337431

ЭК

Compendium
DER PRAKTISCHEN PHOTOG
von
Professor Fritz Schmid

Проф. Ф. Шмид

Завѣдующій Учено-фот. Инст. при великогерцогско
(Баденѣ) и фотогр. Лаборат. при Унив

Почетный членъ кружка для содѣйствія фотографіи и од
кружка любителей фотографіи въ Дармштадтѣ и фотог
Членъ-корреспондентъ фотографическаго общества
ства Естествовѣдѣнія
Удостоенъ золотой медали фотограф

337431 Ч

ПРАКТИ

АРХИВ

ФОТО

ПЕРВОКЛ

ДЛЯ ЛЮБИТ

Перевод

ЧЕТВЕРТО

М.З.

Кн

фск. просп., № 7.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

стр.

Алфавитный указатель VII

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

Фотографичесій аппаратъ.

ГЛАВА I.

A. Фотографическій стативный аппаратъ 1
B. Испытаніе камеры и кассетъ 7
C. Пользованіе аппаратомъ 8
D. Уходъ за аппаратомъ 14
E. Объясненіе важнѣйшихъ терминовъ 14

ГЛАВА II.

A. Фотографическіе объективы 17
B. Выборъ и испытаніе объективовъ 32
Цвѣтъ стекла 47
Чистота стекла 47
Фокусное разстояніе 48
Свѣтосила 50
Поле зрѣнія 52
Поле изображенія 52
Фокусная разность. Кома 57
Астигматизмъ 58
Вѣрность центрированія 58
Свѣтовыя пятна 59
Глубина 60
C. Вѣрность и перспектива фотографическаго изображенія 61
D. Уходъ за объективами 64
E. Діафрагмы или бленды 64

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Свѣтъ. Экспозиція.

ГЛАВА I.

Дневной и искуственный свѣтъ 70

ГЛАВА II.

Экспозиція и пособія для опредѣленія ея времени 73
Фотометры 75

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

Фотографическія съемки.

ГЛАВА I.

Ландшафты 76

ГЛАВА II.

Моментальныя съемки 83

ГЛАВА III.

Портретныя съемки 95

стр.

ГЛАВА IV.
Архитектура и внутренности 107
ГЛАВА V.
Различныя съемки 110
Стереоскопическія съемки 113
ГЛАВА VI.
Репродукціи 116
ГЛАВА VII.
Съемки при свѣтѣ магнія, алюминія и электричества 120

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ.

Негативный процессъ.

ГЛАВА I.
Темная комната и ея устройство 131
Пособія для проявленія, фиксированія, промыванія и т. п. 137
ГЛАВА II.
Дѣйствіе свѣта на серебряныя соли. Сухія пластинки. Проявленіе. . . 142
ГЛАВА III.
Проявленіе невидимаго изображенія 145
Проявители 146
Замедлители и ускорители 146
1. Щавелевокислый проявитель 148
2. Пирогалловый „ 152
3. Гидрохиноннный „ 157
4. Адуроловый „ 159
5. Пирокатехинный „ 160
6. Родиналовый „ 162
7. Метоловый „ 164
8. Ортоловый „ 167
9. Эдиноловый „ 168
10. Глициновый „ 169
11. Амидоловый „ 172
12. Эйконогенный „ 173
Свойства проявителей 176
Практика проявленія 179
ГЛАВА IV.
Вуаль. 190
ГЛАВА V.
Фиксированіе негативовъ 198
ГЛАВА VI.
Конспектъ важнѣйшихъ правилъ при проявленіи и фиксированіи . . 202
Оцѣнка готовыхъ негативовъ 205
ГЛАВА VII.
Усиленіе и ослабленіе 207
ГЛАВА VIII.
Лакировка негативовъ 218
ГЛАВА IX.
Ретушь негативовъ 221
ГЛАВА X.
Сохраненіе готовыхъ негативовъ 227
ГЛАВА XI.
Употребленіе пленокъ 228
ГЛАВА XII.
Ортохроматическія пластинки 236
ГЛАВА XIII.
Соляризаціи и ореолы 243

стр.

ЧАСТЬ ПЯТАЯ.

Позитивный процессъ.

Общія понятія 253
Характеръ, поверхность и окраска бумаги. Вліяніе свѣта и влажности при копированіи 259
Серебряныя бумаги для прямого копированія 262
ГЛАВА I.
Альбуминныя и т. п. бумаги 263
ГЛАВА II.
Аристотипныя бумаги 276
ГЛАВА III.
Целлоидинныя бумаги 284
ГЛАВА IV.
Прозрачныя бумаги и вычерчиваніе копій 292
ГЛАВА V.
Платиновый способъ 293
I. Платинопечатаніе съ проявленіемъ 294
II. Платинопечатаніе по Пиццигелли 309
ГЛАВА VI.
Бромосеребряножелатинный способъ 313
ГЛАВА VII.
Газопечатныя бумаги 330
ГЛАВА VIII.
Угольное или пигментное печатаніе 336
Пигментное печатаніе безъ переноса 353
Гуммиарабиковое печатаніе 359
ГЛАВА IX.
Кататипія. Озотипія. Бромосеребряно-пигментное печатаніе 367
Печатаніе по способу «Askau» 370
ГЛАВА X.
Вырѣзываніе и наклейка изображеній 372
ГЛАВА XI.
Позитивная ретушь 384

ЧАСТЬ ШЕСТАЯ.

Діапозитивы. Дубликаты-негативовъ. Увеличенія.

ГЛАВА I.
Изготовленіе діапозитивовъ 392
Обзоръ имѣющихся въ продажѣ сортовъ пластинокъ 399
ГЛАВА II.
Изготовленіе негативовъ дубликатовъ 400
ГЛАВА III.
Увеличенія и уменьшенія 403

ЧАСТЬ СЕДЬМАЯ.

Цвѣтная фотографія. 415

ЧАСТЬ ВОСЬМАЯ.

Дополненія. 430

Алфавитный указатель.

А.

Абберація сферическая 65.
Абберація хроматическая 57.
Авто-пастельная бумага 357.
Авто-хроматическія Bee-Meter 420.
Авто-хроматическій процессъ 415.
Автохроматическія пластинки 415.
Автохроматическіе смотрительные аппараты 427.
Автохроматическія съемки при свѣтѣ магнія 422.
Агфа, быстро работающая фиксирная соль 196.
Агфа-упаковка 3.
Агфа-усиливатель 211.
Агфа таблица экспозиціи 75.
Адаптеръ 3.
Адаптеръ Reicka 3.
Адуроловый проявитель 159.
Адуролъ 160.
Азурныя краски 391.
Air brush 390.
Airostyle 390.
Акволинъ 391.
Актиническая бумага 265.
Актино-семанторъ 79.
Al-Vista камера 108.
Алкоголемъ, сушка съ 200.
Алкоголь для удаленія воды 200.
Алюминіевая вспышка молніи 122.
Альбомы для картинъ 372,
Альбомы для пластинокъ 228.
Альбумиинаая бумага 263.
Амидоловый проявитель 172.
Амидолъ 172,
Аммоній двухромовый 342.
Аммонія персульфатъ 216.
Анастигматы 32.
Англійскіе вѣсы, мѣры жидкостей и метрическія 438.
Антизоль 249.
Антилуминъ 232.
Антипланаты 32.
Antihalation Pads 249.
Anti hypo 199.
Апохраматы 33.
Аппараты для виньетированія 258.
Аппараты для вощенія 382.
Аппараты для проявленія катушечныхъ пленокъ 232.
Аппараты для увеличенія 409.
Аппараты для уменьшенія 393.
Argentorat 124.
Аристотипная бумага см. Хлоросеребряно-желатинныя бумаги 276.
Астигматизмъ 58,
Асфальтированіе пластинокъ 250.
Ауриновый колодій 248.
Ахроматическіе объективы 18.
Ацетонъ 157.
Ацетонсульфитъ 155.

Б.

Bee-Метеръ 420.
Блестящихъ предметовъ съемка 110.
Блестящія бумаги 259.
Борная кислота, для окисленія фиксажной ванны 196.
Борная кислота какъ замедлитель 181.
Бромосеребряно-желатинныя бумаги 313.
Бромосеребряная акварельная бумага 328.
Бромосеребряное пигментное печатаніе 370.
Бромосеребряное полотно для живописи 328.
Бромосеребряныя сухія пластинки 399.
Бумага для двойного переноса 338.
Бумага для печатанія при газовомъ свѣтѣ 330.
Бумага для свѣтокопированія чертежей 292.
Бумага Kasoîdin 265.
Бумаги Verida 418.
Бумаги съ переносомъ 338.
Бумага Freson 356.
Бумага Charbon-Velour'a 353.
Бутылочныя укупорки 140.
Быстроработающій сенсибилизяторъ 342.
Бычачья желчь 341.
Бѣленіе негативовъ 216.
Бѣленіе пожелтѣвшихъ картинъ 118.
Бѣлковыя лазурныя краски 391.

В.

Валичныя кассеты 93.
Ватерпасъ 5.
„Vega“ Телефотъ 82.
Верантъ 115.
Вертикально-проявительныя кюветки 134.
Вертикально-проявительные сосуды 135.
Вертикальное проявленіе 185.
Вертикальный держатель 185.
Вертящееся сито 274.
Видиль-пленки 230.
Видоискатели 91.

Визирное стекло 92.
Визирныя рамки 92.
Винна Infaillible Print Meter 258.
Винна Infaillible фотометръ 76.
Виньетки 257.
Виражъ-фиксажныя ванны 172, 281.
Вкопированіе облаковъ 81, 318.
Водонепроницаемые негативы, ихъ изготовленіе 434.
Водянистый лакъ для пленокъ 234.
Воспроизведеніе см. проявленіе 142.
Возстановительныя средства 437.
Возстановленіе пожелтѣвшихъ негативовъ 434.
Восковая бумага 338.
Вощеніе изображеній 382.
Время экспозиціи для моментальныхъ съемокъ 86.
Вставленіе пластинокъ 10, 132.
Вуаль 190,
Вуаль при печатаніи 258.
Выдвиганіе кассетъ 10.
Выключатель затворовъ 9.
Выключатель на дали 94.
Вырѣзываніе копій 372.

Г.

Гидрохинонъ 158.
Гидрохинонный проявитель 157.
Гектографская масса 437.
Глицинъ 171.
Глициновый проявитель 169.
Глубина рѣзкости 60.
Горячая сатипировальная машина 383.
Графолинъ 225.
Гуммиарабиковая бумага Höchheimer'a 358.
Гуммиарабиковое печатаніе 359.
Гуммипигментное печатаніе 329.

Д.

Дагерротипы, съемка ихъ 199.
Дагоръ 18.
Двойной переносъ 358.
Двутоновая бумага для гуммиарабиковаго печатанія 358.
Двутоновая пигментная бумага 352.
Двухромокислый натрій 339.
Двухромокислый калій 339.
Декстринъ 376.
Держатель картинъ и картъ 382.
Держатель пластинокъ 138.
Дихроидическая вуаль 191.
Dialyte 411.
Діапозитивъ 392.
Діапозитивная пигментная бумага 398.
Діапозитивныя пластинки 399.
Діапозитивныя пластинки Изоляръ 399.
Діафрагмы 64.
Діахроматическій процессъ 395.
Дневной свѣтъ, химическое дѣйствіе его 71
Дотрагиваніе до пластинокъ 202.
Дубленіе желатинныхъ копій 282.
Дубленіе негативовъ 201.
Дѣйствіе свѣта на серебряныя соли 142.
Дѣйствующее объективное отверстіе 66.

Ж.

Желтая вуаль 191.
Желтое синькали. 157
Желтые фильтры 238.
Желтыхъ фильтръ держатели 240.
Желтыя пятна на целлондинныхъ картинахъ 290,
Желѣзный купоросъ 148.

З.

Задвижки 121.
Задѣлываніе оконъ 132.
Зажимы для бумаги 255.
Зажимы для сушенія 233.
Зажимы лыжеобразные 233.
Зажимы 136.
Зажимы Pickel'a 137.
Зажимы ручкообразные 138.
Зажимы тростообразные 138.
Замазка для фарфоровыхъ ваннъ 434.
Замедлители 146.
Замедляющія составныя части проявителя 146.
Запоновый лакъ 219.
Затворы объективные 84.
Защитительныя линзы 192.
Зеленая вуаль 192.
Зеркало для освѣщенія 108.
Зеркало для смотра картинъ 108.
Зеркало для фотографированія 108.
Зеркальная камера 92.
Зеркально-рефлексовая камера 92.
Зимніе ландшафты 80.
Золото-хлорное 268.
Золотыя ванны 268.
Золоченіе см. вирированіе 266.

И.

Изгибъ наклеенныхъ картинъ 382.
Изготовленіе матовыхъ стеколъ 431.
Измѣрители времени экспозиціи 75.
Иконометръ 78.
Inaktiv Orange 222.
Искатель формата для вырѣзки картинъ 373.
Искусственные источники свѣта 73.
Испытаніе камеры и кассетъ 7.
Испытаніе объективовъ 39.
Испытатель затворовъ 86.
Испытаніе промывной воды на фиксирный натронъ 198.

I.

Іенасскія стекла 18, 58.
Іодистое серебро 142.

К.

Калій бромистый 148.
Калій двухромистый 339.
Калій марганцевокислый 179.
Калій хлорнокислый 308.
Калій щавелевокислый 149.
Камера для кругообразныхъ съемокъ 82.
Камерные уклоны 5. 821.
Карманный стативъ 93.
Картинъ маслянными красками, съемка 116.
Кассеты 2.
Кататипія 367.
Катушки пленокъ, заряжающіяся при дневномъ свѣтѣ 229.
Каучуковые листки 379.
Каучуковыя полосы для оклейки 398.
Качающійся аппаратъ для проявленія 140.
Качества проявителей 176.
Квасцеваніе 183.
Квасцы для дубленія см. дубленіе 183.
Кинематофграфы 95.
Кислая фиксажная ванна 196.
Кислый сѣрнокислый натрій 195.
Коккинъ Нео 225,
Коллодій 291.
Кольцевые зажимы 232.
Конденсаторъ 412.
Комбинированное гуммиарабиковое печатаніе 365.
Компасъ—солнечные часы 79.
Компенсаторъ Enixantos 47.
Копированіе 254.
Копированіе черезъ трубку 393.
Копированіе съ сырого негатива 254.
Копировальный аппаратъ Veloux 254.
Копировальные аппараты 254.
Копировальныя бумаги 253.
Копировальныя рамы 254.
Копировальныя приспособленія 254.
Клеющія средства 377.
Клейстеръ 377.
Краевая вуаль 192.
Краевая обрѣзка.
Краска для крытія 391.
Кроющая краска прозрачная 391.
Краски Гетрега 391.
Краски для гуммиарабиковаго печатанія Buss'a 367.
Краски для раскрашиванія 398.
Краски для ретушированія 391.
Краскораспредѣлительные аппараты 390.
Красно-синкаліевый ослабитель 213.
Красная вуаль 192.
Крахмальный клейстеръ 377.
Кремъ Hazeline 435.
Крѣпкія засѣвшія стекляныя пробки 435.
Крытіе изображенія 257.
Крытіе при копированіи 316.
Крытіе слоя 225.
Косое обрѣзаніе 374.

Л.

Лазурныя краски 391.
Лакированіе негативовъ 218.
Лакированіе пленокъ 234.
Лакмусовая бумага 435.
Лакъ для ретуши Гамъ 225.
Лампы Hageh 123.
Лампы для вспышки магнія, 123.
Ландшафтные объективы 28.
Ландшафтовъ съемка. 76
Линейка для косого обрѣзанія копій. 371
Листки для оклеиванія. 379
Лотъ 5
Лучезащититель. 13

М.

Магазинныя кассеты 2.
Магнезіальномъ свѣтѣ съемки при 120.
Магнезіальныя лампы 123.
Магніевая вспышка 122.
Марганцевокалійный ослабитель 216.
Матовый лакъ 220.
Матовый чернящій лакъ 11.
Матолейнъ 223.
Матированіе картинъ 222.
Мѣловая вуаль 192.
Мѣловую ретушь фиксировать 389.
Мета-двусѣрнистокислый калій 153.
Металлическія вещи блестящія фотографированія 110.
Метокинонъ 165.
Метолъ 166.
Метоловый проявитель 164.
Метоцетонъ 165.
Моментальные аппараты 88.
Моментальные затворы 84.
Моментальныя съемки 83.
Монетъ, медалей съемка 110.
Моноколь-объективы 17.

Н.

Надписи на негативахъ 432.
Наклеенныхъ изображеній скручиваніе 382
Наклеиваніе картинъ 372.
Насадки для камеръ 94.
Натрій сѣрноватистокислый 194.
Натрій углекислый 156.
Натягиваніе картинъ см. наклеиваніе 373.
Нахожденіе формата пластинокъ 52.

Начало безконечности 49.
Негативная бумага 235.
Негативный лакъ 218.
Негативовъ промывка 198.
Негативы дупликаты 400.
Негативы желтые возстановить 434.
Негативы сдѣлать ихъ водонепропускаемыми 434.
Негативы треснутые, исправленіе 434.
Недодержка 204.
Ненаклеенные изображенія сохранить гладкими 374.
Нерѣзкости краевъ изображенія при наведеніи на матовое стекло 16.
Неточно копировать 255.
Неточныя изображенія 15.
Neucoccin 225.
Нивелировочный аппаратъ 5.
Ножикъ для стиранія 227.

О.

Обзоръ имѣющихся въ продажѣ пластинокъ 399.
Облаковъ вкопировка 81, 318,
Обмахиваніе пластинокъ 10.
Обрѣзные аппараты 374.
Обрѣзные циркули 374.
Объективы 17.
Объективные затворы 84.
Объективы, ихъ названія 18.
Объективныя кольца 6.
Объективные наборы 35.
Объективныя оправы 6.
Объективныя таблицы 35.
Объективы, выборъ и испытаніе 39.
Объективы, уходъ за ними 64.
Объективовъ храненіе 64.
Объективы, чистка ихъ 64, 430.
Объективы Цейсса 18, 43.
Овально-рѣжущій аппаратъ 374.
Оглянцеваніе копій 283.
Означенія діафрагмъ 66.
Озобромъ печатаніе 369.
Окна темной комнаты 131.
Окрашиваніе 266.
Окрашиваніе желатиннаго слоя 225.
Оконныя картины 392.
Оконный стативъ 4.
Оправа для объективовъ 6.
Опредѣленіе негатива 205.
Опредѣленіе отношенія смѣси 431.
Опредѣленіе правильности проявленія 204.
Опредѣленіе скорости моментальныхъ затворовъ 86.
Ореолы 243.
Ортолъ 167.
Ортоловый проявитель 167.
Ортохроматическія пластинки 236.
Освѣщеніе темной комнаты 131.
Ослабленіе негативовъ 207.
Ослабленіе слишкомъ темныхъ хлоросеребряныхъ картинъ 326.
Отдѣленіе слоя отъ стекла 433.
Отламываніе стекла 436.
Отношенія смѣсей разно - сильныхъ растворовъ 431.
Отдѣленныя картины см. виньетки 257.
Охранительные конверты для негативовъ 228.
Очищеніе бумаги отъ клея 351.

П.

Паковка Герцъ Тенаксъ.
Паковка Миро 2.
Паковка Гемера 3.
Панорамафиксъ 82
Панорамные аппараты 82,
Панхроматическія пластинки.
Панхроматическое свѣтовое время 129,
Парамидофенолъ 168.
Патроны для съемокъ съ выдержкой 129.
Переводъ градусовъ термометра 436.
Переворотъ изображенія 203.
Передержка 204.
Передовая часть камеры 7.
Перемѣнныя кассеты 2.
Перемѣнный магазинъ 2.
Переносная бромосеребряная бумага 338
Переносные пигментные листы 338.
Переносныя темныя комнаты 131.
Переносныя целоидинныя бумаги 338.
Переносъ 346.
Переносъ мокрыхъ пластинокъ 434.
Перепроявленіе 188.
Перископъ 18.
Перерисовка готовыхъ свѣтокопій 292.
Перо для скобленія 227.
Перспектива 61.
Печатаніе Askau 370.
Пигментная бумага 338.
Пигментный лакъ 341.
Пигментныя фоліи, снимающіяся 351.
Пигментовое печатаніе 336.
Пигментовое печатаніе безъ переноса 353.
Пинатипія 401.
Пирамидоловый проявитель 163.
Пирогалловая кислота 154.
Пирогалловый проявитель 152,
Пирокатехинъ 162.
Пирокатехинный проявитель 161.
Пиццигелли платиновое печатаніе 309,
Пластинки Изоляръ 251.
Пластинки in Optima forma 251.
Пластинки Санделля 250.
Пластинки цвѣточувствительныя 252.
Пластинокъ мокрыхъ переносъ 434.
Платиновая бумага Сепія 304.
Платиновая прямо-копирующаяся бумага 309.
Платиновое печатаніе съ горячимъ проявленіемъ 305.
Платиновое печатаніе съ платиной въ проявителѣ 306.

Платиновое печатаніе съ проявленіемъ 294.
Платиновыя бумаги 307, 309.
Платиновыя картины настоящія отъ платинофоновыхъ серебряныхъ картинъ отличать 312.
Пленки или фоліи 228.
Пленки катушенныя 229.
Пленки Raster 256.
Пленкодержатели 231.
Пленочные зажимы 231.
Пленочныя катушки 229.
Пленочныя кнопки 231.
Пленочные пакеты 231.
Пленочныя рамки 229.
Плоское положеніе наклеенныхъ картинъ 374.
Поверхность и цвѣтъ копировальныхъ бумагъ 259.
Подклеиваніе негативовъ 432.
Пожелтѣвшіе негативы 434.
Позитивная ретушь 384.
Позитивный процессъ 253.
Поле изображенія 52.
Поле зрѣнія 52.
Политуры аппаратовъ, возстановленіе 430.
Полосы для оклейки 372.
Портретные объективы 18.
Портретный объективъ Бетувомъ 19.
Портретныя съемки 95.
Портретныя съемки при свѣтѣ магнія 120.
Поташъ 158.
Практика проявленія 179.
Предметы слаборельефные, фотографировать 110.
Прессовыя пластинки для высокаго глянца 342,
Привинчиваніе объективовъ 64.
Прикрѣпленіе покрывала 7.
Прикрѣпленіе рисунковъ 372.
Примѣры времени экспозиціи при проявленіи 187.
Print Meer 258.
Приспособленіе для охраны объектива 13.
Приспособленія для сушки бумажныхъ картинъ 274.
Притираніе желатинныхъ картинъ 342.
Притираніе пигментной бумаги 342.
Пробочные зажимы 274.
Проекціонный аппаратъ Lustro 398.
Промываніе картинъ 274.
Промываніе копій 274.
Промывка изображеній 274.
Промывка пластинокъ 198.
Промывка пленокъ 232.
Промывные аппараты 275.
Простой переносъ 346.
Протальбинная бумага 265.
Противоореальныя пластинки 252.
Противъ порчи рукъ средство 435.
Проявители 146.
Проявители въ патронахъ и т. п. 174
Проявители, имѣющіеся въ продажѣ 174.
Проявители, ихъ качества 176.
Проявитель по Braun'y 178
Проявитель при дневномъ свѣтѣ 177.
Проявительные аппараты для пленокъ 232.
Проявительный аппаратъ для работъ при дневномъ свѣтѣ 135.
Проявительные баки 134.
Проявительная бумага для пигментнаго процесса 338.
Проявительныя кюветки 232.
Проявительныя кюветки для пленокъ 232.
Проявительныя пятна 180.
Проявительныя рамки для пленокъ 232.
Проявительные столы 135.
Проявительные тазы 135.
Проявленіе 142.
Проявленія бромосеребряныхъ копій 318.
Проявленіе во время экспозиціи 413.
Проявленіе передержанныхъ пластинокъ 204.
Пластинки сухія 399.
Проявленіе пигментныхъ отпечатковъ 348.
Проявленіе по времени 187.
Проявленіе послѣ фиксированія 395.
Проясненіе бромосеребряныхъ картинъ 321.
Проясненіе матовыхъ стеколъ 431.
Проясненіе потускнѣвшихъ бромосеребряныхъ картинъ 321.
Пузыри въ желатинномъ слоѣ 329.
Пузыри на альбуминныхъ картинахъ 270.
Пузыри на целлоидинныхъ копіяхъ 287.
Пульверизирующая мензурка 390.

Р.

Рабочіе столы въ темной комнатѣ 136.
Разбавительный сосудъ 138.
Раздѣлитель сосудовъ 139.
Разрушитель фиксажной соли 199.
Рапидъ проявитель 176.
Раскрашиваніе діапозитивовъ 398.
Раскрашиваніе копій 391.
Резиновыя подставки для статива 5.
Репродукціонные объективы 43.
Репродукціонныя съемки 116.
Репродукціонный аппаратъ Famulus 117.
Репродукція гравюръ 118.
Ретушировальные аппараты 224.
Ретушировальный лакъ 222.
Ретушь негативовъ 223.
Ретушь позитивовъ 384.
Рефлексы 119.
Рисовальные пневматическіе аппараты 390.
Родиналовый проявитель 162.
Ротаціон. проявительн. аппаратъ Voka 135.
Ртутныя лампы 123.
Ртутный цитратъ 304.
Ручка для пластинокъ 138.
Ручной кинематографъ 95.
Ручной копировальный аппаратъ Voka 254.
Ручной стативъ 5.
Ручные моментальные аппараты 90.
Рѣзакъ 373.

Рѣзакъ бумаги 373.
Рѣзальныя машины 374.
Рѣзальныя перья 373.
Рѣзка и сверленіе стекла 436.

С.

Сатинированіе 382.
Сатинировальный валикъ 382.
Сатинировальныя машины 382.
Свинецъ щавелевокислый 298.
Свинцово-желѣзный растворъ 302.
Свѣтовыя пятна 59.
Свѣтозащитительныя приспособленія для объективовъ 13.
Свѣтокопировальная бумага Сепія 292.
Свѣтосила объектива 50.
Свѣточувствительность хлористаго, іодистаго и бромистаго серебра 142.
Сенситометръ 144.
Серебро, возстановленіе изъ фиксажныхъ ваннъ 457.
Серебро бромистое 142.
Синькали красное 313.
Скала для моментальныхъ аппаратовъ430.
Скоропечатающіе аппараты 318.
Скоропечатающая машина открытокъ 318.
Скорость движеній разныхъ обектовъ 86.
Скручиваніе копій 382.
Скручиваніе слоя 205.
Снѣжный иней 80.
Снѣжные ландшафты 80.
Сниманіе объективныхъ крышекъ 12.
Сниманіе слоя 433.
Смазочныя средства для деревянныхъ частей 430.
Собирательные альбомы 228.
Сода 156.
Соларинъ 249.
Соль быстрофиксирная 195.
Соляризація 243.
Сосуды 139.
Сохраненіе аппаратовъ 14.
Сохраненіе картинъ 383.
Сохраненіе негативовъ 227.
Сохраненіе проявителей 179.
Сохраненіе резиновыхъ грушъ 14.
Сохранитель негативовъ 227.
Способъ проявленія 179.
Способъ сухого наклеиванія 372.
Средства противъ пачканья пальцевъ 435.
Стативная головка Luna 5.
Стативная плоскость 5.
Стативный закрѣпитель 4.
Стативы 4.
Стекло оптическое 18.
Стеклянныхъ вещей съемка 111.
Стерео-аппаратъ показывающій изображеніе перевернутымъ 115.
Стереоскопическія съемки 113.
Стереоскопы 115.
Стереоскопъ Dixio 115.
Стеклянки для проявителей 136.
Столы для темныхъ комнатъ 136.
Сушка бумажныхъ негативовъ 233.
Сушка гуммиарабиковой бумаги 342.
Сушка картинъ 274.
Сушка пигментной бумаги 342.
Сушка платиновой бумаги 298.
Сушка пленокъ 233.
Сулема 208.
Сферическая абберація 65.
Счетъ секундъ 13.
Съемка архитектуръ 107.
Съемка внутренностей 107.
Съемка живописныхъ произведеній 116.
Съемки картинъ масляными красками 117.
Съемки ландшафтовъ 76.
Съемки машинъ 110.
Съемка мебели 111.
Съемка медалей 113.
Съемка молніи 82.
Съемка облаковъ 81.
Съемки портретовъ 95.
Съемки при дневномъ и при свѣтѣ магнія 121.
Съемка при лунномъ свѣтѣ 82.
Съемки при свѣтѣ магнія 121.
Съемки строеній 107.
Сѣрнистый натрій 147.
Сѣрнистый замедлитель 147.
Сѣрнокислый натрій нейтральный 147.

Т.

Таблицы времени экспозиціи 76.
Таблица вспышекъ магнія Agfa 127.
Таблица для опредѣленія угловъ изображеніе (по Сорэ) 54.
Таблица для опредѣленія фокусныхъ разстояній и угловъ изображеній 53.
Таніоловое мыло 435.
Телеметръ 93.
Телеобъективы 33.
Теле-преграда 35.
Телефотъ Vega 82,
Темная комната 131.
Темная комната, ея освѣщеніе 133.
Температура проявителей 189.
Термины 14.
Тіокарбамидъ 192.
Тонированіе 266.
Тонированіе бромосеребряныхъ картинъ 324.
Тонированіе платиновыхъ картинъ 311.
Транспарентированіе бумажныхъ негативовъ 235.
Трещины въ негативахъ 434.
Трубку, копированіе черезъ 393.

У.

Увеличенія 402.
Увеличительный аппаратъ 405.

Увеличительный аппаратъ для работъ при дневномъ свѣтѣ 405.
Углекислый калій 158.
Углекислый натрій 156.
Уголъ изображенія 53.
Угольная прямокопирующаяся бумага Buhle'a 357.
Угольное печатаніе см. пигментное печатаніе.
Удаленіе жирныхъ пятенъ изъ бумаги 436.
Удаленіе воды изъ алкоголя200.
Удаленіе пыли изъ аппаратовъ 14.
Удаленіе пыли съ половъ 437.
Удаленіе серебряныхъ пятенъ изъ слоя 433.
Узнаваніе настоящихъ платиновыхъ картинъ 312.
Узнаваніе хода проявленія при готово-проявленномъ негативѣ 204.
Уклонители для камеры 582.
Укрѣпитель изъ бромистой мѣди 211.
Уменьшенія 402.
Уменьшительный аппаратъ для работъ при дневномъ свѣтѣ 406.
Урановый нитратъ 211.
Урановый усиливатель 211.
Урановое вирированіе 324.
Уровень 5.
Упаковка пластинокъ 3.
Усиленіе негативовъ 207.
Усилители продажные 207.
Ускорители 146.
Установители 48.
Установка 48.
Установка аппарата 41.
Установка на безконечность 51.
Установленіе нахожденія фиксажнаго патрона 199.
Установочное покрывало 7.
Установочныя приспособленія 5.
Устраненіе ореоловъ 247.
Устройство для зажима пленокъ 233.
Уходъ за объективами 64.

Ф.

Фиксажный патронъ 194.
Фиксажные тазы 140.
Фиксирнаго патрона опредѣленіе 199.
Фиксированіе картинъ 271.
Фиксированіе мѣловой ретуши 390.
Фиксированіе пластинокъ 195.
Фиксографъ 384.
Фило-пленки 236.
Фильтры для воды 136.
Фильтръ лучепропускающій 136.
Фильтръ Zettnow'a 136.
Фокусная разность 57.
Фокусное разстояніе 48.
Фонари для темныхъ комнатъ 133.
Формалинъ 201.
Формы уравненій линзъ 55.
Фосфорнокислый патронъ 157.
Фотографическіе календари и ежегодники. 439.
Фотографическія книги 439.
Фотографическіе журналы 439.
Фотографическая литература 439.
Фотографированіе блестящихъ предметовъ. 110.
Фотографированіе цвѣтовъ букетовъ и т. п. 111.
Фотометры 75.
Фотометръ Infaillible 76.
Фотометръ Infaillible Print 76.
Фотометръ листки Гамъ 344.
Фотометръ Hochheimer'a 345.

Х.

Химикаліи Discuild 175.
Химическое дѣйствіе свѣта 71.
Хлористая ртуть 208.
Хлористое серебро 142.
Хлористый кальцій 208.
Хлористокислый калій 508.
Хлорное золото 286.
Хлоробромосеребряныя пластинки 392.
Хлороплатиновый натрій 308.
Хлороплатиновый калій 308.
Хлоросеребряныя бумаги съ проявленіемъ 343.
Хлоросеребряно-желатинныя бумаги 276.
Хлоросеребряножелатинныя пластинки 394.
Хранители кассетъ 14.
Chrysosulfite 177.
Хроматическая абберація 57.
Хромовые квасцы 196.
Chromosulfon 177.
Chromocarbon 177.

Ц.

Цвѣта картона 376.
Цвѣтная фотографія 415.
Цвѣтныя пленки 420.
Цвѣтные фильтры 422.
Цвѣточувствительныя пластинки 420.
Цвѣтъ объективнаго стекла 47.
Цинковая пыль какъ возстановительное средство 437.
Целлоидинная бумага 284.
Цейсса паковка 3.

Ч.

Частичное крытіе 257.
Частичное ослабленіе 112.
Частичное ослабленіе негативовъ и бромосеребряныхъ бумагъ 212.

Чеканный прутъ.
Черченіе картинъ послѣ фиксированія 292.
Черные края пластинокъ 206.
Чертежныя кнопки 233.
Чистка аппарата 14.
Чистка гравюръ и пр. 431.
Чистка дагерротипій 119.
Чистка картинъ масляными красками 119.
Чистка объективовъ 64.
Чистка половъ отъ пыли 437.
Чистка сосудовъ и пр. 434.
Чистка старинныхъ картинъ 116.
Чистота стекла 47.

Ш.

Шарообразная молнія 125.
Широкоугольные объективы 40.
Шкапъ для сушенія 298.

Щ.

Щавелевожелѣзистый калій 309.
Щавелевожелѣзный проявитель 148.
Щавелевокислая окись желѣза 309.
Щавелевокислый свинецъ 309.
Щавелевофосфористый проявитель 150.
Щавелевый проявитель 150.
Щелочи 150.
Щипцы для пластинокъ 138.

Э.

Эдинолъ 168.
Эдиноловый проявитель 168.
Экспозиція 73.
Экспозиціи таблицы 76.
Экспозицію узнавать на готовомъ негативѣ. 74
Электрическіе фонари для темной комнаты 131.
Электрическія лампы для съемокъ 130,
Электрическія лампы для копированія 258
Эмульсіонныя пластинки 142.
Экспонированіе 73.
Эйконогенъ 174.
Эйконогеновый проявитель 173.

Часть первая.

ГЛАВА I.

А. Фотографическій аппаратъ.

Кто хочетъ пріобрѣсти себѣ хорошій стативный дорожный аппаратъ, который по возможности облегчалъ бы полученіе всякаго рода снимковъ, тотъ долженъ прежде всего познакомиться съ тѣми требованіями, которыя можно предъявлять нынѣ къ такому аппарату. Общія, руководящія точки зрѣнія я уже указалъ вкратцѣ въ моемъ «**Фотографѣ-Любителѣ**» *). Отсылая поэтому къ названной книгѣ, я помѣщаю здѣсь лишь слѣдующее:

Камеры. Въ качествѣ **универсальнаго аппарата** заслуживаетъ предпочтенія та камера, которая снабжена квадратнымъ мѣхомъ, двойнымъ выдвижнымъ дномъ, объективной доской, въ достаточной мѣрѣ подвижной въ верхъ и въ стороны, а также матовымъ стекломъ, способнымъ къ сильному наклону; объективъ и матовое стекло съ относящимися къ нимъ частями аппарата должны при этомъ двигаться впередъ и назадъ независимо другъ отъ друга.

Камеры, которыя при перемѣнѣ формата (отъ продольнаго къ поперечному и наоборотъ) нужно отвинчивать отъ статива и привинчивать къ нему, неудобны.

Точка опоры камеры должна быть расположена такъ, чтобы при раздвинутомъ мѣхѣ не происходило качанія аппарата и чтобы при наполненной пластинками кассетѣ не происходило значительнаго измѣненія въ положеніи аппарата. Часто опорная точка настолько выдвинута впередъ, что объективная доска ударяется о ножку статива и не можетъ быть вслѣдствіе этого спущена.

На аппаратахъ съ длиннымъ мѣхомъ рекомендуется помѣстить подъ нимъ какую-нибудь опору, напр., въ видѣ рогатки, чтобы мѣхъ

*) Изд. Ф. В. Щепанскаго, Спб., 1908; новое изданіе (въ русскомъ переводѣ) подготовляется къ печати.

посрединѣ не спускался и тѣмъ самымъ не отрѣзалъ бы части изображенія. Этой цѣли достигаютъ слѣдующимъ простымъ способомъ подвѣшиванія: вверху, на передней и задней частяхъ камеры укрѣпляютъ по два кольцевыхъ винта, а также по одному кольцу справа и слѣва внизу средней складки мѣха; черезъ эти кольца продѣваютъ шнуръ, который привязывается къ одному кольцу на задней части, и по выходѣ изъ другого кольца, укрѣпляется на передней части съ помощью пружины или чего-нибудь подобнаго. Помимо этого, рекомендуется при длинной камерѣ взаимное скрѣпленіе передней и задней части аппарата.

Кассеты. Твердыя **двойныя кассеты** дешевле, но складныя кассеты въ видѣ книжки практичнѣе, удобнѣе и вѣрнѣе; въ нихъ можно вкладывать также толстыя фильмы безъ картоночной рамки, т. к. идущій кругомъ фальцъ представляетъ твердую подкладку, тогда какъ въ нескладныхъ кассетахъ, вслѣдствіе лишь двухсторонней опоры и дѣйствующаго на одинъ край давленія пружины, фильмы слишкомъ сильно сгибаются.

Замѣна кассетъ. Упаковка пластинокъ пакетами. Въ замѣнъ тяжелыхъ, дорогихъ и занимающихъ много мѣста двойныхъ кассетъ имѣются **перемѣнные магазины** или **магазинныя кассеты** или особые **пакеты съ пластинками**. Перемѣнные магазины и магазинныя кассеты (стр. 6) содержатъ въ одномъ помѣщеніи дюжину и болѣе свѣточувствительныхъ пластинокъ или пленокъ; эти послѣднія, посредствомъ спеціальнаго механизма или особой кассеты, помѣщаются въ фокусѣ объектива и послѣ съемки замѣняются при дневномъ свѣтѣ, новыми свѣточувствительными пластинками или пленками.

Для стативныхъ аппаратовъ предпочтительны такіе обмѣнные магазины для пластинокъ, при употребленіи которыхъ обмѣнъ производится въ простой кассетѣ, вставляющейся затѣмъ въ аппаратъ для экспозиціи. Другой родъ обмѣнныхъ кассетъ, при употребленіи которыхъ въ камеру вставляется весь наполненный пластинками магазинъ, обладаетъ двумя недостатками: во-первыхъ, слишкомъ обременяется задняя часть камеры, вслѣдствіе чего при растянутомъ мѣхѣ очень легко измѣняется положеніе аппарата, а во-вторыхъ, широкій магазинъ препятствуетъ уклону матоваго стекла, такъ какъ онъ упирается въ основную доску камеры.

Для размѣра 9×12 фирма Лангеръ и Ко въ Вѣнѣ предлагаетъ пакетъ изъ пластинокъ подъ названіемъ **Miro-Pack**, который кладется при полномъ дневномъ освѣщеніи въ особую кассету, такъ наз. «адаптеръ», экспонируется въ ней и можетъ быть вынутъ послѣ каждаго снимка при дневномъ освѣщеніи.

Фильмы меньшаго формата также можно покупать дюжинами въ сходномъ видѣ подъ названіемъ **Film-Pack**, напр. Premo-Film-pack Общества Кодакъ и Block-Film Lumière'a, и для этихъ пакетовъ необходимъ адаптеръ. Использованный пакетъ можетъ быть вынутъ при дневномъ освѣщеніи и замѣненъ другимъ.

Очень быстро получили распространеніе очень удобныя **отдѣльныя упаковки** фильмовъ или пластинокъ, предлагаемыя въ продажѣ подъ названіемъ пакетовъ Агфа, Гемера, Рейка и Цейсса. **Пакеты Агфа** поставляются «Акціонернымъ Обществомъ Анилиноваго производства» въ Берлинѣ, **пакеты Гемера** (Hemera) «Новымъ фотографическимъ обществомъ» въ Штеглицѣ, **пакеты Цейса и Рейка** «Jca-Ges» въ Дрезденѣ. Общимъ для всѣхъ этихъ пакетовъ является тотъ признакъ, что фильмы въ пакетахъ Агфа и Цейсса, фильмы и негативная бумага въ пакетахъ Гемера, фильмы и стеклянныя пластинки въ пакетахъ Рейка каждый и каждая въ отдѣльности содержатся въ предохранительной обложкѣ изъ свѣтонепроницаемой черной бумаги или картона и экспонируются затѣмъ при помощи приспособленныхъ къ тому кассетъ («адаптеръ») въ камерѣ. Въ особенности пакеты Рейка (Reicka-Packung) пользуются славой большой доброкачественности.

Путемъ отдѣльной упаковки получается возможность съ удобствомъ употреблять различныя пластинки и фильмы въ любомъ порядкѣ.

Для тонкихъ, изготовляемыхъ въ видѣ длинныхъ полосокъ и намотанныхъ на катушки пленокъ (фильмовъ) пользуются **кассетами съ роликами.** Подробнѣе о нихъ будетъ сказано въ IV части, гл. XI.

Стативъ. При выборѣ **дорожнаго статива** надо обращать меньше вниманія на его малые размѣры въ сложенномъ видѣ, чѣмъ на то, чтобы онъ твердо стоялъ и чтобы его можно было бы достаточно высоко раздвинуть и легко укоротить. Этимъ требованіямъ удовлетворяютъ только деревянные стативы и въ ихъ числѣ лучше всего, такъ наз. Kanal-Stative. Металлическій трубочный стативъ часто не предохраняетъ аппарата отъ сотрясенія, большей частью слишкомъ низокъ въ вытянутомъ видѣ и очень легко портится отъ проникающаго въ него песка. Хорошій, совершенно вытянутый стативъ долженъ быть настолько высокъ, чтобы, когда на него ставятъ аппаратъ, объективъ приходился на высотѣ глаза.

Для портретныхъ снимковъ въ закрытомъ помѣщеніи очень удобенъ складной стативъ-треножникъ съ колонкой, которую легко передвинуть при помощи винта и зубчатаго колеса, такъ наз. «до-

машній стативъ» (Heim-Stativ фабрикантъ: Jca-Ges. въ Дрезденѣ).

Въ фотографическихъ ателье употребляется тяжелыя **статывы съ двумя и тремя колонками** на колесикахъ, а для очень большихъ камеръ **статывы-столы съ 4-мя колонками.** При фотографированіи изъ окна представляетъ не малыя преимущества **оконный стативъ** Тиля и Кюля въ Оликсѣ (Till & Küll—Ohligs), сдѣланный цѣликомъ изъ стали (цѣна изъ вороненной стали—30 мар., никелированный—35 мар.). **Лѣстничные статывы**—это тяжелые треножники, которые могутъ быть вытянуты на нѣсколько метровъ: одна изъ ножекъ представляетъ изъ себя лѣстницу; они употребляются при архитектурныхъ снимкахъ или для фотографированія черезъ высокій предметъ, стоящій на дорогѣ или, наконецъ, для фотографированія сверху внизъ по вертикальной линіи. Такіе статывы изготовляются напр. Jca-Ges. и Эрнеманомъ (Ernemann), обѣ фирмы въ Дрезденѣ.

Дальнѣйшія приспособленія при аппаратѣ.

Закрѣпитель статива. **Закрѣпитель** не только долженъ предохранять стативъ отъ того, чтобы онъ не скользилъ и придавать ему большую твердость, но онъ долженъ также зафиксировать его положеніе такимъ образомъ, чтобы аппаратъ, при работѣ на ровномъ мѣстѣ, удерживалъ свое первоначальное положеніе при передвиженіи впередъ и назадъ. Это составляетъ, особенно при репродукціонныхъ съемкахъ, большое облегченіе и экономію въ времени.

Среди множества различныхъ конструкцій стативныхъ закрѣпителей можно рекомендовать, въ особенности, закрѣпители, сдѣланные изъ тонкихъ металлическихъ лентъ, снабженныхъ въ серединѣ прорѣзомъ. Прочіе сорта или непрактичны, или тяжелы, или, наконецъ, не вполнѣ отвѣчаютъ своему назначенію.

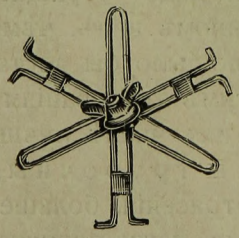


Рис. 1.

Такъ, на рис. 1 изображенъ весьма несовершенный, но довольно распространенный въ настоящее время закрѣпитель статива изъ круглыхъ прутьевъ; прутья эти, образуя прорѣзъ, не соединены между собою поперечиною, вслѣдствіе чего они могутъ легко раздвигаться въ стороны, и такимъ образомъ, закрѣпитель этотъ не даетъ аппарату достаточно крѣпкой опоры.

Закрѣпители статывовъ прикрѣпляются помощью зажимовъ къ суживающимся сверху внизъ стативнымъ ножкамъ, въ которыхъ

средняя часть или вся нижняя вдвигаются въ верхнюю посредствомъ особаго приспособленія, изображеннаго на рис. 2 и 3.

Для трубочныхъ стативовъ закрѣпители снабжаются клещами или пружинными зажимами (рис. 4).

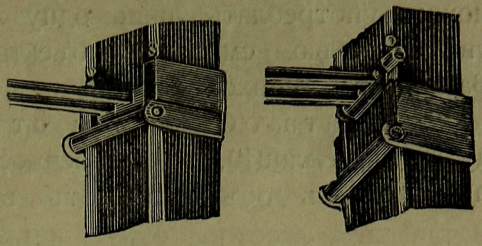


Рис. 2.

Каучуковые башмаки и пр. Противъ скольженія ножекъ статива, существуютъ еще другія приспособленія, напр. **стативный** или **каучуковый башмакъ** (галошъ) или **парусинный стативный столъ Брейера** (Breuer's Segeltuch-Stativtisch) и т. д. пущенные въ продажу Гезекіелемъ въ Берлинѣ, Герм. Ланге въ Гамбургѣ и другими.

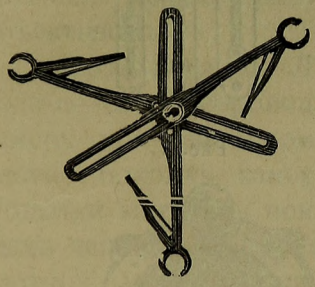


Рис. 4.

За неимѣніемъ такихъ приспособленій можно при работѣ въ закрытыхъ помѣщеніяхъ подложить на ровномъ мѣстѣ коверъ, пустой мѣшокъ или же достаточно большую тряпку и поставить на нихъ стативъ.

Камероуклонители. Для сниманія сводовъ, куполовъ, облаковъ и т. п., существуетъ много приспособленій, дающихъ возможность **наклонять камеру** безъ измѣненія положенія статива и не нарушая общаго равновѣсія, а именно: простая или двойная колѣнчатая головка статива рис. 5, вертикальный держатель Ритчеля (Rietzschel) въ Мюнхенѣ (цѣна для формата 9×12—3 мар., для форм. 13×18—4 мар.), подвижная стативная головка Стегеманна (для аппаратовъ до 9×12 ст.—27 мар., для аппаратовъ до 13×18 ст.—32 мар.), камероуклонитель братьевъ Грундманъ въ Лейпцигѣ (13 мар.) и весьма удобный, легкій и занимающій мало мѣста камероуклонитель Франца Кнеллера въ Карлсруэ (рис. 6) (цѣна 8,50 мар. для аппаратовъ до 13×18 ст.).

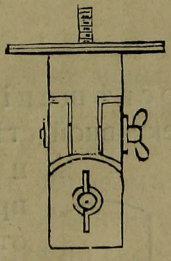


Рис. 5.

Ватерпасъ. Для архитектурныхъ съемокъ и во многихъ другихъ случаяхъ для точной установки аппарата пользуются **ватерпасомъ** или **уровнемъ**, лучше всего въ формѣ крестообразнаго уровня; уровни въ видѣ коробки не рекондуются Если дѣло идетъ только объ установленіи матоваго стекла въ горизонтальномъ положеніи, то достаточно употребить **лотъ** (рис. 7), укрѣпляемый сбоку у рамки матоваго стекла.

Универсальное объективное кольцо. Если имѣешь нѣсколько объективовъ различной величины, то **универсальное объективное кольцо съ зажимомъ** (рис. 8) постолько полезно, посколько можно употреблять лишь одну объективную доску и быстро и съ увѣренностью смѣнять объективы. Зажимное кольцо **Monachia** Вагнера въ Мюнхенѣ стоитъ отъ 10 до 20 мар.

Защита объектива отъ свѣта. При съемкахъ на воздухѣ (на солнцѣ), въ особенности противъ свѣта, надо стараться предохранить объективъ отъ всякаго вреднаго побочнаго

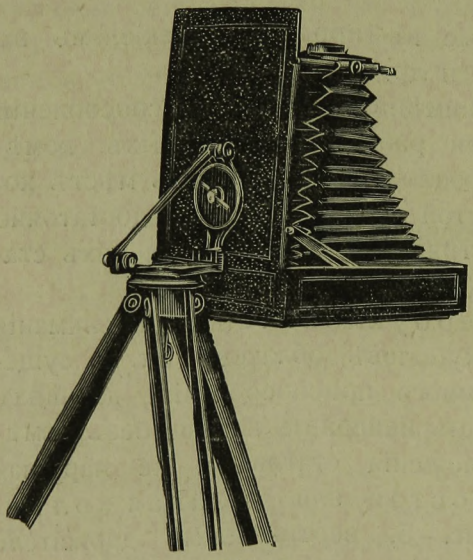


Рис. 6.

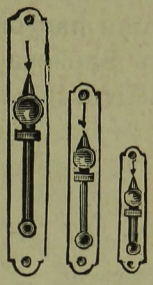


Рис. 7.

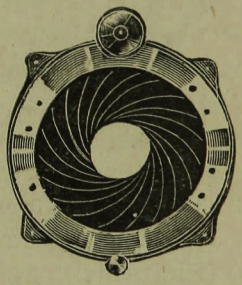


Рис. 8.

освѣщенія. Для этой цѣли удобны **шторы**, укрѣпляемыя на объективной стѣнкѣ сбоку; ихъ поднимаютъ, когда аппаратъ дѣйствуетъ, и покрываютъ покрываломъ; можно пользоваться также прикрѣпленной къ объективной стѣнкѣ складной, спереди открытой, четырехугольной **пристройкой**, или надѣтой на объективъ, зачерненной внутри **воронкой** или **конусомъ** Гомонта (Gaumonts Konus), сдѣланнымъ изъ волнистаго каучука, или алюминіевымъ **лучепредохранителемъ** Мюленбруха, или же, наконецъ, заслонкой Мейденбауэра (рис. 9). Заслонка состоитъ, по существу, изъ продырявленной металлической полоски, скользящей на шарнирахъ и расположенной плотно передъ чечевицей. При употре-

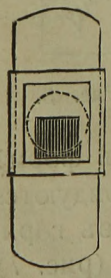


Рис. 9.

бленіи эту полоску ставятъ такъ, что черезъ отверстіе проникаетъ только то количество свѣта, которое нужно для произведенія рисунка. Еще удобнѣе **крестообразная заслонка**, состоящая изъ 4 подвижныхъ полосокъ.

Той же цѣли служитъ и деревянная, спереди суживающая, твердая или складная **камерная пристройка** Грайнера съ четырьмя жалюзи, при помощи которыхъ можно устроить отверстіе любой величины передъ объективомъ (единственный поставщикъ: Staake & Albers во Франкфуртѣ н/М. Цѣна отъ 25 до 35 мар.).

Во многихъ случаяхъ достаточно имѣть картонъ, выклеенный съ обѣихъ сторонъ чернымъ бархатомъ и вставляемый внутри камеры въ противоположныя складки мѣха; картонъ этотъ снабженъ по серединѣ вырѣзомъ, вдвое меньшимъ (считая на линейныя мѣры), чѣмъ матовое стекло и форматъ пластинокъ, и помѣщается приблизительно по серединѣ между свѣточувствительной пластинкой и объективомъ.

Покрывало. Лучше всего выбрать покрывало изъ легкой водо-и—свѣтонепроницаемой матеріи, чтобы она могла защитить камеру при внезапномъ дождѣ или снѣгѣ. Ею можно быстро и плотно покрыть камеру, если она снабжена кругомъ пуговками. Попытки замѣнить покрывало, привели къ изготовленію **установочныхъ чепцовъ или очковъ:** это—складныя, сдѣланныя изъ легкой и плотной матеріи приспособленія, которыя прикрѣпляются разъ навсегда къ рамѣ матоваго стекла. Замѣнить, однако, покрывало вполнѣ они не могутъ. Другія, не названныя здѣсь приспособленія будутъ упомянуты ниже.

B. Испытаніе камеры и кассетъ.

Передъ употребленіемъ каждую новую камеру нужно испытать, какъ въ отношеніи свѣтонепроницаемости, такъ и въ отношеніи точнаго замѣщенія кассетъ матовымъ стекломъ. Свѣтонепроницаемость испытываютъ слѣдующимъ образомъ: ставятъ аппаратъ противъ солнца, затѣмъ, закрываютъ объективъ крышкой, раздвигаютъ, насколько возможно, мѣхъ, становятся по серединѣ за аппаратомъ и, смотря по верхъ его, стараются поставить аппаратъ такъ, чтобы верхній край камеры былъ параллеленъ верхнему краю рисунка или т. п.; затѣмъ удаляютъ матовое стекло и смотрятъ въ камеру, совершенно закрывъ голову покрываломъ, но такъ, чтобы оно не прикрывало мѣха; подъ покрываломъ нужно находиться возможно долгое время, пока глазъ не привыкнетъ къ темнотѣ; по истеченіи нѣсколькихъ минутъ можно различить мѣсто,

пропускающее свѣтъ, какъ въ мѣхѣ, такъ и въ деревѣ; еще вѣрнѣе произвести при такихъ же обстоятельствахъ испытаніе на пластинкѣ.

Для изслѣдованія точнаго замѣщенія матоваго стекла кассетами, кладутъ въ эти послѣднія обыкновенную, чисто вытертую стеклянную пластинку, выдвигаютъ задвижку и, положивъ поперекъ кассеты линейку, измѣряютъ, съ помощью куска картона, разстояніе упомянутой пластинки отъ линейки. Потомъ такимъ же способомъ измѣряютъ разстояніе матоваго стекла (и именно матированной стороны его) отъ обращенной внутрь камеры поверхности, заключающей его рамы. Оба эти измѣренія должны вполнѣ совпадать, иначе нельзя получить рѣзкихъ изображеній.

С. Употребленіе аппарата.

Стативъ (треножникъ) лучше всего устанавливать такъ, чтобы одна изъ его ножекъ была направлена впередъ, по возможности, точно передъ серединой камеры; тогда двѣ другія ножки, раздвинутыя въ стороны и назадъ, даютъ фотографу возможность удобно помѣститься между ними. При подобной установкѣ, различныя положенія стативу придаются одною переднею его ножкою, вслѣдствіе чего сберегается много времени.

Смотря по роду съемки, установка аппарата должна быть произведена болѣе или менѣе точно.

При редопродукціонныхъ съемкахъ (плановъ, рисунковъ, фотографій, картинъ и т. д.) матовое стекло должно быть расположено въ плоскости, параллельной снимаемому предмету. Такимъ образомъ, если оригиналы прикрѣплены къ чертежной доскѣ, висящей на станкѣ наклонно, то аппаратъ (камера или матовое стекло) также долженъ быть наклоненъ. Достигается это относительно довольно скоро, если аппаратъ поставить сперва на любомъ разстояніи, по возможности прямо противъ снимаемаго предмета, и притомъ приблизительно такъ, чтобы опущенный изъ середины оригинала перпендикуляръ проходилъ въ видѣ оптической оси черезъ середину объектива; потомъ, стоя сбоку передвигаютъ переднюю ножку статива вверхъ и внизъ до тѣхъ поръ, пока вертикальный край передней части аппарата не будетъ поставленъ параллельно вертикальному краю чертежной доски. Послѣ этого фиксируютъ положеніе посредствомъ стативнаго закрѣпителя, находятъ путемъ пробы или вычисленія точное разстояніе снимаемаго предмета до аппарата и ставятъ этотъ послѣдній по срединѣ противъ оригинала (стоя сзади аппарата и глядя чрезъ его средину

на средину предмета); затѣмъ, получаютъ на матовомъ стеклѣ рѣзкое изображеніе снимаемаго предмета, измѣряютъ верхнюю и нижнюю горизонтальныя линіи этого изображенія и уравниваютъ ихъ величины посредствомъ вдвиганія или выдвиганія передней ножки статива или наклоненія матоваго стекла. Большой подмогой при такихъ работахъ служитъ дѣленіе какъ матоваго стекла, такъ и чертежной доски на квадратные сантиметры.

Послѣ этого измѣряютъ правую и лѣвую вертикальныя линіи изображенія на матовомъ стеклѣ и уравниваютъ ихъ, если нужно, путемъ поворота камеры на головкѣ статива въ горизонтальномъ направленіи.

Такъ какъ, большею частью, послѣ подобной параллельной установки аппарата, средина изображенія не совпадаетъ съ срединою матоваго стекла, то удлинять или укорачивать стативъ теперь не слѣдуетъ, а нужно только передвигать вверхъ или внизъ (равно какъ вправо или влѣво) объективъ, пока изображеніе на матовомъ стеклѣ не займетъ надлежащаго положенія. Отъ перемѣщенія самого статива нарушается параллельность между снимаемымъ предметомъ и матовымъ стекломъ, слѣдствіемъ чего неизбѣжно явилась бы невѣрность и неправильность линій въ рисункѣ.

Полезно замѣтить слѣдующій точный способъ установки аппарата. Онъ состоитъ въ томъ, что въ срединѣ снимаемаго рисунка помѣщаютъ небольшое зеркало и направляютъ аппаратъ такъ, чтобы на матовомъ стеклѣ появилось изображеніе объектива, отраженное зеркаломъ. Тогда можно быть увѣреннымъ, что ось объектива перпендикулярна къ плоскости картины.

Во избѣжаніе рефлексовъ, картины, писанныя масляными красками, ставятся съ уклономъ впередъ, въ виду чего камера при этомъ должна быть наклонена назадъ.

Если рисунки, фотографіи и т. д. укрѣплены на стѣнѣ вертикально, то это очень облегчаетъ установку аппарата, такъ какъ при этомъ съ помощью уровня можно быстро установить камеру вертикально-параллельно предмету.

При сниманіи зданій и т. п., аппаратъ долженъ быть всегда установленъ посредствомъ уровня, такъ какъ иначе рисунокъ будетъ невѣренъ. Перемѣщенія аппарата, съ цѣлью получить на его матовомъ стеклѣ изображенія высокихъ предметовъ, напр., колокольни, должно производить, насколько это возможно, только передвиженіемъ объектива (въ данномъ случаѣ вверхъ); если этого недостаточно, то весь аппаратъ слѣдуетъ поставить выше или ниже, наблюдая при этомъ, чтобы матовое стекло было совершенно вертикально. Если, несмотря на все это, верхняя часть строенія не помѣщается на мато-

вомъ стеклѣ, то больше ничего не остается, какъ только отклонять аппаратъ назадъ до тѣхъ поръ, пока изображеніе на матовомъ стеклѣ не получится полностью.

Въ данномъ случаѣ дѣйствіе перспективы выражается въ непараллельности вертикалей, исправляемой посредствомъ новой съемки съ позитивной копіи (см. 6 гл. III ч.).

Для сниманія ландшафтовъ можно установить аппаратъ по глазомѣру.

Сниманіе портретовъ не требуетъ непремѣнно вертикальнаго положенія матоваго стекла; часто даже нарочно наклоняютъ впередъ весь аппаратъ, какъ, напр., при сниманіи людей въ сидячемъ положеніи. Въ этихъ случаяхъ стараются поставить переднюю поверхность аппарата приблизительно параллельно линіи, мысленно проведенной отъ головы до колѣнъ человѣка. Если же фонъ заключаетъ въ себѣ вертикальныя линіи, напр., когда, при сниманіи на воздухѣ, часть строенія составляетъ фонъ, то матовое стекло необходимо поставить вертикально.

При всякихъ съемкахъ нужно принимать во вниманіе слѣдующіе совѣты:

1) Каждый фотографическій пріемъ долженъ производиться совершенно спокойно и обдуманно.

2) Вкладываніе сухихъ пластинокъ или пленокъ въ кассету или магазинъ должно совершаться въ темной комнатѣ, на возможно большемъ разстояніи отъ лампы или фонаря или же при очень смягченномъ свѣтѣ (см. 4 ч., I гл.: «Темная комната»), всего же вѣрнѣе, вечеромъ, совершенно въ потьмахъ.

3) Прежде чѣмъ вкладывать пластинки, нужно хорошо ознакомиться съ устройствомъ кассеты, такъ какъ нѣкоторыя изъ нихъ гребуютъ вкладыванія пластинокъ слоемъ вверхъ, другія же—слоемъ внизъ.

4) Отъ времени до времени, въ особенности передъ экскурсіей или путешествіемъ, нужно чистить кассеты; отодвинувъ возможно дальше задвижки, нужно сильно постучать по кассетѣ и затѣмъ при посредствѣ кисточки освободить ее отъ пыли.

5) Въ сухихъ пластинкахъ матовая сторона (если смотрѣть на отраженіе) покрыта свѣточувствительнымъ слоемъ, блестящая же, гладкая сторона имъ не покрыта.

6) Пластинки кладутъ всегда слоемъ (матовой стороной) къ кассетной задвижкѣ.

7) Передъ вкладываніемъ пластинки въ кассету или послѣ того свѣточувствительную сторону ея нужно обмахнуть мягкой сухой кисточкой или, лучше, кускомъ плюша, наложеннаго на вставленный въ

дерево войлокъ, причемъ для того, чтобы можно было вытереть пластинку въ о д и н ъ пріемъ, ширина войлока съ плюшемъ дѣлается равною ширинѣ пластинки (многократное сильное протираніе кисточкой вредно, такъ какъ пластинка электризуется и тогда очень энергично притягиваетъ частички пыли).

8) Сухія пластинки слѣдуетъ брать только за края угловъ и стараться не дотрагиваться до слоя въ особенности потными пальцами.

9) Когда пластинки кладутъ въ кассету совершенно въ потьмахъ, то сторону, покрытую слоемъ, узнаютъ влажнымъ пальцемъ, дотрагиваясь имъ до одного изъ угловъ пластинки. Клейкая сторона—свѣточувствительный слой.

10) Когда кассеты наполнены пластинками, нужно тотчасъ же осторожно закрыть ящикъ съ пластинками.

11) Привинчиваніе и отвинчиваніе объектива отъ аппарата нужно производить только одной рукой, такъ какъ другая рука, должна въ то же время поддерживать объективъ снизу.

12) Объективъ не долженъ быть привинченъ черезъ чуръ крѣпко, и его не слѣдуетъ ввинчивать силою въ винтовую нарѣзку. Если объективъ сразу не удается ввинтить, то нужно повернуть его нѣсколько разъ сперва въ противоположную сторону, пока онъ не щелкнетъ, и затѣмъ уже ввинчивать въ надлежащую сторону.

13) Всѣ винты (обыкновенные) завинчиваются направо, отвинчиваются налѣво.

14) При наведеніи изображенія на матовое стекло нельзя облокачиваться на раздвижную доску камеры. Кто производитъ наведеніе простымъ глазомъ, тотъ не долженъ держать голову слишкомъ близко къ матовому стеклу: разсматривать изображеніе слѣдуетъ на разстояніи яснаго зрѣнія.

15) Безъ діафрагмъ наводятъ рѣзко на матовомъ стеклѣ ту часть изображенія, которая лежитъ на прямомъ продолженіи объективной (главной) оси. (Если объективъ стоитъ въ срединѣ аппарата, то изображеніе нужно наводить на средину матоваго стекла; если онъ стоитъ выше или ниже или передвинутъ вправо или влѣво, то нужно наводить изображеніе на фокусъ или надъ срединою матоваго стекла его, или ниже средины или немного правѣе, или лѣвѣе). По вставленіи нужной діафрагмы, получается изображеніе рѣзкое до самыхъ краевъ.

Чтобы использовать объективъ въ наивысшей мѣрѣ въ отношеніи рѣзкости изображенія, нужно при всѣхъ пластическихъ съемкахъ (обстановки, архитектурныхъ произведеній, машинъ, художественной утвари и т. п.) сперва точно навести изображеніе, безъ или же съ самой крупной діафрагмой, отдаленнѣйшей отъ аппарата

части снимаемаго предмета, которая должна еще изображаться рѣзко; затѣмъ нужно замѣтить положеніе матоваго стекла сбоку на раздвижной доскѣ карандашомъ, навести изображеніе (по серединѣ поверхности) ближайшей отъ аппарата части снимаемаго предмета, которая еще должна рѣзко изображаться; измѣрить разстояніе отъ карандашной отмѣтки до теперешняго положенія матоваго стекла, раздѣлить это разстояніе пополамъ и установить матовое стекло на полученной такимъ образомъ точкѣ; дальнѣйшая уравновѣшивающая рѣзкость достигается осторожнымъ затемнѣніемъ объектива. Наведеніе изображенія становится еще болѣе цѣлесообразнымъ, если раздѣлить упомянутое разстояніе не пополамъ, а въ отношеніи обоихъ фокусныхъ, разстояній точекъ рисунка. Если, напр., разстояніе отъ передней стѣнки камеры до карандашной отмѣтки составляетъ 20 cm., а до второго положенія матоваго стекла 25 cm., то фокусныя разстоянія относятся другъ къ другу, какъ 20 : 25 или какъ 4 : 5. Затѣмъ все разстояніе (отъ передней стѣнки камеры до второго помѣщенія матоваго стекла) дѣлятъ на $4+5=9$ частей, наносятъ отъ послѣдняго положенія матоваго стекла четыре дѣленія по направленію къ передней стѣнкѣ и ставятъ матовое стекло на это мѣсто; другими словами, наведеніе изображенія производится болѣе на близость, чѣмъ на даль.

16) Передъ сниманіемъ нужно убѣдиться въ устойчивомъ положеніи аппарата, напр., всѣ ли винты у статива крѣпко завинчены.

17) Аппаратъ (камера) долженъ быть хорошо покрытъ покрываломъ въ продолженіи сниманія, въ особенности на воздухѣ. Равнымъ образомъ, нужно закрыть платкомъ объективъ кругомъ, что достигается посредствомъ закрѣпленія платка подъ объективомъ копировальною скобкою или надѣваніемъ каучуковаго кольца.

18) При вставленіи кассеты въ аппаратъ нужно быть осторожнымъ. Въ то время, какъ одна рука вставляетъ кассету, другая должна поддерживать (нажимать) противоположную сторону камеры.

19) Нужно привыкнуть, при двойныхъ нумерованныхъ кассетахъ, начинать первый снимокъ съ низшаго числа.

20) Прежде чѣмъ выдвинуть кассетную задвижку, нужно закрыть объективъ его крышкой или завести затворъ.

21) Выдвиганіе кассетной задвижки не должно происходить стремительно, а должно производиться медленно и осторожно путемъ постепеннаго ослабленія. При этомъ другой рукой придерживаютъ кассету и давятъ на нее при выдвиганіи въ противоположную сторону. Если нужно вытянуть вверхъ сильно разбухшую задвижку, то ее ухватываютъ обѣими руками справа и слѣва и, опираясь въ край кассета мизинцами, давятъ на нее внизъ:

въ то же время большимъ, указательнымъ и среднимъ пальцемъ надо тянуть задвижку на верхъ. Задвижка выдвигается до тѣхъ поръ, пока это не встрѣчаетъ непреодолимаго препятствія.

22) Крышку объектива снимаютъ медленно и, во всякомъ случаѣ, по возможности осторожно, чтобы не потрясти аппарата, что достигается даже при очень туго сидящей крышкѣ безъ всякихъ затрудненій. Рекомендуется вращательнымъ движеніемъ крышки въ ту и другую сторону сдѣлать ее сперва совершенно свободною и тогда уже спокойно снимать. При съемкѣ ландшафтовъ, крышка объектива снимается снизу вверхъ, вообще же—сверху внизъ. Закрываніе объектива производится въ первомъ случаѣ сверху внизъ, а вообще—снизу вверхъ.

23) Когда продолжительность экспозиціи опредѣляютъ по часамъ, то сперва нужно снять съ объектива его покрышку, а затѣмъ уже смотрѣть на часы, но отнюдь не снимать крышки въ то время, когда смотрятъ на часы.

При короткихъ экспозиціяхъ полезно привыкнуть обходиться безъ часовъ. Тогда фотографъ имѣетъ возможность все свое вниманіе сосредоточить на снимаемомъ предметѣ и во время сниманія не упускать его изъ вида, что имѣетъ большое значеніе при сниманіи людей и въ особенности дѣтей.

Чтобы безъ помощи часовъ вѣрно сосчитать въ воображеніи секунды, не слѣдуетъ считать: разъ, два, три и т. д., потому что, большею частью, это говорятъ скорѣе, чѣмъ длится секунда, а рекомендуется начинать счетъ съ длинныхъ чиселъ, напр., считать, двадцать одинъ, двадцать два, двадцать три и т. д. Чтобы пріобрѣсти необходимую привычку, слѣдуетъ попрактиковаться въ счетѣ, слѣдя за часами, произнося одинаково скоро всѣ слоги и дѣлая сильныя ударенія на первомъ слогѣ.

24) Если разстояніе между аппаратомъ и предметомъ (при репродукціонныхъ съемкахъ) мало, то надо стать при сниманіи такъ, чтобы собственное тѣло не бросало тѣни на предметъ,—другими словами, стать съ тѣневой стороны.

25) Во время экспозиціи бѣгать по комнатѣ нельзя, такъ какъ въ противномъ случаѣ неизбѣжно сотрясеніе аппарата, и изображенія получаются тогда нерѣзкія (двойныя).

26) Послѣ съемки нужно тотчасъ же записать номеръ кассеты, а равно употребленный объективъ, величину діафрагмы, сортъ пластинокъ, родъ снимка, время года и дня, свѣтовыя условія и время экспозиціи.

D. Уходъ за аппаратомъ.

Когда аппаратъ стоитъ безъ употребленія, то его должно сохранять запакованнымъ въ сухомъ, не жаркомъ, но и не холодномъ мѣстѣ. Отъ сильной жары въ деревѣ появляются щели и трещины, а мѣхъ дѣлается хрупкимъ и жесткимъ и легко ломается. Отъ влажности дерево разбухаетъ, а полотняный и кожаный мѣхъ плѣснѣютъ. Съ аппарата нужно часто стирать пыль, напр., при помощи кисточки раздувальнаго мѣха или электризованной каучуковой палочки. Для черненія (внутри камеры) испорченныхъ деревянныхъ частей, употребляютъ жидкій растворъ шеллака съ большимъ количествомъ сажи или целлулоидный матово-черный лакъ Гартлея (B. Wachtl, Wien, VII). Хорошимъ средствомъ для смазыванія скользящихъ деревянныхъ частей служатъ молибденъ и, по Пиццигелли, талькъ смѣшанный съ такимъ количествомъ вазелина, что получается густая масса, похожая на мазь. Предохранительнымъ средствомъ для кассетъ служатъ свѣтонепроницаемые мѣшки изъ матеріи или навощеннаго полотна; мѣшки эти продаются нѣкоторыми фирмами подъ названіемъ «хранителей кассетъ».

Резиновыя трубки и груши къ моментальнымъ затворамъ слѣдуетъ предохранять отъ большой жары и холода, такъ какъ резина дѣлается отъ этого хрупкой или мягкой и клейкой. Каучукъ, сдѣлавшійся ломкимъ, кладутъ въ тепловатую воду и держатъ въ ней до тѣхъ поръ, пока онъ не сдѣлается мягкимъ, послѣ чего его обрабатываютъ смѣсью амміака съ глицериномъ. Красный каучукъ прочнѣе чернаго, а этотъ послѣдній прочнѣе сѣраго.

E. Объясненіе важнѣйшихъ терминовъ.

Рѣзко—ясно, точно (относится только къ вѣрному очертанію линій и поверхностей). Изображеніе рѣзко, когда контуры тончайшихъ деталей обнаруживаются возможно ясно. Рѣзкость не должно смѣшивать съ ясностью при наведеніи или діафрагмированіи ни въ смыслѣ прозрачности, ни въ смыслѣ богатства контрастовъ. Изображеніе, кажущееся свѣтлымъ на матовомъ стеклѣ, можетъ быть, вслѣдствіе худой установки, менѣе рѣзкимъ, чѣмъ изображеніе блѣдное и кажущееся нашему глазу темнымъ, но хорошо установленное на фокусъ. Рѣзкимъ стало быть, считается вѣрно наведенное или вѣрно діафрагмированное изображеніе, и негативъ является рѣзкимъ, если только объективъ не имѣетъ фокусной разности, аппаратъ не былъ сотрясаемъ во время съемки и снимаемый предметъ не двигался.

«Рѣзкость» не имѣетъ ничего общаго съ тонами изображенія. Удивительно, что большинство любителей называетъ богатое контрастами изображеніе рѣзкимъ, если оно даже нерѣзко, а напротивъ лишенное контрастовъ изображеніе нерѣзкимъ, хотя бы оно было весьма рѣзкимъ.

Изображеніе же богатое контрастами называютъ на техническомъ языкѣ «сильнымъ» или «жесткимъ».

Лишенное же контрастовъ изображеніе называется «вялымъ» или «монотоннымъ».

Противоположностью «рѣзкаго» изображенія является «нерѣзкое»—расплывчатое.

Нерѣзко (рис. 10) — неясно, мягко, расплывчиво; худо установленное изображеніе является нерѣзкимъ, съ расплывшимися, мягкими контурами — приблизительно такимъ, какое видно чрезъ зрительную трубку, невѣрно установленную.

Рис. 10.

Сдвоено (рис. 11) — нерѣзко (вслѣдствіе движенія предмета или отъ сотрясенія аппарата во время сниманія). Характерная особенность двойного изображенія сказывается въ двухъ или нѣсколькихъ параллельныхъ между собою контурахъ въ негативѣ (равнымъ образомъ и въ позитивѣ).

Устанавливать на фокусъ—получить на матовомъ стеклѣ наибольшую ясность (рѣзкость) изображенія помощью винта кремальеры или передвиженіемъ непосредственно рукой задней части аппарата съ матовымъ стекломъ (или же передней его части съ объективомъ).

Экспонировать — подвергать дѣйствію свѣта, освѣщать. Подъ этимъ подразумѣвается открываніе объектива сниманіемъ его крышки или открываніемъ затвора, чтобы подвергнуть свѣточувствительную пластинку дѣйствію свѣта въ теченіе опредѣленнаго времени (время экспозиціи).

Сильными свѣтами или бликами фотографъ называетъ тѣ мѣста снимаемаго предмета, которыя освѣщены особенно ярко.

Говоря про свѣтъ и тѣнь негатива, подразумѣваютъ при этомъ всегда позитивъ. Темныя, черныя мѣста въ негативѣ замѣняютъ собою такимъ образомъ, свѣтъ, темнѣйшія—сильные свѣта блика, прозрачные же, свѣтлыя мѣста, напротивъ,—тѣни.

Плоско выходитъ предметъ или картина, если освѣщеніе настолько полно, что утрачиваются блики, тѣни кажутся слишкомъ невыразительными, и потому изображенію недостаетъ пластичности. Плоско выходитъ, напр., ландшафтъ въ пасмурную погоду или портретъ освѣщенный совершенно спереди.

Рис. 11

Жесткимъ называется негативъ, въ которомъ самые сильные свѣта слишкомъ плотны и отъ нихъ нѣтъ постепеннаго перехода къ тѣнямъ (негармоничная градація тоновъ, отсутствіе полутоновъ).

Сильными называютъ негативы, въ которыхъ сильно выражена разница между свѣтлыми и темными мѣстами (свѣтами и тѣнями).

Мягкимъ и нѣжнымъ является негативъ, когда контрасты между сильными свѣтами и глубокими тѣнями очень гармоничны.

Мягкимъ называютъ иногда также нерѣзкое изображеніе.

Вялымъ или монотоннымъ называютъ негативъ, если между самыми высокими свѣтами и самыми глубокими тѣнями имѣется лишь очень небольшая разница.

Сильный, жесткій, мягкій, вялый—выраженія, относящіяся къ контрастамъ, т. е. къ противоположностямъ—между сильнѣйшими свѣтами и глубочайшими тѣнями въ изображеніи.

Плотный и тонкій—выраженія, относящіяся къ свѣтопроницаемости (покрыванію). Если подъ «плотнымъ» негативомъ подразумѣваютъ общую свѣтопрозрачность, то выраженія «плотный» и «тонкій» не безусловно противоположны другъ другу, потому что «плотный» негативъ можетъ быть, какъ «жесткимъ», такъ и «мягкимъ» или «вялымъ», но «тонкій» негативъ бываетъ всегда «вялымъ» или, въ крайнемъ случаѣ, только мягкимъ.

Ясный и завуаленный—выраженія, относящіяся къ прозрачности тѣней (т. е. къ свѣтлымъ, прозрачнымъ мѣстамъ негатива)

Противоположностью рѣзкаго является нерѣзкое (мягкое или сдвоенное).

Противоположностью сильнаго (контрастнаго)—мягкое (гармоничное).

Противоположны—твердое и вялое.

Твердый—это превосходная степень отъ «сильной»—слишкомъ сильный.

Вялый—это превосходная степень отъ «нѣжный, мягкій»—чрезмѣрно лишенной контрастовъ, монотонный.

Въ то время, какъ сильный негативъ даетъ въ большинствѣ случаевъ хорошія копіи, съ твердаго негатива можно получить только твердыя же изображенія, т. е. изображенія съ лишенными деталей свѣтлыми мѣстами мѣлистаго цвѣта и съ темными мѣстами какъ бы покрытыми сажей.

Вялое изображеніе не даетъ ни чисто свѣтлыхъ ни рѣзко-выраженныхъ темныхъ мѣстъ; оно слишкомъ глинисто, грязно и сѣро.

ГЛАВА II.

А. Фотографическіе объективы.

Фотографическіе объективы можно подраздѣлить на отдѣльные объективы и наборы объективовъ; первые изъ нихъ въ свою очередь подраздѣляются на:

А. Неахроматическіе объективы (линзы изъ одного сорта стекла и поэтому ахроматически не исправлены, т. е. обладаютъ фокусной разницей [см. стр. 27], вслѣдствіе чего, несмотря на точнѣйшее наведеніе на матовомъ стеклѣ получается нерѣзкое изображеніе на свѣточувствительной пластинкѣ):

I. **Простые объективы:**

1. **Объективы монокли.**

II. **Двойные объективы** (съ двумя отдѣльно расположенными симметрическими линзами, одной передней, а другой задней).

КНИГОХРАНИЛИЩЕ
Центральной

2. Перископъ (Steinheil'я и др.); извѣстный также подъ названіемъ Persor-Aplanat (Laack-Söhne).
3. Бистигматъ (Rodenstock).
4. Гипергонъ (Goerz).

В. Ахроматическіе объективы (въ нихъ фокусная разность [см. стр. 27] устраняется посредствомъ соединенія въ одну систему двухъ или нѣсколькихъ линзъ изъ различныхъ сортовъ стеколъ):

I. **Простые объективы** (съ одной только системой линзъ, большей частью, склеенныхъ между собой):

5. Такъ наз. **ландшафтные объективы.**

II. **Двойные объективы** (дублеты) (съ двумя отдѣльно расположенными системами линзъ, частью склеенныхъ, частью не склеенныхъ между собой).

А. **Симметрическіе и полусимметрическіе объективы** (передняя и задняя линзы, а также и системы линзъ составлены одинаково, каждая изъ нихъ исправлена сама по себѣ, такъ что задняя линза одна можетъ употребляться въ качествѣ ландшафтнаго объектива):

α) Болѣе старые типы. Передняя и задняя линза состоятъ каждая изъ двухъ отдѣльныхъ склеенныхъ между собой линзъ, сдѣланныхъ изъ крон — или флинтгласа.

6. **Апланаты.** (Steinheil'a и др.). (Извѣстные въ продажѣ также подъ слѣдующими названіями: Эйрископы (Voigtländer), линкейоскопы (Goerz), парапланаты (Goerz), лейкоскопы (Liesegang), тахископы (Liesegang), пантоскопы (Busch), лейкографы (Wächter), монопласты (Dr. Staeble), аристопланаты, аристоскопы, аристопланы (всѣ три аппарата изобрѣтены H. Meyer'омъ), сферостигматы (Schulze & Billerbeck), апланары, ректи-апланаты (Rodenstock), полинары (Laack Söhne), ректилинеары и т. д.).

β) Современные типы, такъ наз. анастигматы, составленные, большей частью, изъ такъ наз. «Іенскихъ стеколъ», т. е. особыхъ сортовъ стекла, изготовляемыхъ въ Іенѣ, напр. баритфлинтгласъ, кронгласъ съ высокой дисперсіей и тяжелый бариткронгласъ.

а) Передняя и задняя линзы, **каждая изъ трехъ склеенныхъ между собой** линзъ.

7. Двойной анастигматъ **Дагоръ** (Goerz) и его подражанія:
Эрнонъ (Ernemann),
Эйрипланъ, серія V (Schulze & Billerbeck),

Гексанаръ (Simon),
Лейкаръ (Busch),
Двойной анастигматъ Мейера (H. Meyer),
Поликсентаръ (Laack Söhne),
Протопластъ (Dr. Staeble),
Терогоналъ (Rodenstock),
Тройной ортаръ (Triple orthar, Plaubel).

8. **Новокомбинаръ** (Reichert).
9. Наборъ анастигматовъ **Стигмаръ** (Busch).
10. **Ортостигматъ**(Steinheil).
11. **Коллинеаръ** (Voigtländer).
12. **Апотаръ** (Rietzschel).
13. **Секстаръ** (Rietzschel).
14. **Двойной амотаръ** (Zeiss).
15. **Наборъ ортостигматовъ** (Steinheil).
16. **Ортопротаръ** (Zeiss).)

b) Передняя и задняя линзы, каждая изъ 4 склеенныхъ между собой линзъ.

17. **Двойной протаръ** (Zeiss).
18. **Анастигматъ Зутера** (Suter).
19. **Наборъ аристостигматовъ** (H. Meyer).
20. **Линеарный анастигматъ** (Rietzschel).
21. **Пантаръ** (Goerz).
22. **Октанаръ** (Simon).
23. **Наборъ ортаровъ** (Plaubel).
24. **Комбинаръ** (Reichert).

c) Передняя и задняя линзы, каждая изъ двухъ склеенныхъ между собой и одной свободной линзы.

25. **Планаръ** (Zeiss).
26. **Суммаръ** (Leitz).
27. **Эйрипланъ**, серія I и II (Schulze & Billerbeck), также подъ названіемъ **Пантопланъ**
28. **Поларъ** (Reichert).
29. **Трипланъ** (Wächter).

d) Задняя и передняя линзы, каждая изъ **одной свободной и трехъ склеенныхъ между собой** линзъ.

30. **Алетаръ** (Goerz).

e) Передняя и задняя линзы, **каждая изъ двухъ свободныхъ** линзъ.

31. **Целоръ и Синторъ** (Goerz).

32. **Соларъ** (Reichert).
33. **Омнаръ** (Busch).
34. **Діалитъ-анастигматъ** (Rietzschel).
35. **Эйринаръ** (Rodenstock).
36. **Аристостигматъ** 1 : 6,8 (H. Meyer).
37. **Дуксъ-ортаръ, двойной ортаръ** и **пекостигматъ** (Plaubel).
38. **Тетранаръ** (Simon).
39. **Унофокалъ** (Steinheil).
40. **Хоропластъ**, серія III, IV и V (Dr. Staeble).
41. **Діалитаръ** (Laack Söhne).

B. Несимметрическіе объективы.

Передняя и задняя линзы составлены различно и каждая изъ нихъ имѣетъ, большей частью, такія свои погрѣшности, что задняя линза не можетъ быть употреблена одна въ качествѣ ландшафтнаго объектива; обѣ системы линзъ укрѣплены въ оправѣ объектива на опредѣленномъ, не мѣняющемся разстояніи другъ отъ друга.

α) Болѣе старые типы изъ крон-и флинтгласа.

a) Передняя линза **простая**, задняя изъ **двухъ склеенныхъ** между собой линзъ.

42. **Метапланатъ** (Busch).

b) Передняя линза изъ **двухъ склеенныхъ** между собой линзъ, задняя изъ **одной** линзы.

43. **Рапидъ-апланатъ** (Rietzschel).

c) Передняя линза изъ **двухъ склеенныхъ** между собой, задняя изъ **двухъ отдѣльныхъ** или **склеенныхъ** линзъ.

44. **Портретный объективъ Петцваля** (Voigtländer и. др.).—**Тахипластъ** (Dr. Staeble).
45. **Портретный и групповой антипланетъ** (Steinheil).

β) Современные типы-анастигматы, большей частью изъ іенскихъ стеколъ.

a) Передняя линза изъ **одной**, задняя изъ **двухъ склеенныхъ** между собой линзъ.

46. **Пантогоналъ** (Rodenstock).

b) Передняя и задняя линзы, каждая изъ **двухъ склеенныхъ** между собой линзъ.

47. **Протаръ** 1 : 9 и 1 : 18 (Zeiss).
48. **Линеопластъ** (Dr. Staeble).

c) Передняя изъ **трехъ склеенныхъ**, задняя изъ **двухъ склеенныхъ** линзъ:

49. **Перипланъ** (Leitz).

d) Передняя линза изъ **двухъ склеенныхъ**, задняя изъ **трехъ склеенныхъ** линзъ.

50. **Рапидъ-антипланетъ** (Steinheil).

e) Передняя линза изъ **двухъ склеенныхъ** задняя изъ **трехъ склеенныхъ** линзъ.

51. **Гелигоналъ** (Rodenstock).

52. **Полипластъ** (Dr. Staeble).

f) Передняя линза изъ **двухъ отдѣльныхъ** задняя изъ **двухъ склеенныхъ** линзъ.

53. **Тессаръ** (Zeiss).

g) Передняя линза изъ **двухъ отдѣльныхъ**, задняя изъ **четырехъ склеенныхъ** линзъ:

54 **Гелиортаръ** (Plaubel).

h) Передная линза изъ **трехъ склеенныхъ**, задняя изъ **одной толстой** линзы, или наоборотъ:

55. **Имагоналъ** (Rodenstock).

i) Передняя линза изъ **двухъ отдѣльныхъ** линзъ, задняя изъ **одной линзы**:

56. **Тройной анастигматъ** (Voigtländer).

57. **Портретный анастигматъ** (Voigtländer и Rietzschel), а также **Глаукаръ** (Busch).

k) Передняя линза изъ **двухъ склеенныхъ**, задняя изъ **двухъ отдѣльныхъ** линзъ:

58. **Трипларъ** (Steinheil).

59. **Диспаръ** (Laack Söhne).

l) Передняя линза изъ **двухъ склеенныхъ** и **одной свободной** линзы, задняя изъ **двухъ склеенныхъ** линзъ:

60. **Геліаръ** (Voigtländer).

61. **Динаръ**.

Оксинъ (Voigtländer).

m) задняя и передняя линзы, каждая изъ **двухъ отдѣльныхъ** линзъ.

63. Аристостигматъ 1: 5,5 (H. Meyer).

64. Хоропластъ I и II (Dr. Staeble).

II. Передняя линза состоитъ изъ позитивнаго элемента—собирательной чечевицы или фотографическаго объектива,—задняя линза изъ негативнаго элемента—разсѣивающей чече-

вицы. Разстояніе между обѣими чечевицами можетъ быть измѣнено.

65. **Телеобъективъ.**

Объективы-монокли — это простыя чечевицы, очечныя стекла. Свѣто-сила ихъ слаба, и потому онѣ требуютъ долгой экспозиціи; невѣрно рисуютъ (на краяхъ изображенія прямыя линіи искривляются) и не даютъ, именно вслѣдствіе вліянія фокусной разности, *) рѣзкихъ изображеній. За эту послѣднюю особенность ихъ сознательно употребляютъ нѣкоторые любители при съемкахъ портретовъ и ландшафтовъ.

Перископами называютъ симметрическіе двойные объективы, передняя и задняя линзы которыхъ состоятъ изъ простыхъ менисковъ (луночекъ)—очечныхъ стеколъ. Они даютъ совершенно вѣрное изображеніе и обладаютъ большей свѣто-силой, чѣмъ объективы-монокли, но и у нихъ имѣется фокусная разность, и, поэтому, даже при безукоризненно рѣзкомъ наведеніи они не даютъ рѣзкаго изображенія на свѣточувствительной пластинкѣ. Съ этимъ недостаткомъ можно бороться слѣдующимъ образомъ: по наведеніи проявляютъ свѣточувствительную пластинку еще немного ближе къ объективу. Перископами въ обыкновенной оправѣ не пользуются, вообще говоря, для стативныхъ аппаратовъ, за то они сильно въ ходу въ ручныхъ камерахъ — ящикахъ и увеличительныхъ аппаратахъ при дневномъ свѣтѣ, причемъ при правильной постановкѣ объектива можно достичь достаточно рѣзкихъ изображеній.

Исключеніе составляютъ перископы двухъ видовъ—бистигматъ и гипергонъ, которые примѣняются въ стативныхъ аппаратахъ. Въ бистигматѣ (рис. 12) Роденштока фокусная разность исправляется посредствомъ простого передвиганія въ особой короткой трубкѣ на совершенно опредѣленное разстояніе—для наведенія объективъ совершенно выдвигается, для съемки вдвигается до замѣтки. Такимъ путемъ достигается то, что рѣзко наведенныя изображенія остаются рѣзкими и при съемкѣ.

*) Фокусная разность или хроматическая аберрація находится въ связи съ разложеніемъ бѣлаго свѣта при проходѣ черезъ линзу на его составныя цвѣтныя части и причиняется различіемъ между чувствительностью нашего глаза и свѣточувствительностью фотографическаго слоя по отношенію къ цвѣтному свѣту. Въ то время, какъ глазъ видитъ изображеніе рѣзче всего въ фокусѣ желтыхъ лучей и сообразно съ этимъ наводитъ изображеніе, для фотографической пластинки, чувствительной преимущественно къ голубому цвѣту, наибольшая рѣзкость рисунка лежитъ въ фокусѣ голубыхъ лучей. Т. к. этотъ послѣдній расположенъ ближе за линзой, чѣмъ фокусъ желтыхъ лучей, то свѣточувствительная пластинка—если желаютъ получить съ некорригированнымъ объективомъ рѣзкій снимокъ—должна быть придвинута къ линзѣ ближе, чѣмъ матовое стекло при наведеніи.

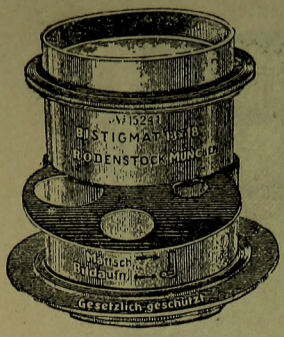


Рис. 12. Бистигматъ.

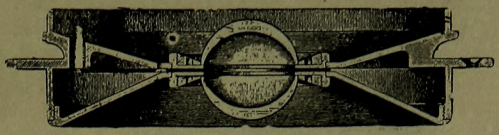


Рис. 13. Гинерганъ.

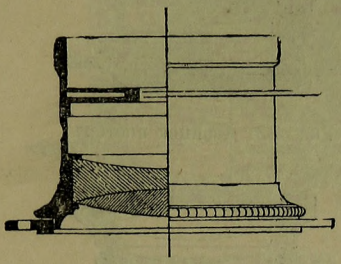


Рис. 15. Ландшафтной объективъ.

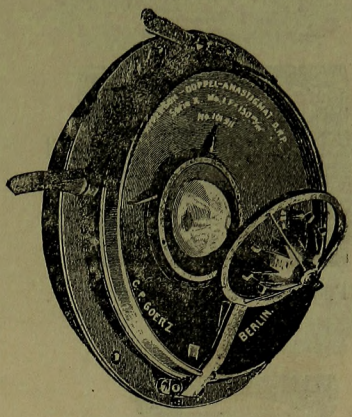


Рис. 14. Гиперонъ.

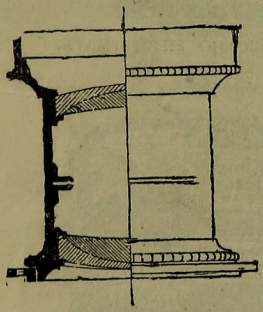


Рис. 16. Аплематъ.

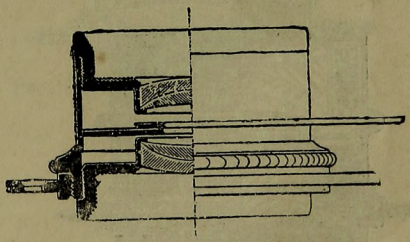


Рис. 17. Широкоугольный эйриксопъ.

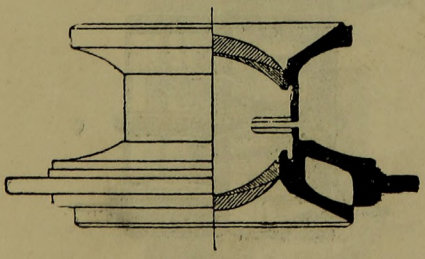


Рис. 18. Паптоскопъ.

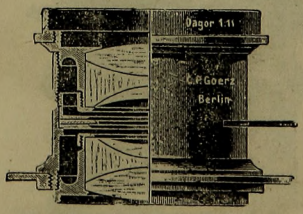


Рис. 19. Дагоръ.

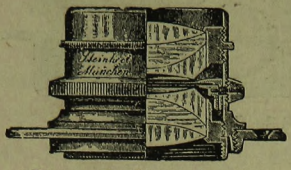


Рис. 20. Ортостигматъ.

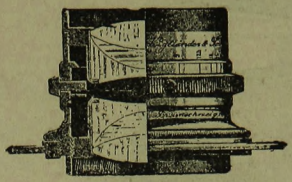


Рис. 21. Каллипеаръ.

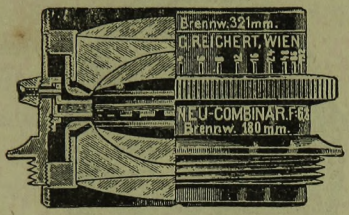


Рис. 22. Новоколбинаръ.

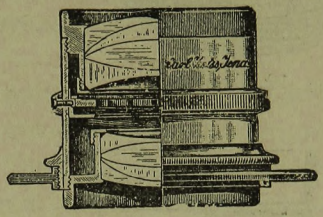


Рис 23. Двойной потаръ.

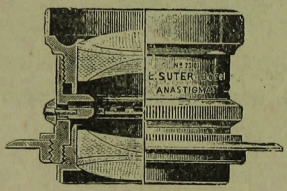


Рис. 24. Анастигматъ Зутера.

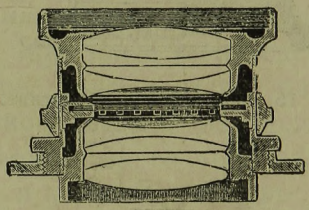


Рис. 25. Линсеаръ анастигматъ.

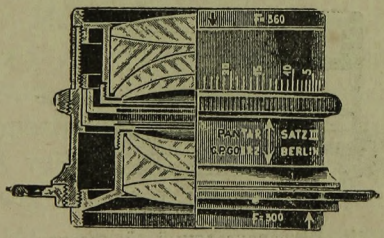


Рис. 26. Пантаръ.

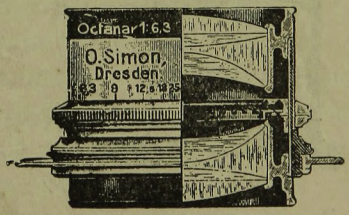


Рис. 27. Октанаръ.

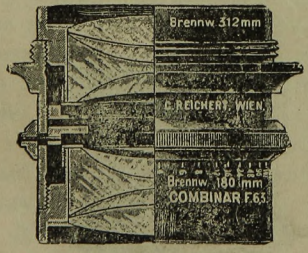


Рис. 28. Комбинеръ.

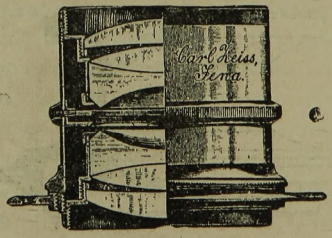


Рис. 29. Планаръ.

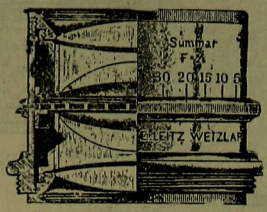


Рис. 30. Суммаръ.

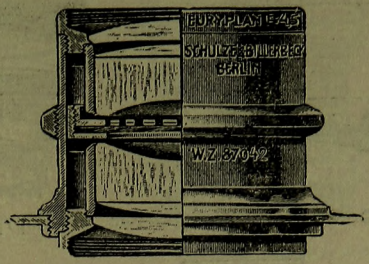


Рис. 31. Эйрипланъ 1 : 4,4.

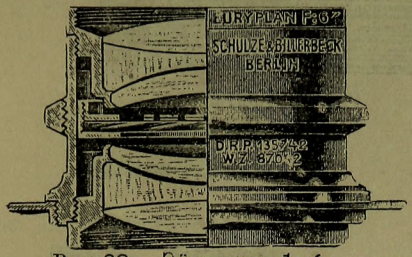


Рис. 32. Эйрипланъ 1 : 6.

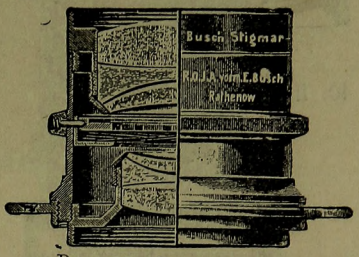


Рис. 33. Стигмаръ.

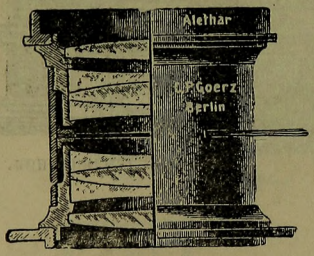


Рис 34. Алетаръ.

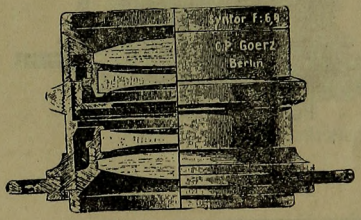


Рис. 35. Сипторы услоръ и сагаръ.

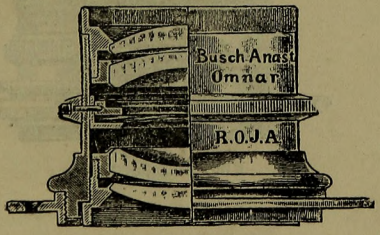


Рис. 36. Омнаръ.

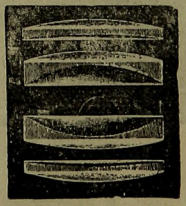


Рис. 37. Двойной ортаръ.

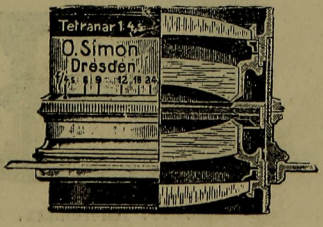


Рис. 38. Тетрапаръ.

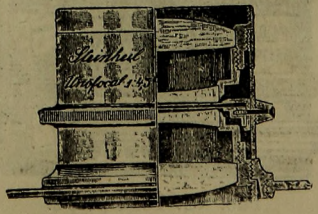


Рис. 39. Унафокалъ.

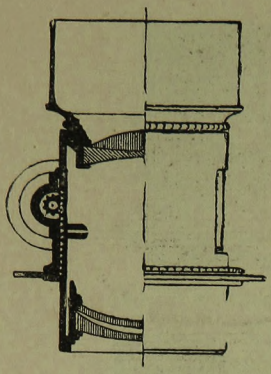


Рис. 40. Портретн. объект.

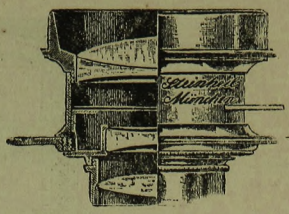


Рис. 41. Портретн. антиплан.

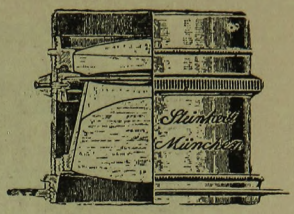


Рис. 42. Груп. антипленетъ.

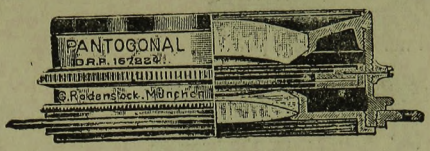


Рис. 43. Пантъаналъ.

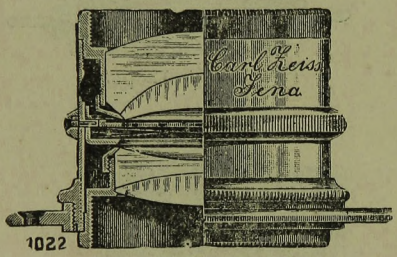


Рис 44.. Протаръ 1 9.

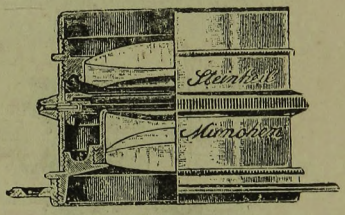


Рис. 45. Раридантицла.

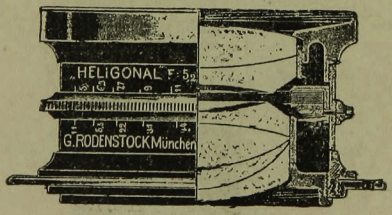


Рис. 46. Гелигопалъ.

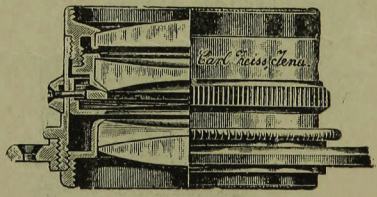


Рис. 47. Тессаръ.

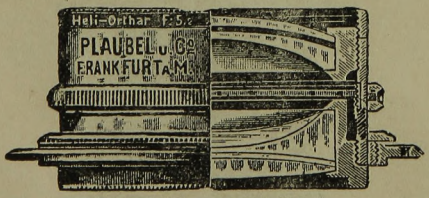


Рис. 48. Гелиортаръ.

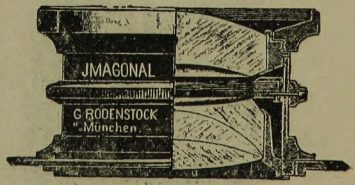


Рис. 49. Имегеналъ.

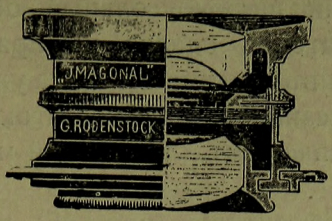


Рис. 50. Наборъ имегонала.

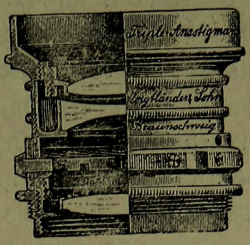


Рис. 51. Тройной анастигматъ.

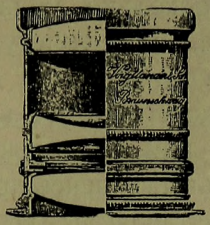


Рис. 52. Портретный апестлянатъ.

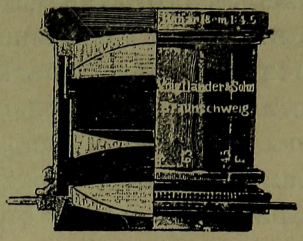


Рис. 53. Геліаръ.

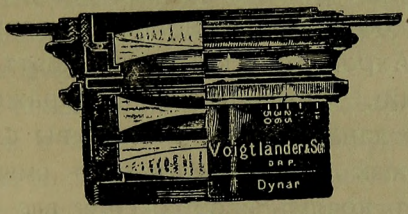


Рис. 54. Цинаръ.

Рис. 55 Арпетотигматъ.

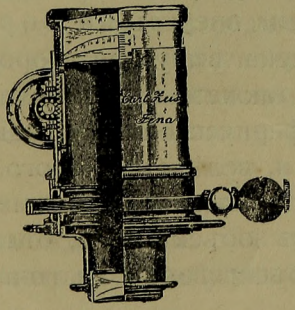


Рис. 56. Телеобъективъ.

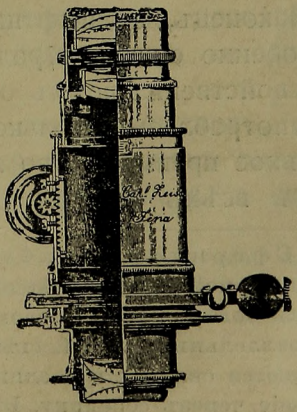


Рис. 57. Телеобъективъ.

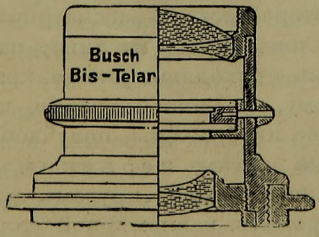


Рис. 58. Б. Внетеларъ.

Двойной анастигматъ гипергонъ (рис. 13 и 14) Герца (Goerz), въ настоящее время лучшій широкоугольный объективъ, тоже имѣетъ фокусную разность, которая однако на практикѣ не даетъ себя чувствовать, т. к. объективъ съ самаго начала уже сильно діафрагмированъ и еще оставшійся незначительный остатокъ фокусной разности уравновѣшивается вставленіемъ слѣдующей маленькой діафрагмы.

Простые или **ландшафтные объективы** (рис. 15) постолько очень схожи съ объективами моноклями, посколько у нихъ можно различить въ оправѣ также лишь одну, правда, болѣе толстую линзу — менискъ. Но эти типы объективовъ отличаются тѣмъ другъ отъ друга, что линза ландшафтнаго объектива не состоитъ, какъ у монокля лишь изъ одного куска, а изъ двухъ или нѣсколькихъ, большей частью, склеенныхъ между собой отдѣльныхъ чечевицъ, сдѣланныхъ изъ различнаго рода стеколъ, и представляетъ, поэтому, систему чечевицъ, называемую «ахроматической линзой». Посредствомъ соединенія нѣсколькихъ чечевицъ изъ различныхъ стеколъ устраняется фокусная разность, являющаяся у объективовъ-моноклей главной причиной нерѣзкихъ изображеній. Ахроматическія линзы даютъ, такимъ образомъ, по рѣзкомъ наведеніи, также рѣзкія изображенія при съемкѣ. Еще въ одномъ пунктѣ ландшафтные объективы схожи съ моноклями — они даютъ невѣрный рисунокъ въ томъ смыслѣ, что прямыя линіи по направленію къ краямъ изображенія все болѣе и болѣе искривляются, а именно наружу—въ формѣ бочки (рис. 59), когда вогнутая сторона чечевицы обращена впередъ, въ формѣ подушки (рис. 60), когда впередъ обращена выпуклая сторона чечевицы. Наконецъ, ландшафтные объективы также мало-свѣтосильны, т. к. они особенно сильно страдаютъ отъ сферической аберраціи, *) которая свойственна всѣмъ объективамъ, и, вслѣдствіе этого, могутъ быть употребляемы только при значительномъ діафрагмированіи. Но главное преимущество ландшафтныхъ объективовъ, отличающее ихъ отъ всѣхъ другихъ двойныхъ объективовъ, заключается въ

*) Сферическая аберрація или шаровидная ошибка причиняется формой линзы, болѣе тонкій край которой можетъ разсматриваться какъ призма съ болѣе сильно преломляющимъ угломъ. Пусть на линзу падаетъ пучекъ параллельныхъ лучей свѣта; тогда лучи, проходящіе около края линзы, преломляются сильнѣе и соединяются, поэтому, за линзой скорѣе, чѣмъ лучи проходящіе черезъ середину. Рѣзкое круговое изображеніе, получаемое въ фокусѣ центральныхъ лучей, бываетъ окаймлено другимъ нерѣзкимъ кругомъ, происходящимъ отъ крайнихъ лучей и называемымъ „кругомъ разсѣянія“. Сферическая аберрація мѣшаетъ, такимъ образомъ, равномѣрной силѣ изображенія на всей плоскости; это замѣчается по тому, что при рѣзкомъ наведеніи на середину, изображенія края становятся нерѣзкими, и наоборотъ.

ясности и пластичности снятыхъ ими изображеній. Это объясняется тѣмъ, что одна единственная чечевица или склеенная система чечевицъ имѣютъ наименьшее количество отражающихъ поверхностей которыя посредствомъ отраженія свѣта создаютъ тусклое изображеніе. Чѣмъ больше отдѣльныхъ чечевицъ, тѣмъ больше полированныхъ, отражающихъ поверхностей и тѣмъ менѣе ясны получаемыя изображенія, если работа производится при очень яркомъ свѣтѣ. Т. к. свѣтъ бываетъ всего интенсивнѣе при съемкахъ ландшафтовъ, то въ этомъ случаѣ обнаруживается превосходство простой линзы. Въ результатѣ оказывается, что, вслѣдствіе упомянутыхъ причинъ, т. наз. простые или ландшафтные объективы не пригодны *) изъ-за даваемаго ими невѣрнаго рисунка, для репродукціонныхъ и архитектурныхъ съемокъ; для моментальныхъ и портретныхъ съемокъ они годятся только при благопріятныхъ условіяхъ, напротивъ они весьма удобны для ландшафтныхъ съемокъ, благодаря даваемому ими ясному пластическому рисунку, при условіи, что они не даютъ мѣшающихъ свѣтовыхъ пятенъ. Ландшафтные объективы изготовляются напр. Busch'омъ, Coertz'омъ, H. Meyer'омъ, Simon'омъ Suter'омъ, Voigtländer'омъ.

Впрочемъ, заднія линзы всѣхъ симметрическихъ, полусимметрическихъ и нѣкоторыхъ нессиметрическихъ двойныхъ объективовъ (напр. гелигонала, гелиортара, полипласта и аристостигмата, серія 1; 5,5) можно употреблять какъ ландшафтные объективы. Кромѣ того, въ упомянутыхъ аристостигматѣ, геліортарѣ и гелигоналѣ можно употреблять отдѣльно и переднюю линзу, подвинувъ ее на мѣсто задней. Напротивъ, нельзя употреблять половины слѣдующихъ объективовъ: портретнаго объектива Петцваля, антипланета, протара, тессара, периплана, тройного анастигмата, портретнаго анастигмата, глаукара, триплара, геліара и динара.

Если объективъ состоитъ изъ двухъ симметрическихъ, раздѣленныхъ между собой пространствомъ, ахроматическихъ линзъ, оба элемента которыхъ, сдѣланные изъ кроно-и флинтгласа **) склеены

*) По крайней мѣрѣ, при полномъ использованіи объектива; если же ограничиться меньшимъ угломъ изображенія, размѣръ котораго зависитъ отъ даннаго объектива, то невѣрность рисунка можетъ быть такъ мало замѣтна, что можно допустить и архитектурныя и репродукціонныя съемки.

**) Приблизительно до середины 80-хъ годовъ прошлаго столѣтія существовало лишь два сорта стекла—флинтгласъ и кронгласъ. Флинтгласъ отличался отъ кронгласа значительно большимъ содержаніемъ свинца, вслѣдствіе чего достигалось значительно болѣе сильное разсѣяніе цвѣтовъ и болѣе сильное лучепреломленіе. Со времени появленія въ высшей степени разнородныхъ новыхъ іенскихъ стеколъ, флинтгласомъ называютъ такое стекло, разсѣяніе цвѣтовъ котораго по сравненію съ его же лучепреломленіемъ, значительно, а

между собой, то его называютъ **апланатомъ** (рис. 16). Апланаты передаютъ большей частью, какъ всѣ симметрическіе двойные объективы, прямыя линіи даже на самыхъ внѣшнихъ краяхъ изображенія; кромѣ того, они обладаютъ большей свѣтосилой, чѣмъ простые ландшафтные объективы, т. к. ими можно пользоваться въ совершенно открытомъ видѣ. Но этимъ не сказано, что можно рѣшить всѣ задачи при помощи одного объектива: если желательно удовлетворить наивысшимъ требованіямъ, то надо для достиженія спеціаль-

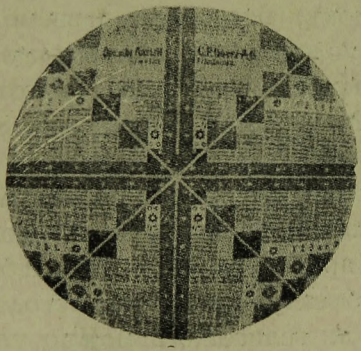


Рис. 59.

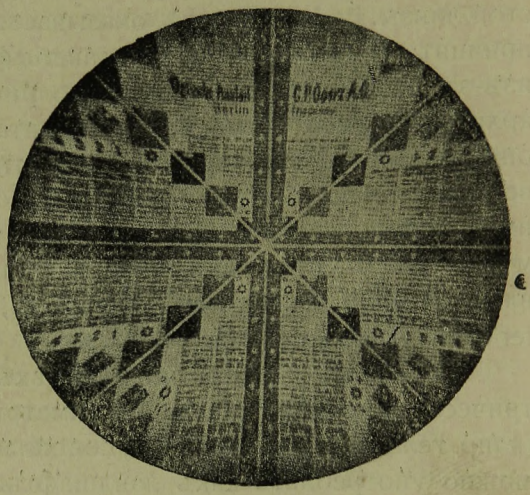


Рис. 60.

ныхъ цѣлей выбирать и спеціально приспособленные инструменты. Изъ числа апланатовъ и различныхъ другихъ объективовъ имѣется для этого нѣсколько серій, которыя различаются, между прочимъ, своей свѣтосилой. Наиболѣе свѣтосильные апланаты носятъ названіе портретныхъ апланатовъ, нѣсколько менѣе свѣтосильные, обнимающіе одновременно большій уголъ изображенія носятъ названіе групповыхъ апланатовъ, еще менѣе свѣтосильные съ еще большимъ угломъ изображенія названіе широкоугольныхъ апланатовъ. Портретные апланаты предназначены, главнымъ образомъ, для портретныхъ съемокъ въ ателье или вообще въ закрытомъ помѣщеніи, групповые апланаты для групповыхъ и моментальныхъ съемокъ, универсальные апланаты для различныхъ съемокъ, при которыхъ не предъявляется особенно строгихъ требованій къ свѣтосилѣ или углу изображенія и, наконецъ,

---

кронгласомъ такое стекло, разсѣяніе цвѣтовъ котораго, по сравненію съ лучепреломленіемъ, незначительно.

широко угольные апланаты для архитектурныхъ и репродукціонныхъ съемокъ и съемокъ внутреннихъ помѣщеній.

Апланаты относятся къ болѣе старымъ видамъ объективовъ, которые всѣ, безъ исключенія, страдаютъ одной ошибкой—астигматизмомъ *). Онъ проявляется, при совершенно открытомъ отверстіи объектива, по направленію къ краямъ изображенія, напр. слѣдующими явленіями: рѣзкость очень быстро уменьшается, группы горизонтальныхъ и вертикальныхъ линій отличаются неодинаковой рѣзкостью (рис. 61), а маленькіе квадраты искажаются въ шестиугольники (рис. 62).

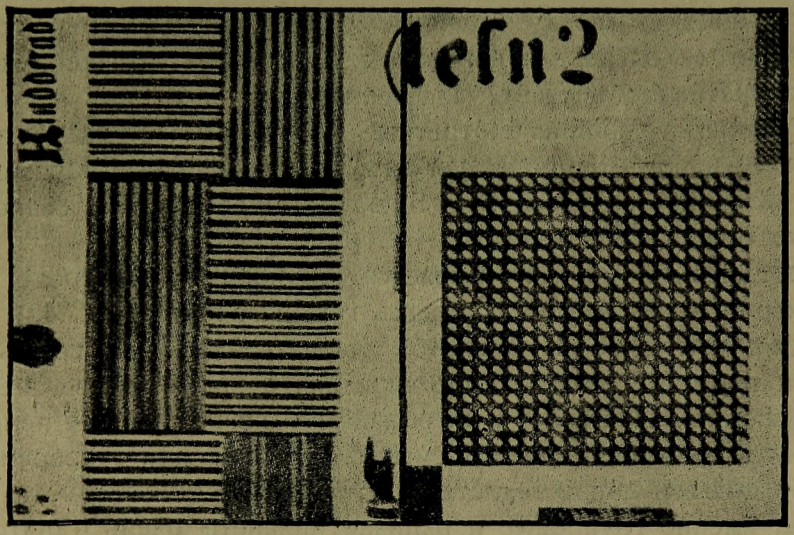


Рис. 61. Рис. 62.

Очень хороша у апланатовъ такъ наз. средняя рѣзкость, т. е. рѣзкость вблизи середины изображенія; она дѣйствительно «срѣзана» и лучше чѣмъ у многихъ современныхъ анастигматовъ.

Апланаты еще въ настоящее время являются самыми употребительными объективами; они производятся во всѣхъ оптическихъ заведеніяхъ, за рѣдкими исключеніями, но поступаютъ въ продажу подъ различными названіями (см. стр. 18).

Кромѣ симметрическихъ двойныхъ объективовъ болѣе старой

*) Астигматизмъ (отсутствіе точекъ или скрещиваніе линій) создается слѣдующимъ образомъ: горизонтальные лучи, исходящіе изъ какой-нибудь лежащей внѣ объектива точки и падающіе косо на линзу, соединяются за объективомъ въ другой точкѣ, чѣмъ вертикальные лучи, вслѣдствіе чего они изображаются не въ видѣ точекъ, а въ видѣ горизонтальныхъ, вертикальныхъ или пересѣкающихся подъ прямымъ угломъ линій.

конструкціи имѣются еще и несимметрическія—**портретный объективъ Петцваля** и **аптипланетъ**. Портретный объективъ (рис. 40), передняя линза котораго состоитъ изъ двухъ склеенныхъ, а задняя изъ двухъ отдѣльныхъ чечевицъ, отличается большой свѣтосилой и даетъ поразительно удачныя и пластическія изображенія. Несмотря на то, что онъ является старѣйшимъ свѣтосильнымъ фотографическимъ объективомъ (вычисленъ проф. Петцвалемъ въ 1840 г.), онъ въ своемъ новѣйшемъ, исправленномъ видѣ справедливо весьма цѣнится портретными фотографами и нашелъ лишь въ современномъ геліарѣ и другихъ анастигматахъ, отличающихся равной свѣтосилой и доброкачественностью, серьезныхъ соперниковъ. Вслѣдствіе нѣкоторыхъ ошибокъ, между прочимъ и неправильнаго рисунка, онъ употребляется только для портретныхъ снимковъ. Внѣшнимъ образомъ портретный объективъ узнается по длинной оправѣ и большому діаметру линзъ. Хорошіе портретные объективы Петцваля изготовляются Busch'омъ, Hugo Meyer'омъ, Rietzschel'емъ, Rodenstock'омъ, Schulze & Billerbeck'омъ, Dr. Staeble, Suter'омъ, Voigtländer'омъ, Dallmeyer'омъ.

Антипланетъ изготовляется Steinheil'омъ въ трехъ видахъ какъ портретный (рис. 41), какъ групповой (рис. 42) и какъ рапидантипланетъ (рис. 45). Характернымъ для всѣхъ трехъ является то обстоятельство, что передняя и задняя линзы не исправляютъ своихъ недостатковъ, но обладаютъ значительными неправильностями въ противоположномъ смыслѣ, такъ что при одновременномъ дѣйствіи обѣихъ линзъ недостатки эти взаимно уничтожаются. Антипланеты, именно групповые и рапидантипланеты очень цѣнятся, какъ свѣтосильные, универсальные объективы; ихъ заднія линзы нельзя употреблять отдѣльно, какъ ландшафтные объективы. Въ заключеніе надо замѣтить, что антипланеты, какъ многіе несимметрическіе двойные объективы, даютъ на краяхъ изображенія невѣрный рисунокъ.

Современные объективы можно объединить подъ собирательнымъ названіемъ «**анастигматовъ**». Этимъ названіемъ указывается на то, что они исправлены, главнымъ образомъ, въ отношеніи астигматизма. Посредствомъ исправленія выравнивается также поле изображенія, которое при болѣе старыхъ объективахъ было всегда искривлено, откуда, между прочимъ, объясняется быстрое уменьшеніе рѣзкости по направленію къ краямъ изображенія. Преимущество современныхъ инструментовъ передъ астигматическими заключается, вкратцѣ, въ слѣдующемъ: анастигматъ обнимаетъ бо́льшій уголъ изображенія, слѣдовательно большій форматъ пластинокъ и даетъ съ большой діафрагмой, при прочихъ равныхъ условіяхъ, неискаженное изображеніе предметовъ, расположенныхъ въ одной плоско-

сти, съ болѣе равномѣрной рѣзкостью на болѣе значительномъ протяженіи, чѣмъ апланатъ или т. п.

Подъ этой рѣзкостью рисунка понимается, однако, только рѣзкость въ одной плоскости, именно плоскости снимаемаго предмета, на которую наводится изображеніе и которая расположена параллельно къ плоскости матоваго стекла. Эта рѣзкость можетъ быть исправлена анастигматическимъ уравненіемъ поля изображенія. Напротивъ, рѣзкость другого рода, рѣзкость въ вертикальномъ къ матовому стеклу направленіи, которая принимается во вниманіе при ландшафтныхъ, архитектурныхъ, портретныхъ и всѣхъ другихъ съемкахъ пластическихъ объектовъ, такъ наз. «глубина рѣзкости» можетъ быть исправлена только «діафрагмированьемъ». Въ этомъ отношеніи всѣ объективы при равныхъ условіяхъ совершенно равны, т. к. глубина рѣзкости зависитъ только отъ отношенія отверстія объектива къ его фокусному разстоянію.

Превосходство анастигматовъ надъ апланатами выступаетъ поэтому прежде всего при съемкахъ плоскихъ, ровныхъ предметовъ напр., рисунковъ, плановъ и т. д., т. е. при репродукціяхъ, если работу приходится производить при полномъ отверстіи объектива или при большихъ діафрагмахъ, но и при другихъ съемкахъ выгодно обнаруживается распространеніе рѣзкости на болѣе значительномъ протяженіи въ плоскости наведенія. Правда, средняя рѣзкость рѣдко бываетъ у анастигматовъ такъ хороша, какъ у апланатовъ, т. к., вслѣдствіе устраненія астигматизма, увеличиваются неясности изображенія въ поясной его части (Zonenfehler), мѣшающія средней рѣзкости. Анастигматы болѣе или менѣе широкоугольны и являются поэтому, такъ сказать универсальными объективами.

Ихъ изготовляютъ въ настоящее время въ различнѣйшихъ видахъ—симметрическими, полусимметрическими и нессимметрическими; они состоятъ, по крайней мѣрѣ, изъ трехъ до семи связанныхъ въ одинъ объективъ, отдѣльно стоящихъ или склеенныхъ линзъ (рис. 19—35 и 43—55).

Апохроматами называютъ такіе объективы, въ которыхъ цвѣтной остатокъ, такъ наз. секундарный спектръ обыкновенныхъ ахроматическихъ линзъ устраненъ при посредствѣ особыхъ іенскихъ стеколъ. Апохроматы представляютъ преимущество только для трехцвѣтныхъ съемокъ, т. к. всѣ три отдѣльныхъ снимка выходятъ при одномъ и томъ же наведеніи рѣзкими и поэтому дѣйствительно одинаково большими.

Телеобъективы представляютъ въ упрощенной формѣ сочетаніе фотографическаго объектива съ подзорной трубой и позволяютъ

снимать отдаленные предметы въ довольно большомъ масштабѣ при короткомъ растяженіи камеры. Они состоятъ изъ позитивной передней линзы, телепозитива—которая можетъ быть или исправленной собирательной чечевицей, какъ на рис. 56, или свѣтосильнымъ фотографическимъ объективомъ, какъ на рис. 57,—негативной задней линзы (разсѣивающей чечевицы), теленегатива и изъ подвижной или неподвижной трубки. При этомъ теленегативъ устроенъ такъ, что лучи, по прохожденіи черезъ позитивный элементъ, падаютъ до пересѣченія на негативную чечевицу; благодаря этому они, конечно, разсѣиваются, но все-таки остается нѣкоторое собирательное вліяніе. Негативная чечевица имѣетъ задачу увеличивать воспринятое телепозитивомъ изображеніе. Если линзы закрѣплены неподвижно на трубкѣ, то возможно лишь извѣстное увеличеніе; если же разстояніе между ними можетъ быть измѣнено при особомъ устройствѣ трубки посредствомъ зубчатой рейки, то можно получить изъ одной и той же точки различныя увеличенія, удлиняя и укорачивая мѣхъ. Негативная чечевица всегда ухудшаетъ дѣйствіе позитивной системы, т. к. точка изображенія или кругъ разсѣянія также увеличивается; отсюда объясняется, что телеобъективами нельзя достичь такъ наз. срѣзанной рѣзкости. Теленегативъ имѣетъ обыкновенно вдвое или втрое болѣе короткое фокусное разстояніе чѣмъ позитивъ; только для очень большихъ увеличеній берется большая разница.

Размѣръ увеличенія изображенія получается дѣленіемъ фокуснаго разстоянія теленегатива на разстояніе матоваго стекла отъ задней линзы; если разстояніе это составляетъ 200 mm., а фокусное разстояніе негативной линзы 50 mm., то получается увеличеніе въ 4 раза. Фокусное разстояніе телеобъективовъ получается изъ фокуснаго разстоянія позитива и примѣненнаго увеличенія. Если позитивъ обладаетъ, напр., фокуснымъ разстояніемъ въ 25 cm., а изображеніе увеличено въ 4 раза, то телеобъективъ имѣетъ фокусное разстояніе въ $25 \times 4 = 100$ cm. Телеобъективы имѣютъ въ лучшемъ случаѣ уголъ изображенія въ 12°. Время экспозиціи выводятъ изъ увеличенія, возводя число, выражающее его величину, въ квадратъ: при увеличеніи въ 5 разъ надо экспонировать въ 25 разъ больше, при увеличеніи въ 8 разъ,—въ 64 раза больше, чѣмъ съ однимъ позитивнымъ элементомъ. Телеобъективы уступаютъ обыкновеннымъ объективамъ съ соотвѣтственно большими фокусными разстояніями въ отношеніи величины угла изображенія и свѣтосилы, но за то они дешевле, удобнѣе и легче; ихъ особенное преимущество состоитъ въ томъ, что при помощи ихъ можно съ маленькими камерами при короткомъ растяженіи дѣлать снимки съ большимъ фокуснымъ

разстояніемъ. Они очень удобны для съемокъ построекъ, ландшафтовъ, большихъ портретовъ, цвѣтовъ въ натуральную величину и т. п.

Хорошіе телеобъективы изготовляются: Busch'омъ (Бистеларъ, серія II 1:7, серія III 1:9), Goerz'омъ (для ручныхъ камеръ и камеръ съ мѣхомъ), H. Meyer, Plaubel'омъ (приставные телеобъективы [двѣ модели], наборъ телеобъективовъ, рапидтелепеконаръ 1:5 и анастигматическій телепеконаръ 1:5), Reichert'омъ, Rietzschel'емъ, Rodenstock'омъ (для стативныхъ и ручныхъ камеръ), Schulze & Billerbeck'омъ, Dr. Staeble (приставной телеобъективъ мегапластъ), Steinheil'емъ (приставные телеобъективы для дорожныхъ и ручныхъ камеръ и ахроматическія линзы съ штыковымъ закрѣпленіемъ) Suter'омъ, Voigtländer'омъ и Zeiss'омъ (приставные телеобъективы, полные телеобъективы и магнаръ 1:10 для ручныхъ камеръ).

Кизлингъ (Kiesling) очень практично замѣнилъ трубку телеобъектива своей **перегородкой**, которая позволяетъ въ то же время фотографировать болѣе незамѣтно. Приспособленіе это примѣнимо какъ къ ручнымъ, такъ и къ дорожнымъ аппаратамъ, и изготовляется Voigtländer'омъ, Steinheil'омъ и Stegemann'омъ.

Очень удобны и весьма рекомендуются такъ наз. **объективные наборы**, т. е. рядъ особо заправленныхъ системъ линзъ прикрѣпляемыхъ къ общей объективной трубкѣ или отдѣльно или въ извѣстныхъ комбинаціяхъ по двѣ. Каждая перемѣна линзъ даетъ объективъ съ другимъ фокуснымъ разстояніемъ; благодаря этому имѣется возможность всегда, при пластическихъ съемкахъ или при стремленіи, при данномъ мѣстоположеніи аппарата, достичь лучшаго перспективнаго успѣха или же при репродукціяхъ въ томъ же или увеличенномъ масштабѣ, составить наиболѣе подходящее въ данномъ случаѣ фокусное разстояніе объектива, чтобы получить желаемую величину изображенія. Помимо того, что при объективномъ наборѣ нужна лишь одна объективная доска, и что наборъ вѣситъ меньше и занимаетъ меньше мѣста, чѣмъ такое же количество отдѣльныхъ объективовъ, и цѣна его значительно меньше. При этомъ хорошій объективный наборъ удовлетворяетъ самымъ высокимъ требованіямъ.

Объективные наборы изготовляются слѣдующими фирмами:

Оптическое заведеніе.	Названіе набора.	Число линзъ.	Для формата.	Цѣна.
Бушъ (Busch)	„Vademecum" мод. I	4	9×12	59,50 Мк.
	„ мод. II.	7	13×18	70,— „
	Наборъ апланатовъ 1:8 мод. E.	6	13×18	95,— „
	Наборъ стереоскопъ-апланатовъ Мод. St.	2×6	13×18	110,— „

Оптическое заведеніе.	Названіе набора.	Число линзъ.	Для формата.	Цѣна.
	Наборъ апланатовъ 1 : 8 съ сложнымъ затворомъ Мод. A	4	13 × 18	105,— „
	Мод. B	6	13 × 18	125,— „
	Мод. C	6	18 × 21	140,— „
	Наборъ анастигматовъ „Стигмаръ“	4	9 × 12	165,— „
	Наборъ анастигматовъ „Стигмаръ“	4	13 × 18	225,— „
	съ сложнымъ затворомъ	4	13 × 18	270,— „
	Наборъ анастигматовъ „Стигмаръ“	4	18 × 24	350,— „
	съ сложнымъ затворомъ	4	18 × 24	410,— „
Гертцъ (Goerz)	Наборъ пантаровъ 1	3	9 × 12	205,— Мк.
	„ „ 2	3	10 × 12,5	235,— „
	„ „ 3	3	13 × 18	270,— „
	„ „ 4	3	18 × 24	415,— „
Лаанъ (Laac Söhne)	Маленькій наборъ объективовъ			
	съ полинарными линзами	4	9 × 12	60,— Мк.
	„ апланатными линзами	4	9 × 12	34,— „
	„ перзорными линзами (Persorlinsen)	4	9 × 12	16,— „
	Большой объективный наборъ			
	съ полинарнымъ линзами	7	13 × 18	110,— „
	„ апланатными линзами	7	13 × 18	70,— „
	„ перзорными линзами	7	13 × 18	25,— „
Гуго Мейеръ (H. Meyer)	Универсальн. объектив. наборъ I	4	9 × 12	50,— Мк.
	„ „ „ II	7	13 × 18	100,— „
	Наборъ аристокоповъ 1	6	9 × 12	120,— „
	„ „ 2	6	13 × 18	180,— „
	„ „ 3	6	18 × 24	250,— „
	Наборъ аристоплановъ	5	13 × 18	120,— „
	Двойной наборъ аристоплановъ	2 × 4		180,— „
	Наборъ аристостигматовъ I	4	9 × 12	140,— „
	съ сложнымъ затворомъ	4	9 × 12	180,— „
	Наборъ аристостигматовъ II	4	13 × 18	180,— „
	съ сложнымъ затворомъ	4	13 × 18	230,— „
	Наборъ аристостигматовъ III	5	18 × 24	350,— „
	съ сложнымъ затворомъ	5	18 × 24	410,— „
Плобель (Plaubel)	Наборъ ортаровъ A 1 : 6,3	3	9 × 12	135,— Мк.
	„ „ B 1 : 6,8	3	13 × 18	186,— „
	„ „ C 1 : 6,8	3	18 × 24	250,— „
Рейхертъ (Reichert)	Наборъ новыхъ комбинаровъ Альфа	3	9 × 12	161,— Мк.
	„ „ „ Бета	3	13 × 18	236,— „
	„ „ „ Гамма	3	13 × 18	219,— „
	„ „ „ Дельта	3	18 × 24	327,— „
Ритшель (Rietzschel)	Наборъ клакъ-анастигматовъ 1 : 8 (съ затворомъ)	4	13 × 18	105,— Мк.
	Наборъ линеаровъ A 1 : 4,8	4	9 × 12	270,— „
	„ „ A 1 : 4,8	4	13 × 18	330,— „
	„ „ B 1 : 5,5	4	9 × 12	230,— „
	„ „ B 1 : 5,5	4	13 × 8	270,— „
	„ „ C 1 : 6,3	4	9 × 12	210,—
	„ „ C 1 : 6,3	4	13 × 18	250,— „

Оптическое заведеніе.	Названіе набора.	Число линзъ.	Для формата.	Цѣна.
Роденштокъ (Rodenstock)	Наборъ имагоналовъ № 0	5	10 × 15	125,— Мк.
	съ сложнымъ затворомъ	5	10 × 15	170,— „
	Наборъ имагоналовъ № 1	5	13 × 18	150,— „
	съ двойнымъ затворомъ	5	13 × 18	200,— „
	Наборъ имагоналовъ № 2	5	18 × 24	240,— „
	съ двойнымъ затворомъ	5	18 × 24	300,— „
Шульце и Биллербекъ (Schulze & Billerbeck)	Наборъ эйриплановъ составляется по желанію изъ комбинацій половинъ системы эйриплана серія II 1:6 по выбраннымъ фокуснымъ разстояніямъ			
	Наборъ сферостигматовъ	5	13 × 18	70,— Мк.
	„ „	4	18 × 24	100,— „
Симонъ (Simon)	Маленькій универсальный наборъ	4	9 × 12	50,— Мк.
	Большой универсальный наборъ	7	13 × 18	100,— „
	Наборъ тетрастигматовъ	4	13 × 18	120,— „
	„ „	5	18 × 24	210,— „
	Наборъ октанаровъ	4	13 × 18	200,— „
	„ „	5	18 × 24	380,— „
Д-ръ Штебле (Dr. Staeble)	Наборъ полипластовъ	5	6 × 9	165,— Мк.
	съ сложнымъ затворомъ	5	6 × 9	200,— „
	Наборъ полипластовъ	5	9 × 12	180,— „
	съ сложнымъ затворомъ	5	9 × 12	215,— „
	Наборъ полипластовъ	5	10 × 15	205,— „
	съ сложнымъ затворомъ	5	10 × 15	245,— „
	Наборъ полипластовъ	5	13 × 18	230,— „
	съ сложнымъ затворомъ	5	13 × 18	275,— „
	Наборъ полипластовъ	5	18 × 24	355,— „
	съ сложнымъ затворомъ	5	18 × 24	410,— „
Штейнгейль (Steinheil)	Наборъ ортостигматовъ A_1	3	9 × 12	165,— Мк
	„ „ A_2	3	13 × 18	210,— „
	„ „ A_3	3	18 × 24	280,— „
Зутеръ (Suter)	Наборъ анастигматовъ	4	13 × 18	240,— Мк.
	съ сложнымъ затворомъ	4	13 × 18	290,— „
	Наборъ анастигматовъ	4	18 × 24	420,— „
	съ сложнымъ затворомъ	4	18 × 24	485,— „
Фойхтлендеръ (Voigtländer)	Наборъ коллинеаровъ	3	9 × 12	150,— Фр.
	„ „	3	13 × 18	200,— „
	„ „	4	18 × 24	380,— „
Вехтеръ (Wächer)	Наборъ триплановъ	4	9 × 12	167,— Мк.
	„ „	4	13 × 18	203,— „
	„ „	4	18 × 24	300,— „
Цейссъ (Zeiss)	Наборъ протаровъ С	3	13 × 18	280,—Мк.
	„ „ Д	4	18 × 24	548,— „

Къ сожалѣнію, большинство объективныхъ наборовъ все еще приспособлены къ завинчиванію и отвинчиванію линзъ. Это не

только неудобно, такъ какъ оно затруднительно и отнимаетъ много времени, но и нарѣзки при частомъ, продолжающимся года употребленіи стираются и не представляютъ, поэтому, болѣе того ручательства за вѣрное центрированіе линзъ, которое обыкновенно приписываются нарѣзкамъ. По этой причинѣ надо привѣтствовать до сихъ поръ еще одинокія попытки нѣкоторыхъ оптическихъ заведеній, замѣнить завинчиваніе и отвинчиваніе линзъ употребленіемъ, такъ наз. **моментальныхъ оправъ**. Въ настоящее время можно считать задачу созданія приспособленія замѣняющаго цѣльныя нарѣзки позволяющаго быстро и съ увѣренностью перемѣнять линзы и не имѣющаго въ то же время недостатковъ, присущихъ цѣльнымъ винтовымъ нарѣзкамъ, удачно разрѣшенной. Въ наличности такого разрѣшенія можно убѣдиться на слѣдующихъ объективныхъ наборахъ: во первыхъ, мы имѣемъ наборъ имагоналовъ Rodenstock'a съ его превосходной, поразительно прочной моментальной оправой. Оправа эта состоитъ, съ одной стороны, изъ сильныхъ пружинныхъ зажимовъ на объективной трубкѣ и на объективномъ кольцѣ, съ другой стороны, изъ прочныхъ, приходящихся въ выемки нажимовъ ушекъ на оправахъ линзъ. Если линзу вдвигаютъ въ выемку между нажимами и поворачиваютъ немного направо, то она сидитъ крѣпко, какъ приклеенная—быстрый поворотъ налѣво, и линза также быстро удаляется. Сходнымъ способомъ прикрѣпляется и весь объективъ въ зажимномъ кольцѣ. Въ наборѣ аристостигматовъ H. Meyer'a имѣются, правда, нарѣзки, но изъ нихъ въ двухъ мѣстахъ удалены во всю глубину довольно широкія части нарѣза. Въ возникшія, такимъ образомъ, гладкія выемки вставляется линза и закрѣпляется короткимъ поворотомъ направо. Удобнѣйшую форму перемѣны линзъ мы имѣемъ въ наборѣ полипластовъ Д-ра Staeble. Здѣсь задняя линза разъ навсегда закрѣпляется въ оправѣ, и только передняя линза перемѣняется посредствомъ штыкообразнаго приспособленія. Этотъ наборъ имѣетъ, по сравненію со всѣми другими, не малое преимущество: какъ на всякой передней такъ и на всякой задней линзѣ выгравировано достижимое фокусное разстояніе, а также соотвѣтственныя цыфры для діафрагмъ. Вслѣдствіе такого приспособленія становится излишней таблица, которою обыкновенно пользуются при употребленіи объективныхъ наборовъ. Можно просто, бросивъ взглядъ на линзу, прочесть съ совершенной точностью, насколько нужно открыть объективъ при всякой установкѣ діафрагмы. Оптическое заведеніе Schulze и Billerbeck поставляетъ, по желанію, наборы эйриплановъ съ штыковымъ затворомъ.

Наставныя линзы. При помощи такъ наз. наставныхъ линзъ,

которыя надѣваются спереди на любой объективъ, можно увеличивать и уменьшать фокусное разстояніе этого объектива. Фирма Kienast & Co въ Цюрихѣ доставляетъ такія наставныя линзы-планископы отдѣльно и наборами по 4 штуки съ очень удобными, пружинными зажимами, при помощи которыхъ можно ихъ очень удобно снимать и надѣвать. При помощи четырехъ линзъ фокусное разстояніе объектива измѣняется приблизительно слѣдующимъ образомъ:

широкоугольный планископъ	уменьш.	фокусное	разст.	съ	16	снт.	на	11	снт.
портретный *)	„	„	„	„	„	16	„	„	13	„
репродукціонный	„	„	„	„	„	16	„	„	8	„
теле-планископъ		увеличиваетъ	„	„	„	16	„	„	25	„

Такъ какъ планископы очень дешевы, то нельзя предъявлять къ нимъ слишкомъ высокихъ требованій.

В. Выборъ и испытаніе объективовъ.

На стр. 29 было уже подчеркнуто, что при помощи одного единственнаго объектива нельзя дѣлать всякія съемки, т. к. или фокусное разстояніе не соотвѣтствуетъ въ данномъ случаѣ, или свѣтосила или уголъ изображенія недостаточны. Для полнаго фотографическаго оборудованія необходимо, поэтому, имѣть нѣсколько объективовъ. Для этой цѣли оптическія заведенія предлагаютъ выборъ различныхъ типовъ или же одинъ типъ въ нѣсколькихъ серіяхъ, которыя распредѣлены и различаются по свѣтосилѣ. Такъ говорятъ, напр., о:

1. Портретныхъ объективахъ, и понимаютъ подъ ними наиболѣе свѣтосильные объективы, дѣйствующее отверстіе которыхъ относится къ фокусному разстоянію какъ 1 : 2,3 до 1 : 4,8. Они служатъ, главнымъ образомъ, для портретныхъ съемокъ въ комнатѣ или ателье, современныя типы также для очень быстрыхъ моментальныхъ съемокъ при плохомъ освѣщеніи.

   Къ нимъ относятъ не только портретные объективы въ

*) Употребленіе объективовъ съ малымъ фокуснымъ разстояніемъ для портретныхъ съемокъ на самомъ близкомъ разстояніи, чтобы получить при небольшомъ растяженіи возможно большія головы, совершенно недопустимо. Именно для портретныхъ съемокъ нужно пользоваться особенно большими фокусными разстояніями, чтобы не нужно было слишкомъ близко подходить къ снимаемому лицу и все таки, получить желаемый размѣръ головы, съемки же на весьма близкомъ разстояніи даютъ ужасныя преувеличенія въ переспективномъ смыслѣ (см. стр. 3 часть, гл. III).

собственномъ смыслѣ слова конструкціи Petzval'я (стр. 32), но также и тѣ современные объективы (анастигматы), которые обладаютъ свѣтосилой, по меньшей мѣрѣ, въ 1 : 4,8. Современные объективы равной свѣтосилы превосходятъ объективы Petzval'я въ смыслѣ рѣзкости краевъ, хорошаго рисунка и величины угла изображенія.

Групповыми объективами называются болѣе старые сорта объективовъ—апланаты и антипланеты (стр. 32), которые отличаются въ той или другой мѣрѣ меньшей свѣтосилой, но за то даютъ болѣе корректный рисунокъ и обнимаютъ большій уголъ изображенія, чѣмъ портретные объективы; отношеніе отверстія объектива къ фокусному разстоянію, какъ 1 : 5 до 1 : 8. Этими объективами пользуются для групповыхъ и моментальныхъ съемокъ.

2. Универсальные объективы; отношеніе отверстія къ фокусному разстоянію колеблется между 1 : 5 до 1 : 9. Ими можно пользоваться для всевозможныхъ съемокъ за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда къ свѣтосилѣ или величинѣ угла изображенія предъявляются наивысшія требованія.
3. Широкоугольныя объективы, которыя обладаютъ наименьшей свѣтосилой, но за то обнимаютъ наибольшій уголъ изображенія и изготовляются спеціально для архитектурныхъ съемокъ и съемокъ внутреннихъ помѣщеній; отношеніе ихъ отверстія къ фокусному разстоянію составляетъ 1 : 9 до 1 : 30.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ сопоставлены объективы извѣстнѣйшихъ германскихъ, австрійскихъ, швейцарскихъ оптическихъ заведеній, согласно вышеупомянутому дѣленію:

Оптич. заведеніе.	Портретные объективы 1 : 2,3 до 1 : 4,8	Групповые и универсальные объективы 1 : 5 до 1 : 9	Широкоугольные объективы 1 : 9 до 1 : 30
Emil Busch, въ Ратеновѣ (Rathenow)	Портретный объективъ 1 : 3 до 1 : 4 Глаукаръ 1 : 3,1 Омнаръ I 1 : 4,5	Портретный апланатъ 1 : 6 Рапидъ-апланатъ 1 : 8 Метапланатъ 1 : 9 Омнаръ II 1 : 5,5 „ III a 1 : 6,8 „ III 1 : 7,7 Лейкаръ 1 : 6,8 Стигмаръ 1 : 6,3 до 1 : 7,7	Широкоугольный апланатъ 1 : 15 Пантоскопъ 1 : 22
Heinr. Ernemann, Акц. общ. въ Дрезденѣ, Schandauer-str. 48		Детективъ-апланатъ „Коллиніографъ“ 1 : 6,8 до 1 : 8 Двойной анастигматъ 1 : 5,4 и 1 : 6 Эрнонъ 1 : 6,8	

Оптич. заведеніе.	Портретные объективы 1 : 2,3 до 1 . 4,8	Групповые и универсальные объективы 1 : 5 до 1 : 9	Широкоугольные объективы 1 : 9 до 1 : 30
C. R. Goerz, Акц. общ. Берлинъ-Фриденау	Целоръ I b 1 : 4,5 до 1 : 5,5	Экстрарапидъ-линкейоскопъ 1 : 6,3 Рапидъ-парапланатъ 1 : 7,5 Рапидъ-линкейоскопъ 1 : 7,7 Широкоугольный рапидъ-линкейоскопъ 1 : 7,7 Целоръ I e 1 : 6,3 Синторъ 1 : 6,8 Дагоръ 1 : 6,8 Пантаръ 1 : 6,3 до 1 : 9	Широкоугольный линкейоскопъ 1 : 15 Гипергонъ 1 : 22
Julius Laack Söhne, въ Ратеновѣ (Rathenow)		Экстрарапидъ-апланатъ 1 : 8 Двойной полинаръ 1 : 6,3 Нормальный полинаръ 1 : 6,8 Диспаръ 1 : 6,8 Поликсентаръ 1 : 6,8 Діалитаръ 1 : 7,5	Широкоугольный полинаръ 1 : 15
Ernst Leitz, въ Ветцларѣ (Wetzlar)	Суммаръ I 1 : 4,5	Суммаръ II 1 : 6 Перипланъ 1 : 7,7	
Hugo Meyer & Co, въ Герлитцѣ (Görlitz)	Быстро работающій объективъ для ателье 1 : 3 Двойной анастигматъ 1 : 4,2	Групповой рапидъ-аристоскопъ 1 : 5,5 Аристопланъ 1 : 2,2 Аристопланатъ 1 : 2,7 Аристостигматъ 1 : 5,5 „ 1 : 6,8 Наборъ аристостигматовъ 1 : 6,8 Широкоугольный аристостигматъ 1 : 9 Двойной анастигматъ 1 : 5,4 „ „ 1 : 6,8	Широкоугольный аристостигматъ 1 : 9 Широкоугольный рапидъ-аристоскопъ 1 : 15
C. Reichert, Вѣна VIII, Bennogasse 24—26	Портретный объективъ 1 : 3,2 Поларъ 1 : 4 Новокомбинаръ, серія III 1 : 4,8	Комбинаръ I a 1 : 6,3 Новокомбинаръ 1 : 6,8 Соларъ 1 : 6,8	
Plaubel & Co, Франкфуртъ н/М., Königstr. 66	Двойной ортаръ (Дуксъ-ортаръ) 1 : 4,5	Анастигматъ 1 : 7,7 Гелиортаръ 1 : 5.2 до 1 : 5,8 „ 1 : 6,3 до 1 : 6,8 Наборъ ортаровъ 1 : 5,4 до 1 : 6 „ „ 1 : 6 до 1 : 7 Двойной ортаръ 1 : 5,4 „ „ 1 : 6 до 1 : 7,7 Пекостигматъ 1 : 6,8 Тройной ортаръ 1 : 6,3 Широкоугольный рапидъ-ортаръ 1 : 9	Широкоугольный рапидъ-ортаръ 1 : 9

Оптич. заведеніе.	Портретные объективы 1 . 2,3 до 1 : 48	Групповые и универсальныя объективы 1 : 5 до 1 : 9	Широкоугольные объективы 1 : 9 до 1 : 30
A. Hch. Rietzschel, Мюнхенъ, Schillerstr. 28	Портретный объективъ 1 : 3,2 Портретный анастигматъ 1 : 4,5 Діалитъ-анастигматъ 1 : 4,5 Линеаръ A 1 : 4,5	Экстрарапидъ-апланатъ 1 : 7,7 до 1 : 8 Ранидъ-апланатъ 1 : 8 Ландшафтный двойной анастигматъ 1 : 8 до 1 : 11 Линеаръ B 1 : 5,5 „ C 1 : 6,3 „ D 1 : 6,8 Діалитъ-анастигматъ 1 : 6,8 Апотаръ 1 : 6,8 Секстаръ 1 : 6,8	
G. Rodenstock, Мюнхенъ, Isartalstr. 41—43	Портретный объективъ 1 : 3,5 Эйринаръ IV 1 : 4,5	Экстрарапидъ-апланатъ 1 : 7,7 Ректи-апланатъ 1 : 8 Геми-анастигматъ 1 : 7,2 Гелигоналъ 1 : 5,2 Эйринаръ III 1 : 5,4 „ I 1 : 6,8 Терогоналъ 1 : 6,8	Широкоугольный апланатъ 1 : 12 Пантогоналъ 1 : 18
Schulze & Billerbeck, Герлицъ (Görlitz), Rauschwalderstr.	Портретный объективъ 1 : 2,2 до 1 : 3 Эйрипланъ V a 1 : 4,5	Экстрарапидъ-апланатъ 1 : 8 Сферостигматъ 1 : 6,8 Эйрипланъ II 1 : 6 „ V 1 : 6,5 „ I 1 : 6,8	Широкоугольный эйрипланъ 1 : 15
Oscar Simon, Дрезденъ-A 21, Glasewaldtstr. 26—28	Тетранаръ 1 : 4,5	Тетрастигматъ B 1 : 6,8 Тетранаръ 1 : 6 „ 1 : 6,8 Гексанаръ 1 : 6,8 Октанаръ 1 : 6,3	
Dr. Staeble & Co, Мюнхенъ, Daiserstr. 15	Портретный объективъ тахипластъ 1 : 3,2 Хоропластъ I 1 : 3,9 Хоропластъ II 1 : 4,5	Апланатъ монопластъ 1 : 7,7 Полипластъ 1 : 5,9 Хоропластъ III 1 : 5,5 „ IV 1 : 6,3 „ V 1 : 6,8 Протопластъ 1 : 6,8	Широкоугольный линеопластъ 1 : 12,5
C. A. Steinheil Söhne, Мюнхенъ, Theresienhöhe 7	Портретный антипланетъ 1 : 4 Трипларъ 1 : 3,8 Унофокалъ I 1 : 4,5	Универсальный апланатъ 1 : 6 до 1 : 7 Групповый антипланетъ 1 : 6,5 Рапидъ-антипланетъ 1 : 6,5 Унофокалъ II 1 : 6 Наборъ ортостигматовъ A 1 : 6 Ортостигматъ B 1 : 6,8 „ D 1 : 8 до 1 : 10	Широкоугольный апланатъ 1 : 20 Ортостигматъ E 1 : 12
E. Suter, Базель Feierabendstr. 32	Портретный рапидъ-объективъ 1 : 3,2 до 1 : 4	Рапидъ-апланатъ 1 : 5 Апланатъ A 1 : 6 „ B 1 : 8 Анастигматъ III 1 : 5	Широкоугольный апланатъ 1 : 12

Оптич. заведеніе.	Портретные объективы 1 : 2,3 до 1 : 4,8	Групповые и универсальные объективы 1 : 5 до 1 : 9	Широкоугольные объективы 1 : 9 до 1 : 30
E. Suter, Базель Feierabendstr. 32.	Портретный рапидъ-объективъ 1 : 3,2 до 1 : 4	Анастимадъ. III a 1 : 5,6 „ II 1 : 6,3 „ I 1 : 6,8 до 1 : 7,2	Широкоугольный анастигматъ 1 : 12
Voigtländer & Sohn, Акц. общ. въ Брауншвейгѣ	Портретн. объективъ I a 1:2,3 Портретн. объективъ I 1: 3,2 Портретн. Эйрископъ III 1 : 4,5 Портретн. Анастигматъ 1 : 4,5 Геліаръ 1 : 4,5	Эйрископъ IV a 1 : 7 Динаръ 1 : 6 Коллинеаръ II 1 : 6,3 „ III 1 : 6,8 до 1 : 7,7 Тройной анастигматъ 1 : 6,8 до 1 : 9	Коллинеаръ IV 1 : 12,5
Paul Wächter, Берлинъ-Фриденау	Трипланъ 1 : 4,5	Лейкографъ 1 : 6,5 „ 1 : 7,5 Трипланъ 1 : 6 „ 1 : 7,5	Широкоугольный анастигматъ 1 : 12
Carl Zeiss, Іена	Тессаръ I c 1 : 3,5 1 : 4,5	Тессаръ II b 1 : 6,3 Двойной протаръ 1 : 6,3 до 1 : 7,7 „ аматаръ 1 : 6,8 Ортопротаръ 1 : 8 Протаръ III a 1 : 9	Протаръ V 1 : 18

Особые объективы для репродукцій изготовляются слѣдующими фирмами:

Герцъ, Алетаръ V 1 : 11.

« Двойной анастигматъ Дагоръ IV 1 : 11.

Рейхертъ, апохроматъ Соларъ 1 : 13, 5 до 1 : 15, 5.

Ритшель, апохроматъ Линеаръ 1 : 9 и 1 : 10 до 1 : 11.

Роденштокъ, апохроматъ Голигоналъ 1 : 8,5.

Д-ръ Штебле, апохроматъ Поипластъ 1 : 9 до 1 : 12, 5.

Штейнгейль, широкоугольный апланатъ для репродукцій VI, 1 : 20.

» Ортостигматъ II 1 : 10.

» Апохроматъ-ортостигматъ F 1 : 9.

Фойхтлендеръ, апохроматъ Коллинеаръ 1 : 9.

» Оксинъ (Охуп) 1 : 9 до 1 : 15.

Цейсъ, апохроматъ Планаръ VIII 1 : 7,2 до 1 : 12,5.

» » Тессаръ VIII 1 : 9 до 1 : 15,

При выборѣ объектива надо, прежде всего, выяснить слѣдующіе три пункта:

1. Для какого рода снимковъ предназначается, главнымъ образомъ, объективъ;

2. Для какой величины пластинокъ онъ предназначается: а) при полномъ отверстіи, б) при наименьшей діафрагмѣ.

3. Какую затрату предполагается произвести на покупку объектива.

Если два первыхъ вопроса выяснены, то изъ вышеприведенныхъ таблицъ можно легко найти нѣсколько соотвѣтствующихъ инструментовъ, изъ числа которыхъ нужно затѣмъ выбрать, руководствуясь каталогомъ цѣнъ данныхъ отпическихъ заведеній и считаясь съ работоспособностью объектива при полномъ отверстіи. Анастигматы превосходятъ въ этомъ отношеніи другіе объективы. Важное значеніе при покупкѣ имѣетъ также цѣна объектива. Анастигматы стоятъ дороже, чѣмъ апланаты. Кто хочетъ произвести лишь незначительную затрату и не предъявляетъ къ объективу наивысшихъ требованій, тотъ найдетъ подходящій объективъ между многочисленными болѣе дешевыми и совсѣмъ дешевыми, хорошими инструментами болѣе старой конструкціи. Тотъ же, кто, напротивъ не отступаетъ не передъ какими затратами и принимаетъ въ расчетъ только наивысшую работоспособность, будетъ выбирать между многочисленными анастигматическими объективами различнаго рода. Трудно отвѣтить въ общей формѣ на вопросъ, какой системѣ анастигматовъ надо отдать предпочтеніе, системѣ со склеенными или съ отдѣльно стоящими линзами. Вопросъ можетъ быть поставленъ только такъ: какъ относятся другъ къ другу два объектива съ равными фокусными разстояніями и равными отверстіями въ отношеніи свѣтосилы, если одинъ изъ нихъ состоитъ изъ двухъ отдѣльно расположенныхъ системъ склеенныхъ между собой линзъ, а другой изъ болѣе, чѣмъ двухъ отдѣльно расположенныхъ линзъ? Потери, испытываемыя свѣтомъ при проходѣ черезъ объективъ, составляются изъ потерь вслѣдствіе отраженія отъ свободныхъ частей стекла и изъ потерь отъ поглощенія въ самихъ линзахъ. Въ объективахъ съ маленькими фокусными разстояніями потери вслѣдствіи многочисленныхъ отраженій въ несклеенныхъ системахъ на нѣсколько процентовъ больше, чѣмъ въ склеенныхъ; при большихъ фокусныхъ разстояніяхъ это соотношеніе можетъ измѣниться въ неблагопріятную для склеенныхъ системъ сторону, т. к. для нихъ нужно брать болѣе толстыя линзы, вслѣдствіе чего потери отъ поглощенія превосходятъ таковыя отъ отраженія. На практикѣ, однако, эти нѣсколько процентовъ разницы для дѣйствительной свѣтосилы не имѣютъ значенія. Напротивъ, опасность мѣшающихъ отраженныхъ изображеній больше при нѣкоторомъ количествѣ отдѣльно стоящихъ линзъ, чѣмъ при склеенныхъ линзахъ. Несклеенныя линзы имѣютъ зато то преимущество, что ихъ можно употреблять безъ вреда для нихъ, и для проэкцированья, тогда какъ при склеенныхъ линзахъ

можно опасаться, что онѣ сдвинутся вслѣдствіе размягченія канадскаго бальзама.

Если желаютъ снимать, главнымъ образомъ, на свѣжемъ воздухѣ, то слѣдуетъ предпочесть объективъ съ лишь двумя отдѣльно стоящими системами линзы; если же работа производится, по большей части, въ закрытомъ помѣщеніи, при разсѣянномъ свѣтѣ, то можно употреблять съ такой же пользой объективъ, состоящій изъ нѣсколькихъ отдѣльно стоящихъ линзъ.

Послѣ сорта объектива значеніе имѣетъ его фокусное разстояніе. Чѣмъ больше фокусное разстояніе, тѣмъ большій форматъ пластинокъ покрываетъ объективъ при прочихъ равныхъ условіяхъ. Подъ нормальнымъ фокуснымъ разстояніемъ разумѣется, вообще говоря, фокусное разстояніе, равное діагонали пластинки; въ широкоугольныхъ объективахъ фокусное разстояніе должно равняться приблизительно $^3/_4$ длиннѣйшей стороны пластинки. Въ частности, для различнаго рода съемокъ и форматовъ пластинокъ надо принимать слѣдующія нормальныя фокусныя разстоянія:

Для формата	Для универсальныхъ	Для портретныхъ съемокъ.	Для груп. съемокъ.	Для широкоуг. съемокъ.
9 × 12 см.	12 до 15 см.	24 см.	22 см.	6 до 8 см.
13 × 18 см.	18 до 32 см.	35 см.	30 см.	9 до 12 см.

Первоклассный универсальный объективъ долженъ быть свободенъ отъ невѣрнаго рисунка, фокусной разности, «кома», *) астигматизма и бросающихся въ глаза свѣтовыхъ пятенъ, и долженъ, при полномъ отверстіи, рѣзко покрывать возможно бо́льшее, равномѣрно освѣщенное, поле изображенія.

Широкоугольные объективы большей частью обвиняются въ томъ, что они даютъ при съемкахъ пластическихъ объектовъ преувеличенную или, какъ говорятъ, «невѣрную» перспективу. Эти обвиненія постолько неосновательны, посколько преувеличенная перспектива не является специфическимъ качествомъ широкоугольниковъ. Перспектива въ изображеніи совершенно не зависитъ отъ сорта объектива, но находится въ исключительной зависимости отъ разстоянія, раздѣляющаго объектъ отъ аппарата въ моментъ съемки; слѣдовательно,

*) «Кома» есть родъ сферической аберраціи и производится лучами, исходящими изъ какой-нибудь точки, лежащей внѣ оптической оси. Она проявляется въ отсутствіи блеска въ изображеніи.

каждый другой объективъ дастъ съ той же точки такую же перспективу какъ и широкоугольникъ. Широкоугольникъ лишь постолько виноватъ въ часто наблюдаемой преувеличенной перспективѣ, посколько онъ, вслѣдствіе своего лишь короткаго фокуснаго разстоянія, позволяетъ очень сильное приближеніе къ снимаемому предмету, что, въ свою очередь, дѣлаетъ неизбѣжнымъ перспективныя преувеличенія. Несомнѣнно, что нѣкоторыя заданія—извѣстнаго рода архитектурныя съемки или съемки внутреннихъ помѣщеній, которыя должны обнять большой уголъ изображенія, но, вслѣдствіе мѣстныхъ условій, не дозволяютъ дальнѣйшаго отодвиганія аппарата—заставляютъ выбрать болѣе близкую точку для помѣщенія камеры. Въ подобныхъ случаяхъ слѣдуетъ примириться съ преувеличеніями. Они проявляются въ томъ, что лежащія впереди, ближе всего къ аппарату предметы или части объекта изображаются въ сравнительно значительно большемъ видѣ, чѣмъ болѣе удаленные, такъ, что въ зрителѣ возбуждается впечатлѣніе большей пространственной глубины; поэтому, напр., снятое широкоугольникомъ внутреннее помѣщеніе кажется больше, чѣмъ въ дѣйствительности.

При широкоугольныхъ съемкахъ надо еще считаться съ другимъ явленіемъ, а именно съ растяженіемъ проэкцированныхъ къ краямъ изображенія пластическихъ предметовъ. Такъ шарообразные ламповые абажуры, колеса и т. п. получаютъ тамъ форму эллипсовъ; лица поставленныя на краю группы, выходятъ толще и имѣютъ болѣе широкія головы и т. д. Причину этого явленія надо искать въ универсальной проекціи неподвижнаго объектива на прямую плоскость (матовое стекло или сухую пластинку). Несмотря на то, что эта центральная проекція математически точна и, слѣдовательно, съ научной точки зрѣнія, безукоризненна, она производитъ неестественное, странное впечатлѣніе, т. к. при непосредственномъ созерцаніи мы никогда не видимъ этихъ растяженій. И, все-таки, нельзя никогда назвать фотографическое изображеніе невѣрнымъ.

Въ природѣ широугольныхъ объективовъ заложена та особенность, что падающій на нихъ свѣтъ распространяется неравномѣрно на все изображеніе; наблюдается быстрое ослабленіе свѣта по направленію къ краямъ (такъ наз. «виньетированье»), и въ особенно сильной степени у рѣзко выраженныхъ широкоугольниковъ, у пантоскопа Буша (Busch), у пантогонала Роденштока (Rodenstock) и у Гипергона Герца (Goerz). Въ то время, какъ у пантоскопа края изображеніе требуютъ, по крайней мѣрѣ, двойной экспозиціи по сравненію съ его серединой, у Гипергона разница эта еще больше, именно приблизительно 1 : 8, т. е. края требуютъ освѣщенія въ семь разъ длиннѣйшаго, чѣмъ середина. Фирма Goerz была поэтому

вынуждена, чтобы уравновѣсить эту разницу въ освѣщеніи, приладить къ самому объективу чрезвычайно остроумное, приводимое пневматически въ движеніе приспособленіе въ видѣ вращающейся **звѣздообразной діафрагмы** (рис. 14). Rodenstock предлагаетъ для своего пантогонала съ той же цѣлью такъ наз. **компенсаторъ Enixantos**; онъ состоитъ изъ одной плоско-выпуклой линзы изъ желто-зеленаго стекла, сильно поглощающей голубой и фіолетовый свѣтъ, и другой плоско—вогнутой линзы изъ безцвѣтнаго и очень прозрачнаго стекла; обѣ линзы склеены между собой такимъ образомъ, что представляютъ изъ себя, по внѣшности, одну пластинку, плоскую съ обѣихъ сторонъ.

Въ противоположность широкоугольникамъ теле-объективы даютъ слишкомъ плоскую переспективу, такъ что и въ этомъ случаѣ зритель обманывается въ отношеніи истинныхъ пропорцій глубины изображенія.

Рекомендуется, во всякомъ случаѣ, испытать всякій объективъ, въ особенности же объективъ неизвѣстнаго происхожденія, въ отношеніи слѣдующихъ качествъ:

1) цвѣтъ стекла,
2) чистота стекла,
3) фокусное разстояніе,
4) свѣтосила объектива,
5) поле зрѣнія,
6) поле изображенія,
7) хроматическая аберрація,
8) кома,
9) астигматизмъ,
10) вѣрное центрированіе,
11) свѣтовыя пятна.

Цвѣтъ стекла узнается, если положить линзу на листъ бѣлой бумаги; при этомъ допускается лишь самая незначительная окраска. Еще лучше (для сравненія двухъ объективовъ) положить чечевицы рядомъ на листъ свѣточувствительной бумаги и выставить ихъ затѣмъ на короткое время на свѣтъ. Тотъ объективъ, чрезъ который свѣтъ быстрѣе подѣйствуетъ на бумагу, заслуживаетъ предпочтенія передъ другимъ.

При изслѣдованіи **чистоты стекла**, прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на то, чтобы въ немъ не обнаруживалось волнистости. Послѣдняя можетъ быть открыта очень легко: привинчиваютъ объективъ къ камерѣ и направляютъ его на пламя свѣчи, поставленной на достаточномъ разстояніи; затѣмъ помѣщаютъ глазъ въ фокусѣ линзы и замѣчаютъ, во время движенія головой, появ-

леніе свѣтовыхъ полосокъ, указывающихъ на существованіе нѣкоторой волнистости; если полоски эти разъединены и нитеобразны, то это не особенно вредно для объектива, но если онѣ находятся въ большомъ количествѣ и широки, то чечевицу слѣдуетъ считать негодною. Подобная волнистость происходитъ отъ недостаточнаго смѣшенія стеклянной массы и служитъ причиной неправильнаго преломленія лучей. Наконецъ, если смотрѣть на чечевицу чрезъ сильную лупу—то на ней не должно обнаруживаться никакихъ углубленій и царапинъ.

Пузыри и мелкіе камни не имѣютъ важнаго значенія. Пузырьки встрѣчаются часто въ объективахъ, такъ какъ при фабрикаціи стекла не всегда возможно избѣжать ихъ; къ счастью, они оказываютъ лишь весьма незначительное вліяніе на работу объективовъ.

Если даже край линзы отломанъ, то и тогда объективы могутъ быть употребляемы въ дѣло, лишь бы поверхность надломанной части была зачернена.

Знать точно **фокусное разстояніе** имѣетъ весьма важное значеніе, такъ какъ отъ этого зависитъ, кромѣ величины изображенія и формата пластинки, также еще и свѣтосила объектива.

Фокуснымъ разстояніемъ называется разстояніе фокуса отъ оптическаго центра линзы. Фокусное разстояніе системы линзы, получающееся при установкѣ на фокусъ изображеній очень удаленныхъ предметовъ (установка на безконечность), называется **эквивалентныя**.

Такъ какъ оптическій центръ не представляетъ изъ себя видимой точки, исходя изъ которой можно производить измѣренія, то опредѣлить фокусное разстояніе можно лишь посредствомъ вычисленій.

Изъ числа многихъ хорошихъ методовъ для опредѣленія фокуснаго разстоянія укажемъ здѣсь лишь на самый простой и дающій достаточно вѣрные результаты.

Сперва направляютъ аппаратъ на очень отдаленный предметъ (напр. изъ окна въ даль,—на улицу или въ поле, или на облака) и, послѣ **точной** установки, при полномъ отверстіи объектива, отмѣчаютъ карандашемъ на подвижной доскѣ положеніе матоваго стекла. Послѣ этого аппаратъ убираютъ, ставятъ его передъ легко измѣряемымъ предметомъ, напр., передъ масштабомъ въ сантиметрахъ, такъ, чтобы изображеніе его получилось въ самой серединѣ матоваго стекла и въ возможно большемъ видѣ (лучше всего въ натуральную величину, а если это невозможно, то слѣдуетъ поставить аппаратъ такъ близко, чтобы почти весь мѣхъ его былъ растянутъ)

и отмѣчаютъ карандашемъ, при самой большой діафрагмѣ, положеніе матоваго стекла на основной доскѣ; затѣмъ производятъ съемку съ малою діафрагмою и, наконецъ, измѣряютъ величину, какъ негативнаго изображенія, такъ и разстоянія между обѣими отмѣтками на основной доскѣ.

Если величину предмета (масштаба) означить черезъ *a*, величину изображенія, полученнаго на матовомъ стеклѣ и, слѣдовательно, на негативѣ, черезъ b и разстояніе между обѣими отмѣтками на подвижной доскѣ черезъ *c*, то величина *f* (т. е. искомое фокусное разстояніе) выразится такъ:

$$f = \frac{a \times c}{b}.$$

Напр., при a = 10 сант.,
b = 2,5 „ ,
c = 4 „

фокусное разстояніе $f = \frac{10 \times 4}{2,5} = \frac{40}{2,5} = 16$ сант.

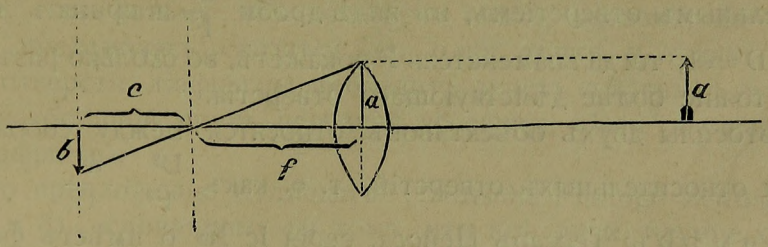


Рис. 63.

Рис. 63 даетъ доказательство только что приведенной формулы $\frac{a}{b} = \frac{f}{c}$ или $f = \frac{ac}{b}$.

Начало безконечности объектива вычисляютъ по формулѣ:

$$\frac{\text{Фокусное разстояніе} \times \text{фокусное разстояніе}}{\text{f/x (діафрагма)} \times 2} \times 100.$$

Допустимъ, что фокусное разстояніе объектива равно 18 сант., и что свѣтосила его f/7, тогда его безконечность начнется при $\frac{18 \times 18 \times 100}{7 \times 2} = \frac{32400}{14} = 2314$ см. = 23,14 м.

Если установить этотъ инструментъ на любой предметъ, находящійся отъ него на разстояніи 23,14 метровъ, то всѣ предметы, лежащіе далѣе 23,14 метровъ и до безконечности, будутъ изображаться на матовомъ стеклѣ, при томъ же его положеніи, одинаково рѣзко.

Если придвинуть предметъ къ объективу ближе, чѣмъ начинается его безконечность, то образуется перемѣнное фокусное разстояніе, которое, при каждомъ дальнѣйшемъ приближеніи предмета, должно быть вновь опредѣляемо. Чѣмъ короче разстояніе между объективомъ и предметомъ, тѣмъ длиннѣе растяженіе мѣха камеры (по уравненію $\frac{1}{f}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$, гдѣ f обозначаетъ главное фокусное разстояніе, a—разстояніе предмета до камеры и b—сопряженный фокусъ), тѣмъ большее изображеніе получается на матовомъ стеклѣ, пока, наконецъ, изображеніе и предметъ не будутъ одинаковой величины, а растяженіе мѣха камеры, равно какъ и разстояніе объектива отъ предмета какъ разъ вдвое больше, чѣмъ эквивалентное фокусное разстояніе объектива.

Свѣтосила объектива находится въ зависимости отъ величины его отверстія и фокуснаго разстоянія. Чтобы судить о силѣ свѣта, нужно представить отношеніе діаметра самаго большого дѣйствующаго отверстія діафрагмы къ фокусному разстоянію объектива, наз. относительнымъ отверстіемъ, въ видѣ дроби $\frac{D}{F}$ и принять его числитель $D=1$, тогда знаменатель F покажетъ, во сколько разъ фокусное разстояніе болѣе дѣйствующаго отверстія.

Свѣтосилы двухъ объективовъ относятся между собою, какъ квадраты относительныхъ отверстій, т. е. какъ $\frac{D^2}{F^2}:\frac{d^2}{f^2}$

Примѣръ: Тессаръ Цейсса, серія Ic № 6 имѣетъ фокусное разстояніе въ 210 мм. и полное отверстіе въ 61 мм. Отсюда сила свѣта$=\frac{1}{210:61}=\frac{1}{3,5}$ (изображается еще въ видѣ: 1 : 3,5 или $\frac{f}{3,5}$ или F/3,5).

Широкоугольный линкейоскопъ Герца, серія F № 3, имѣетъ фокусное разстояніе въ 210 мм. и полное отверстіе въ 14 мм. Слѣдовательно, сила свѣта его$=\frac{1}{210:14}=\frac{1}{15}$ (1:15 или $\frac{f}{15,}$ или F/15).

Оба эти объектива по силѣ свѣта относятся между собою, какъ $\frac{D^2}{F^2}:\frac{d^2}{f^2}$ т. е. какъ $\left(\frac{1}{3,5}\right)^2:\left(\frac{1}{15}\right)^2$ или $\frac{1}{3,5\times3,5}:\frac{1}{15\times15}=\frac{1}{12,25}:\frac{1}{225}=1:18,4$

Поэтому свѣтосила указаннаго тессара, въ общемъ, была бы въ 19 разъ больше свѣтосилы упомянутаго линкейоскопа, т. е. экспонировать съ линкейоскопомъ при полномъ его отверстіи слѣдовало бы въ 18 разъ дольше, чѣмъ съ протаромъ.

Не слѣдуетъ, впрочемъ, полагаться исключительно только на одни вычисленія, такъ какъ качество самаго стекла играетъ здѣсь довольно важную роль.

Какъ извѣстно, не всѣ сорта стекол ъ одинаково хорошо пропускаютъ химически дѣйствующіе лучи и клей, связывающій чечевицы между собою, не всегда бываетъ безъ окраски. Далѣе доказано, что старые, часто бывшіе въ употребленіи, объективы, отъ дѣйствія свѣта измѣняются и становятся по свѣтосилѣ значительно слабѣе; на это обстоятельство слѣдуетъ обращать вниманіе при испытаніи объектива.

Для правильнаго сравненія свѣтосилы двухъ или нѣсколькихъ объективовъ, необходимо еще слѣдить за каждымъ изъ нихъ по фотографическому снимку.

При вычисленіи силы свѣта и относительнаго времени экспозиціи, нужно всегда принимать во вниманіе дѣйствующее отверстіе объектива. Дѣйствующее отверстіе объективовъ съ переднею чечевицею не соотвѣтствуетъ діаметру діафрагмы, а, напротивъ, оно больше его, потому что всѣ лучи свѣта, падающіе на переднюю линзу, преломляясь сходятся въ одну точку, и, такимъ образомъ чрезъ отверстіе діафрагмы проходитъ пучекъ свѣтовыхъ лучей, упавшихъ на большій кругъ передней чечевицы, чѣмъ діаметръ отверстія діафрагмы.

По предложенію Белицкаго (Deutsche Photogr. Zeitung 1889 г. №№ 7 и 8), основанному на томъ, что всѣ лучи, идущіе отъ очень удаленныхъ предметовъ, падаютъ на объективъ параллельно и, проходя чрезъ него, сходятся въ одной точкѣ—въ фокусѣ, дѣйствующее отверстіе всякаго объектива узнаютъ, дѣлая фокусъ его свѣтящимся: по выходѣ изъ объектива, лучи должны идти опять параллельно.

Для выполненія этого наводятъ аппаратъ прежде всего на безконечность, потомъ покрываютъ все матовое стекло (изнутри или снаружи) тонкимъ картономъ или листомъ толстой бумаги, въ срединѣ котораго продѣлывается передъ тѣмъ круглое отверстіе величиною въ 1—3 мм., и затѣмъ устанавливаютъ объективъ посредствомъ передвижной его доски такъ, чтобы оптическая ось возможно точнѣе проходила чрезъ упомянутое маленькое отверстіе. Послѣ этого аппаратъ уносятъ въ темную комнату, вырѣзаютъ изъ бромо-серебряной желатинной бумаги кружечекъ такой величины, чтобы онъ точно входилъ въ покрышку объектива, и лежалъ бы тамъ не сгибаясь, и помѣщаютъ этотъ кружекъ туда такъ, чтобы, при закрытіи объектива крышкою, свѣточувствительный слой былъ обращенъ къ объективу; затѣмъ надѣваютъ крышку, какъ обыкновенно, на объективъ и зажигаютъ около самаго матоваго стекла (сзади круглаго отвер-

стія) кусочекъ магніевой ленты. Освѣщенная такимъ образомъ бромосеребряная бумага вынимается затѣмъ изъ покрышки, проявляется и укрѣпляется (фиксируется). Получается рѣзко очерченный, легко измѣряемый, черный кругъ, представляющій собою величину дѣйствующаго отверстія объектива. Очень полезно найти указаннымъ способомъ величину дѣйствующихъ отверстій объектива при употребленіи каждой діафрагмы и по нимъ опредѣлить свѣтосилу.

Подъ названіемъ «**поля зрѣнія**» объектива, слѣдуетъ подразумѣвать діаметръ того круглаго изображенія, которое получается при употребленіи достаточно большой камеры и при установкѣ ея на безконечность.

Уголъ, подъ которымъ видно это изображеніе изъ оптическаго центра объектива, называется *угломъ поля зрѣнія*. Его находятъ посредствомъ построенія: измѣряютъ діаметръ изображенія и обозначаютъ на листѣ бумаги его величину; затѣмъ въ срединѣ этой линіи возстановляютъ перпендикуляръ, откладываютъ на немъ линію, равную длинѣ фокуснаго разстоянія, и соединяютъ концы этихъ линій. Уголъ, находящійся при вершинѣ равнобедреннаго треугольника abc, измѣряемый посредствомъ транспортира, и есть искомый уголъ поля зрѣнія.

Поле изображенія представляетъ собою только часть поля зрѣнія, и именно ту часть его, которая даетъ дѣйствительно рѣзкое изображеніе.

Оказывается, что лишь одна средняя часть получаемаго на *матовомъ стеклѣ* круглаго изображенія бываетъ рѣзкою, между тѣмъ, какъ по мѣрѣ удаленія отъ центра изображенія, рѣзкость эта болѣе и болѣе ослабѣваетъ. Чѣмъ больше отверстіе объектива, тѣмъ меньше діаметръ рѣзкаго изображенія, чѣмъ меньше отверстіе (діафрагма) объектива, тѣмъ больше діаметръ рѣзкаго изображенія или, другими словами, поле изображенія увеличивается при употребленіи діафрагмъ.

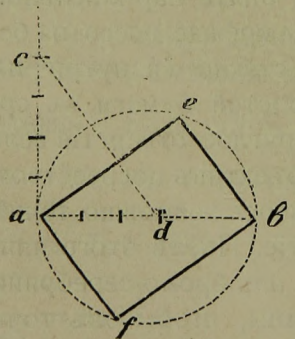


Рис. 64.

Поле изображенія, годное къ употребленію, всегда меньше *поля зрѣнія*; по немъ можно вычислить величину пластинки, рѣзко покрываемую объективомъ.

Начертивъ на листѣ бумаги діаметръ ab (рис. 64) рѣзкаго изображенія (при установкѣ на безконечность, описываютъ на немъ кругъ, проводятъ чрезъ точку a линію перпендикулярную къ ab, и, сообразно формату пластинокъ ширина ихъ относится къ длинѣ обыкновенно, какъ 3: 4), на перпендикулярѣ отъ

точки a откладывается произвольная длина четыре раза до c и три раза по діаметру отъ точки a до точки d. Если теперь соединить c съ d и провести чрезъ b линію, параллельную cd до пересѣченія ея съ окружностью круга въ точкѣ e, затѣмъ точку e соединить съ a и провести еще чрезъ a и b линіи af и bf, параллельная be и ea, то полученный прямоугольникъ aebf изобразитъ искомый форматъ пластинки.

Уголъ изображенія можно найти тѣмъ же способомъ, какъ и уголъ поля зрѣнія, съ тою лишь разницею, что за діаметръ круга берется діаметръ рѣзкаго изображенія. Полученный при этомъ уголъ и будетъ истиннымъ угломъ изображенія; онъ вычисляется по формулѣ $\text{tg}\ \frac{\alpha}{2} = a : f$, гдѣ α означаетъ уголъ изображенія, a—радіусъ круга изображенія и f—фокусное разстояніе. Полученный истинный уголъ изображенія не можетъ быть, однако, использованъ найденнымъ форматомъ пластинки—онъ слишкомъ великъ, такъ какъ за діаметръ поля изображенія взята здѣсь діагональ пластинки, между тѣмъ какъ истиннымъ практическимъ угломъ изображенія слѣдуетъ считать тотъ уголъ, который получается, если за діаметръ поля изображенія принять продольную сторону пластинки.

Соотношеніе между фокуснымъ разстояніемъ и угломъ изображенія видно изъ слѣдующей таблицы, составленной профессоромъ д-ромъ Платцомъ:

Фокусное разстояніе.	Пластинка 13×18 сант.		Пластинка 9×12 сант.	
	настоящій уголъ изображенія.	практическій уголъ изображенія.	настоящій уголъ изображенія.	практическій уголъ изображенія.
10 сант.	96°	82°	73,75	62°
12 »	85,5°	73,75°	64°	53,13°
14 »	76,8°	65°	56,36°	46,4°
16 »	69,5°	58,75°	50,23°	41,1°
18 »	63,25°	53°	45,23°	36,8°
20 »	58°	48,5°	41,1°	33,4°
22 »	53,5°	44,5°	37,65°	30,5°
24 »	49,5°	41°	34,7°	28°
26 »	46,25°	38,24°	32,16°	26,6°
28 »	43,16°	35,6°	30°	24,1°
30 »	40,6°	33,67°	28°	22,6°

Для полученія настоящаго угла изображенія въ 90° къ формату пластинки 9 × 12 сант., нужно, по вышеприведенной формулѣ $f = a : tg\frac{\alpha}{2}$, употребить объективъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 7,5 сант., между тѣмъ какъ фокусному разстоянію въ 8 сант. соотвѣтствуетъ уголъ изображенія въ 86,3° и фокусному разстоянію въ 9 сант.—уголъ изображенія въ 80,5°.

Обыкновенные объективы при наименьшей діафрагмѣ даютъ полный уголъ рѣзкаго изображенія въ 55°—60°; при полномъ отверстіи діаметръ рѣзкаго изображенія составляетъ лишь около $^2/_3$ вышеуказанной величины. Широкоугольные объективы рѣзко рисуютъ значительно большіе углы изображенія до 110°, широкоугольный анастигматъ «Пантогоналъ» Rodenstock'a до 130° и гипергонъ—двойной анастигматъ Герца даже до 135°.

Поэтому объективъ бываетъ широкоугольнымъ только для пластинокъ опредѣленнаго формата; для меньшаго же формата тотъ же объективъ уже не обладаетъ этимъ свойствомъ.

По слѣдующей таблицѣ, составленной Soret (Eder's Jahrbuch, 1892), можно легко отыскать уголъ, обнимаемый объективомъ, если извѣстно его фокусное разстояніе f.

Продольное протяженіе покрытой пластинки.	Уголъ, обнимаемый объективомъ.	Продольное протяженіе покрытой пластинки.	Уголъ, обнимаемый объективомъ.
$2f + {}^1/_3 f$	106° 16′	$f + {}^1/_9 f$	58° 6′
$2f + {}^2/_3 f$	102° 43′	$f + {}^1/_{10} f$	57° 37′
$2f + {}^1/_3 f$	98° 50′	f	53° 6′
$2f + {}^1/_4 f$	96° 44′	$f - {}^1/_{10} f$	48° 27′
$2f$	90°	$f - {}^1/_9 f$	47° 54′
$f + {}^3/_4 f$	82° 22′	$f - {}^1/_8 f$	47° 15′
$f + {}^2/_3 f$	80° 33′	$f - {}^1/_7 f$	46° 24′
$f + {}^1/_2 f$	72° 44′	$f - {}^1/_6 f$	46° 11′
$f + {}^1/_3 f$	67° 31′	$f - {}^1/_5 f$	44° 23′
$f + {}^1/_4 f$	64°	$f - {}^1/_4 f$	41° 7′
$f + {}^1/_5 f$	61° 55′	$f - {}^1/_3 f$	36° 52′
$f + {}^1/_6 f$	60° 30′	$f - {}^1/_2 f$	28° 4′
$f + {}^1/_7 f$	59° 28′	${}^1/_3 f$	18° 36′
$f + {}^1/_8 f$	58° 42′	${}^1/_4 f$	14° 20′

Г. В. Фогель предлагаетъ поле зрѣнія и поле изображенія, вмѣсто градусовъ, выражать въ частяхъ фокуснаго разстоянія.

Для формата	9 : 12	13 : 18	18 : 24	24 : 30 сант.
діагональ	15	22	30	38 „

и такъ какъ діаметръ поля изображенія равенъ діагонали выбираемой пластинки, то величина пластинки для каждаго объектива

и каждой діафрагмы опредѣлится сама собою, если діаметръ соотвѣтствующаго поля изображенія будетъ выраженъ, какъ часть фокуснаго разстоянія. Примѣръ:

Если при фокусномъ разстояніи f=20 сант. діаметръ поля изображенія былъ бы найденъ = 1,15 f, то получилось бы, что діагональ пластинки равна 20×1,15=23 сант., или форматъ пластинки 13×18 сант.

Paul von Jankò предложилъ новую форму уравненій линзъ (Phot, Korrespondenz 1895, № 421).

Если g выражаетъ разстояніе предмета отъ линзы, b — разстояніе изображенія отъ линзы и f — фокусное разстояніе линзы, то между этими величинами существуетъ извѣстное соотношеніе:

$$\frac{1}{g}+\frac{1}{b}=\frac{1}{f}\ (1);\ \text{откуда}\ b=\frac{fg}{g-f}\ (2).$$

Если разстояніе отмѣривать не отъ линзы, а отъ фокусовъ, то уравненіе будетъ удобнѣе и нагляднѣе.

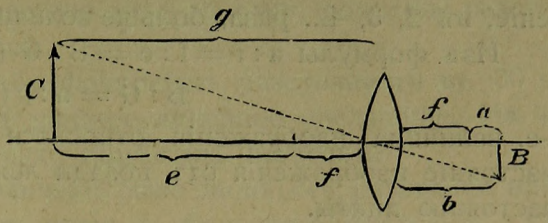


Рис. 65.

Если e обозначаетъ разстояніе предмета отъ ближайшаго къ нему фокуса линзы, а *a* разстояніе изображенія отъ позади лежащаго фокуса линзы, то по рис. 65:

$$g=e+f\ (3)\ \text{и}\ b=a+f\ (4).$$

Если подставить значенія g и b въ равенство (2), то мы получимъ:

$$a:f=f:e\ (I),\ \text{т.-е.}$$

разстояніе изображенія отъ позади лежащаго фокуса относится къ фокусному разстоянію, какъ это послѣднее относится къ разстоянію предмета отъ передней фокусной точки.

Такимъ образомъ, если разстоянія предметовъ отъ передняго фокуса равны 2, 3, 4... фокуснымъ разстояніямъ, то изображенія отъ позади лежащаго фокуса будутъ отстоять на $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$... фокуснаго разстоянія, и обратно.

Если, далѣе, обозначить линейную величину предмета черезъ G, а величину изображенія черезъ B, то получимъ равенство:

$$B:G=b:g;$$

подставивъ выраженіе для b изъ (2) и для g выраженіе e + f по (3), получаемъ:

$$B:G=f:e\ (II),$$

т. е. линейная величина картины относится къ величинѣ предмета, какъ фокусное разстояніе линзы къ разстоянію предмета отъ передняго фокуса.

Для увеличеній и уменьшеній отсюда выводятся слѣдующія простыя правила.

Если предметъ удаленъ на 2, 3, 4... фокусныхъ разстояній, то получается его уменьшенное изображеніе $= \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$... натуральной величины; если разстояніе предмета равно фокусному разстоянію, то изображеніе будетъ равно предмету; наконецъ, если предметъ находится на разстояніи отъ передняго фокуса $= \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$... фокуснаго разстоянія, то получается изображеніе, въ 2, 3, 4... раза, больше величины предмета.

Изъ формулы $a : f = f : e = B : G$ (A) слѣдуетъ:

$$B : G = a : f \text{ (III)},$$

т.-е. величина изображенія относится къ величинѣ предмета, какъ разстояніе изображенія отъ позади лежащаго фокуса къ фокусному разстоянію линзы.

Для тѣхъ, кто не хочетъ заниматься формулами, Янко даетъ слѣдующіе примѣры съ рѣшеніями по данному предмету:

1. Камера снабжена линзой съ фокусомъ въ 15 см. и можетъ растягиватьси до 20 см. На какомъ разстояніи можетъ находиться предметъ для съемки?

Рѣшеніе. При наибольшемъ растяженіи матовое стекло удалено отъ дальнѣйшаго фокуса на 20—15=5 см., т.-е. около $^1/_3$ фокуснаго разстоянія; слѣдовательно, предметъ (по уравн. I) можетъ быть приближенъ до 3 фокусныхъ разстояній къ переднему фокусу, т.-е. отстоять отъ линзы на $3 + 1 = 4$ фок. разстоянія, или на 60 см.

2. Какой величины, при тѣхъ-же условіяхъ, будетъ изображеніе предмета длиной въ 25 см.?

Рѣшеніе. Разстояніе матоваго стекла отъ фокуса 5 см.$=^1/_3$ фокуснаго разстоянія, слѣдовательно, изображеніе (по уравн. II) будетъ равно $^1/_3$ натуральной величины, т.-е. $8^1/_3$ см.

3. Въ какомъ разстояніи отъ снимаемаго субъекта (натуральный ростъ котораго, напр., 1,70 м.) надо поставить камеру, чтобы получить на пластинкѣ 9×12 фигуру во весь ростъ соотвѣтственной величины (около 8 см.)?

Рѣшеніе. Уменьшеніе должно быть въ отношеніи $170 : 8 =$ =около 21 (т.-е. изображеніе получится въ $^1/_{21}$ натуральной величины), а потому разстояніе предмета отъ линзы должно равняться 22 фокуснымъ разстояніямъ, т.-е. $15 \times 22 =$ около 330 см., или около $3^1/_2$ м.

4. Какова должна быть величина возможнаго растяженія ящикообразной ручной камеры съ линзой, фокусное разстояніе коей 12 см., чтобы ею можно было снимать предметы съ разстоянія въ 3 м.?

Рѣшеніе. Если разстояніе предмета отъ линзы равно 300 см., то разстояніе отъ фокуса 300 — 12 = 288 см., т.-е. 288 : 12 = 24 фокуснымъ разстояніямъ и, слѣдовательно, искомая величина равна $^1/_{24}$ фокуснаго разстоянія, или $^1/_2$ см.

5. Какое фокусное разстояніе должна имѣть линза, чтобы съ разстоянія въ 2 м. получить на снимкѣ головку величиной въ 5 см.?

Рѣшеніе. Если натуральная величина головы около 25 см., а величина изображенія—5 см., то уменьшеніе будетъ въ $^1/_5$; слѣдовательно, разстояніе предмета отъ фокуса должно равняться 5 фокуснымъ разстояніямъ, или разстояніе въ 2 м. отъ линзы должно соотвѣтствовать 6 фокуснымъ разстояніямъ; поэтому, фокусное разстояніе равно 200 : 6 = около 33 см.

6. Посредствомъ линзы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 30 см. хотятъ получить съ негатива двойное линейное увеличеніе. На какомъ разстояніи отъ линзы надо помѣстить негативъ?

Рѣшеніе. Чтобы увеличеніе было двойнымъ, разстояніе предмета отъ фокуса должно быть равно $^1/_2$ фокуснаго разстоянія, а удаленіе отъ линзы—$1^1/_2$ фокуснымъ разстояніямъ, т.-е. 45 см.

7. Какъ велико должно быть растяженіе въ предыдущемъ случаѣ?

Рѣшеніе. При двойномъ увеличеніи разстояніе матоваго стекла отъ позади лежащаго фокуснаго разстоянія должно соотвѣтствовать двумъ, а отъ линзы тремъ фокуснымъ разстояніямъ, т.-е. 90 см.

Относительно **фокусной разницы** объективы изслѣдуются слѣдующимъ способомъ: направляютъ аппаратъ съ испытываемымъ объективомъ въ приблизительно вертикальномъ положеніи на листъ газеты, очень косо наклоненный къ камерѣ, и, подчеркнувъ на немъ какую-нибудь строку карандашемъ, устанавливаютъ аппаратъ на эту подчеркнутую строку, какъ можно рѣзче. Послѣ этого дѣлаютъ снимокъ и сравниваютъ, дѣйствительно ли наведенная строка вышла на негативѣ наиболѣе рѣзко, нѣтъ ли другой строки, лежащей выше или ниже ея, которая имѣла бы еще большую рѣзкость. Если послѣднее предположеніе оправдывается, то это служитъ вѣрнымъ доказательствомъ существованія фокусной разницы.

Примѣняя малыя діафрагмы, можно сдѣлать фокусную разность безвредной, напр., въ гипергонѣ.

«**Кому**» обнаруживаютъ, устанавливая фокусъ изображенія на какой-нибудь черно-бѣлый предметъ и изслѣдуя его изображеніе на

матовомъ стеклѣ по направленію къ краямъ, именно, какъ изображается черный цвѣтъ: съ достаточной глубиной или же туманно и вяло. Недостаточный блескъ указываетъ на «кому». Устанавливая фокусъ изображенія на источникъ свѣта очень незначительнаго размѣра, то изображеніе его на краю матоваго стекла удлиняется на подобіе кометы, если объективу свойственна «кома».

Совершенно свободные отъ «комы» объективы, какъ двойной, анастигматъ Дагоръ, ортостигматъ, коллинеаръ, тройной анастигматъ, геліаръ, динаръ, тессаръ, эйрипланъ и наборъ ортаровъ, позволяютъ болѣе короткое освѣщеніе, чѣмъ объективы, которые менѣе старательно исправлены въ отношеніи «комы». «Кому» можно обезвредить при помощи діафрагмъ.

Астигматизмъ (отсутствіе точекъ или скрещиваніе линій) можно открыть, устанавливая объективъ, съ полнымъ отверстіемъ, на отраженіе стекляннаго шара, покрытаго серебряною амальгамою и освѣщеннаго солнцемъ, такъ чтобы отраженіе его легло на край матоваго стекла. Если изображеніе получится не въ видѣ точки или круга, а крестообразнымъ или въ видѣ линій (горизонтальныхъ или отвѣсныхъ), то это служитъ прямымъ доказательствомъ существованія въ объективѣ астигматизма.

Полное устраненіе астигматизма достигнуто лишь со времени введенія въ обиходъ совершенно новыхъ сортовъ стекла фабрикой стекляныхъ издѣлій Шотта и К-о (Glastechnisches Institut Schott u. Gen); эти новые сорта сокращенно называются «іенскими стеклами» и изготовляются съ величайшимъ разнообразіемъ, напр., въ слѣдующихъ трехъ видахъ: стекла изъ кронгласа съ сильнымъ разсѣяніемъ, изъ баритъ—флинтгласа и изъ тяжелаго баритъ-кронгласа. Въ числѣ іенскихъ стеколъ имѣются стекла съ незначительнымъ цвѣтовымъ разсѣяніемъ и сильной преломляющей способностью и, наоборотъ, стекла съ сильнымъ свѣтовымъ разсѣяніемъ и незначительной преломляющей способностью.

Чтобы удостовѣриться въ правильномъ **центрированіи** чечевицъ объектива, т.-е., чтобы узнать, расположены ли эти чечевицы такъ, что центры кривизны ихъ поверхностей лежатъ всѣ на одной прямой линіи, именно на оси, производятъ слѣдующій опытъ, дающій достаточно вѣрные для практики результаты: рѣзко устанавливаютъ объективъ на какой-либо отдаленный предметъ, повертываютъ затѣмъ объективъ въ его кольцѣ и наблюдаютъ на матовомъ стеклѣ, поворачивается ли при этомъ изображеніе—«бьетъ» ли оно. Если да, то объективъ имѣетъ много недостатковъ и плохо центрированъ. Если же изображеніе остается неподвижнымъ, то центрировка объектива практически достаточно хороша. Чтобы узнать, которая изъ двухъ

поверхностей не центрирована, направляютъ аппаратъ на освѣщенное окно такъ, чтобы оно отражалось въ объективѣ, затѣмъ смотрятъ спереди въ объективъ и при этомъ поворачиваютъ немного одну переднюю его линзу: если одна изъ двухъ поверхностей не центрирована, то отраженное изображеніе окна будетъ поворачиваться, вмѣстѣ съ вращеніемъ чечевицы—будетъ «бить». То же самое продѣлывается и съ заднею чечевицею, причемъ удаляютъ предварительно переднюю. Если случится такъ, что всѣ поверхности вращаются (всѣ отраженныя изображенія стоятъ спокойно), между тѣмъ какъ передъ тѣмъ замѣчалось, что изображеніе на матовомъ стеклѣ «било», то недостатокъ слѣдуетъ искать въ нарѣзкѣ на винтовомъ кольцѣ. Отраженныя изображенія бьютъ тогда, когда весь объективъ поворачиваютъ въ этой нарѣзкѣ.

Свѣтовыя пятна происходятъ отъ рефлексовъ на поверхностяхъ линзъ. Они бываютъ, строго говоря, въ каждомъ объективѣ, но оказываются особенно вредными лишь въ нѣкоторыхъ инструментахъ. Они бываютъ въ видѣ круга при круглой діафрагмѣ и кругломъ свѣтящемся объектѣ. Если свѣтящійся предметъ имѣетъ другую форму, то и свѣтовыя пятна принимаютъ соотвѣтственный видъ. Чѣмъ уже на пластинкѣ пространство, на которомъ концентрируется вредный отраженный свѣтъ, тѣмъ скорѣе свѣтовыя пятна принимаютъ видъ круга.

Чѣмъ болѣе отдѣльныхъ чечевицъ находится въ объективѣ, тѣмъ болѣе будетъ и свѣтовыхъ пятенъ—при одной линзѣ наблюдается одно отраженіе, при двухъ ихъ будетъ шесть, при трехъ—15, при 4-хъ—28 и т. д. Чтобы убѣдиться, вредны ли свѣтовыя пятна слѣдуетъ поступать слѣдующимъ образомъ. Ставятъ камеру противъ сильно блестящаго предмета, для чего болѣе всего подходитъ солнце или электрическая дуговая лампа (безъ колпака изъ молочнаго стекла), и наводятъ рѣзкое изображеніе. Послѣ этого поворачиваютъ камеру такъ, чтобы изображеніе источника свѣта оказалось немного въ сторонѣ, направо отъ средины матоваго стекла; тогда влѣво отъ средины матоваго стекла видно будетъ множество свѣтлыхъ круговъ, движущихся противоположно главному изображенію (рис. 66 и 67). Съ возрастаніемъ величины діафрагмы увеличиваются и эти круги, которые также измѣняютъ и свою форму, при измѣненіи формы отверстія въ діафрагмѣ. Яркость свѣтовыхъ пятенъ не измѣняется съ діаметромъ діафрагмы: слѣдовательно, свѣтовыя пятна на снимкѣ будутъ видны тѣмъ скорѣе, чѣмъ меньше діафрагма,—чѣмъ продолжительнѣе, поэтому, экспозиція.

Тотъ объективъ можетъ быть названъ практически свободнымъ отъ свѣтовыхъ пятенъ, у котораго меньшее изъ такимъ образомъ

полученныхъ свѣтовыхъ пятенъ имѣетъ діаметръ въ 25—30 разъ больше діаметра употребленной діафрагмы. При извѣстныхъ обстоятельствахъ видны бываютъ, главнымъ образомъ, лишь одно или два отраженныхъ пятна, и именно тогда, когда остальныя столь велики, что они становятся незамѣтными вслѣдствіе слабости свѣта. Кромѣ

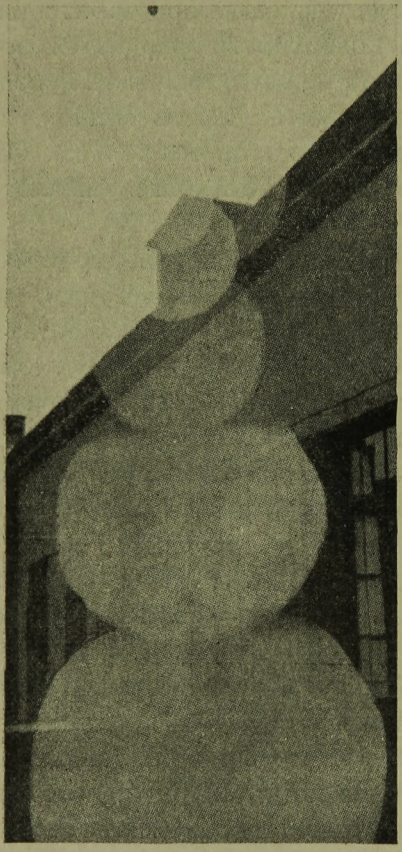


Рис. 66.

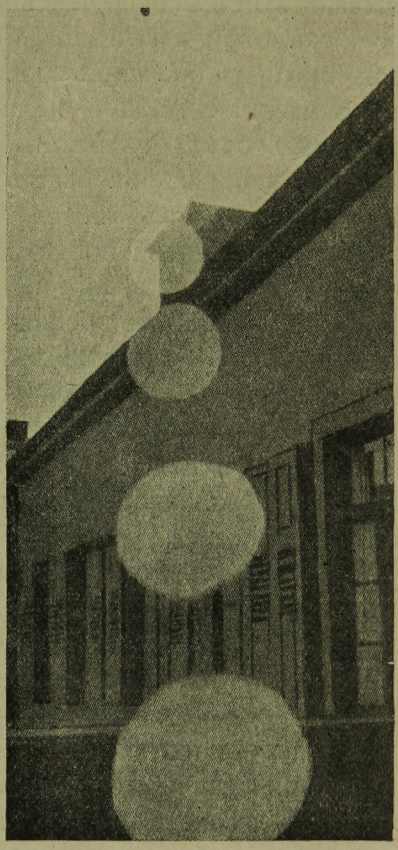


Рис. 67.

Свѣтовыя пятна.

При полномъ отверстіи объектива (черный овальный дискъ у верхняго края—соляризированное изображеніе солнца). при среднемъ діафрагмированіи

того, свѣтовыя пятна тѣмъ безвреднѣе, чѣмъ они болѣе удалены отъ средины изображенія, при извѣстномъ разстояніи между нимъ и примарнымъ изображеніемъ.

Подъ **глубиною** объектива слѣдуетъ понимать способность его давать, при извѣстной установкѣ, снимки различно удаленныхъ предметовъ, если не въ дѣйствительности, то приблизительно и въ достаточной для глаза мѣрѣ, одинаково ясными (рѣзкими). Глубина рѣзкости зависитъ только отъ отношенія дѣйствующаго отверстія

объектива къ фокусному разстоянію, а именно: она бываетъ тѣмъ больше, чѣмъ меньше это отношеніе и чѣмъ короче фокусное разстояніе вообще. Итакъ, чѣмъ меньше употребляемыя діафрагмы, тѣмъ глубже работаетъ объективъ. Кромѣ того, объективъ съ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ работаетъ, при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ, болѣе глубоко, чѣмъ объективъ съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ. При съемкахъ отдаленныхъ предметовъ глубина бываетъ соотвѣтственно больше, чѣмъ при снимкахъ предметовъ, лежащихъ вблизи.

О глубинѣ рѣзкости, начиная съ безконечности, заключаетъ въ себѣ данныя для нѣкоторыхъ объективовъ и различныхъ дѣйствующихъ отверстій слѣдующая таблица Пиццигелли:

Если объективъ діафрагмированъ на:	то для объективовъ съ фокуснымъ разстоян.						и разстояніе матоваго стекла отъ объектива составляетъ въ мм.
	f = 5	10	15	20	25	30 см.	
	ближайшая точка передней части картины, выходящая одинаково рѣзко съ лежащими вдали, отстоитъ отъ объектива на: (въ метрахъ)						
f/5	2,5	10,1	22,6	40,0	62,5	90,0	f + 0,5
f/10	1,3	5,1	11,3	20,0	31,3	45,0	f + 1,0
f/15	0,9	3,4	7,6	13,3	20,9	30,0	f + 1,5
f/20	0,7	2,6	5,7	10,0	15,6	22.5	f + 2,0
f/25	0,5	2,1	4,6	8,0	12,5	18,0	f + 2,5
f/30	0,3	1,8	3,8	6,7	10,4	15,0	f + 3,0

При этомъ нерѣзкость предполагается не болѣе 0,1 мм. При нерѣзкости ближайшаго передняго плана въ 0,2 мм., всѣ данныя уменьшаются на половину, при нерѣзкости въ 0,3 мм.—до одной трети.

Если желательно при ландшафтныхъ съемкахъ получить, вмѣстѣ съ отдаленными предметами, также и находящіеся вблизи въ достаточно рѣзкомъ видѣ, не прибѣгая при этомъ къ излишнему діафрагмированію, то слѣдуетъ производить установку по указанному на стр. 12 способу.

C. Вѣрность и перспектива фотографическаго изображенія.

Если отвлечься отъ невѣрнаго рисунка — искривленіе прямыхъ линій по краямъ изображенія, — которое даютъ всѣ простые объек-

тивы (см. стр. 28) и въ незначительной мѣрѣ нѣкоторые двойные, то всякую фотографію можно считать математически точной. Это относится не только къ передачѣ плоскихъ объектовъ, но и къ перспективѣ при съемкахъ тѣлесныхъ предметовъ (портретовъ, машинъ, ландшафтовъ, и т. д.).

Но въ виду того, что при фотографированіи пластическихъ объектовъ получаются изображенія, которыя, будучи безукоризненно вѣрны въ научномъ отношеніи, представляютъ нѣкоторое искаженіе или даютъ слишкомъ плоскую перспективу, то надо знать, когда появляются эти безобразныя искаженія формы или преувеличенія того или другого вида и когда получается удовлетворительная, съ эстетической точки зрѣнія, перспектива.

Если фотографическое изображеніе не совпадаетъ съ видимымъ, то это происходитъ отъ того, что оба изображенія возникаютъ различнымъ способомъ и, кромѣ того, глазъ не обладаетъ достаточной степенью приспособляемости.

Видимое глазомъ изображеніе создается изъ большого числа отдѣльныхъ впечатлѣній, незамѣтно переходящихъ другъ въ друга, причемъ глазъ осязаетъ, такъ сказать, точку за точкой и, слѣдовательно, вынужденъ странствовать; напротивъ, фотографическое изображеніе происходитъ путемъ центральной проэкціи на плоской поверхности, при неподвижномъ объективѣ. Слѣдствіемъ этого является то обстоятельство, что при фотографическихъ съемкахъ, обнимающихъ большой уголъ изображенія, шарообразныя формы, напр. ламповые абажуры, человѣческія головы и т. д. (см. стр. 46) растягиваются на краяхъ изображенія вширь и, вслѣдствіе этого, кажутся въ такой степени измѣненными, какъ мы никогда не видимъ ихъ въ дѣйствительности. Съ другой стороны, приспособляемость глаза связана извѣстными границами, которыя и мѣшаютъ ему видѣть изображеніе такимъ, какимъ оно создается объективами съ очень незначительнаго или съ очень значительнаго разстоянія на фотографической пластинкѣ.

Перспектива близкихъ, пластическихъ объектовъ только тогда производитъ въ изображеніи естественное впечатлѣніе, когда съемка производится съ достаточнаго разстоянія. Какъ минимальное удаленіе аппарата при этомъ принимается троякая или четвероякая величина объекта или его 10-ти кратное протяженіе въ глубину. Если, при удержаніи этого минимальнаго разстоянія, изображеніе выходитъ слишкомъ малымъ, т. е., не используется въ достаточной мѣрѣ форматъ пластинки, то нужно взять объективъ съ большимъ фокуснымъ разстояніемъ или, въ случаѣ отсутствія такового, довольствоваться маленькимъ, но зато рѣзкимъ изображеніемъ и позже

его увеличить. При съемкахъ внутреннихъ помѣщеній и архитектурныхъ слѣдуетъ избирать для аппарата какъ можно болѣе отдаленный отъ объекта пунктъ.

Ошибочно мнѣніе утверждающее, что широкоугольные объективы даютъ невѣрную перспективу; невѣрной перспективы, вообще, не существуетъ (см. стр. 46).

Слишкомъ большое приближеніе даетъ со всѣми, безъ исключенія, объективами преувеличенія; напротивъ, при установленіи аппарата на достаточномъ разстояніи, широкоугольный объективъ даетъ такую же безукоризненную перспективу, какъ и всякій другой объективъ. Въ преувеличеніяхъ, слѣдовательно, надо винить не широкоугольникъ, а слишкомъ близкую установку аппарата.

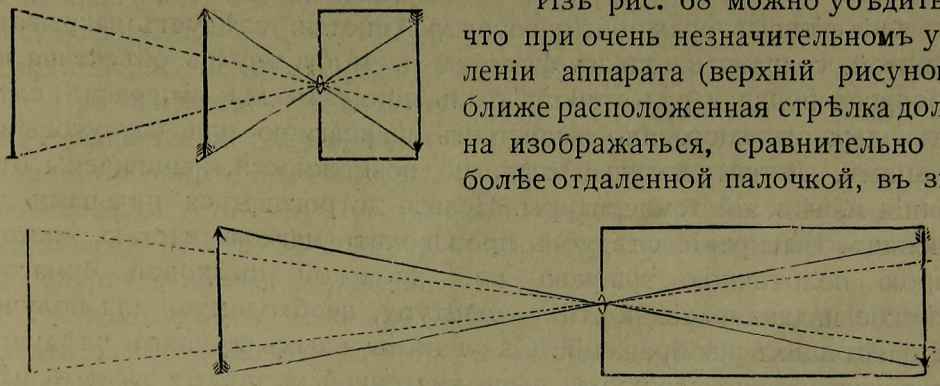


Рис. 68.

Изъ рис. 68 можно убѣдиться, что при очень незначительномъ удаленіи аппарата (верхній рисунокъ) ближе расположенная стрѣлка должна изображаться, сравнительно съ болѣе отдаленной палочкой, въ значительно большемъ видѣ, чѣмъ при большомъ удаленіи аппарата (нижній рисунокъ). Эта несоразмѣрность будетъ тѣмъ болѣе некрасивой, будетъ тѣмъ больше кидаться въ глаза, чѣмъ ближе придвинемъ аппаратъ къ снимаемому объекту.

Чѣмъ больше мы приближаемся къ какому-нибудь предмету, тѣмъ болѣе возрастаетъ его обращенная къ аппарату передняя поверхность (передній планъ) и тѣмъ сильнѣе уменьшаются его отдаленная часть (задній планъ); или, если рѣчь идетъ о нѣсколькихъ (видимыхъ изъ мѣстонахожденія аппарата) объектахъ, находящихся на различныхъ, одинъ за другимъ, разстояніяхъ отъ аппарата, то лежащіе ближе всего къ аппарату предметы увеличиваются сильнѣе, чѣмъ расположенные болѣе отдаленно и, наоборотъ, чѣмъ больше удаляется аппаратъ, тѣмъ болѣе увеличивается задній планъ и уменьшается передній; примѣръ: зданія и ландшафты.

Если же оставить аппаратъ на одномъ мѣстѣ и только вставлять объективы съ различными фокусными разстояніями, то, конечно, изображенія будутъ различно велики, но отношеніе размѣровъ пред-

метовъ на переднемъ и заднемъ планѣ будетъ оставаться тоже, другими словами: при извѣстномъ мѣстонахожденіи аппарата получится со всякимъ объективомъ, любого сорта и съ любымъ фокуснымъ разстояніемъ, совершенно таже переспектива.

При съемкахъ плоскихъ объектовъ (рисунковъ и т. под.) не существуетъ никакого ограниченія для приближенія аппарата; можно подходить къ предмету на любое разстояніе, насколько это позволяетъ растяженіе мѣха камеры; изображеніе будетъ всегда вѣрно, если аппаратъ направленъ параллельно къ оригиналу; возможность какихъ-либо преувеличеній совершенно исключается.

D. Уходъ за объективами.

Объективы, если они не употребляются, слѣдуетъ закрывать крышкой, сохранять ихъ въ футлярѣ и, чтобы внутрь объектива не проходила вредная для стеколъ пыль, прорѣзъ для діафрагмъ слѣдуетъ держать постоянно закрытымъ діафрагмою или каучуковымъ кольцомъ. Линзы должны быть, по возможности, защищаемы отъ вліянія измѣненій температуры. Нельзя дотрогиваться пальцами до чечевицъ. Вытираніе слѣдуетъ производить мягкою кистью, мягкою старою полотняною тряпкою или японской шелковой бумагой. Крѣпкое надавливаніе портитъ политуру, необходимую для полученія блестящихъ изображеній. Съ очень пыльныхъ чечевицъ слѣдуетъ сперва осторожно стряхнуть пыль кисточкой, а затѣмъ вымыть ихъ при помощи смоченной чистой водой тряпки. Оправа объективовъ должна быть внутри всегда матово-черною; блестящія мѣста покрываютъ чернымъ матовымъ лакомъ изъ шеллака.

Если діафрагмы не хорошо заполняютъ собою прорѣзъ, то надѣваютъ на оправу объектива широкое каучуковое кольцо, которое по вставленіи діафрагмъ, придвигается къ щели.

Если одна изъ чечевицъ повреждена, то царапину или колотое мѣсто замазываютъ матово-чернымъ шеллаковымъ лакомъ.

E. Діафрагмы, или бленды.

Діафрагмы имѣютъ цѣлью увеличивать рѣзкость изображенія какъ по всей пластинкѣ, такъ и въ глубину. Въ то время какъ при установкѣ объектива съ полнымъ отверстіемъ на средину матоваго стекла, рѣзкою обыкновенно является только одна часть изображенія, въ самой срединѣ пластинки, при небольшомъ протяженіи въ глубину, вставляя меньшія или большія діафрагмы, рѣзкость можно распространить болѣе или менѣе по всей пластинкѣ и въ глубину.

Причина нерѣзкости при большомъ отверстіи объектива заключается въ нѣкоторыхъ недостаткахъ самихъ чечевицъ, напр., въ кривизнѣ поля изображенія, въ сферической аберраціи или астигматизмѣ.

Чѣмъ меньше величина діафрагмы, тѣмъ рѣзче получается изображеніе по краямъ и въ глубину. Когда же діафрагмированіе менѣе f/120, то появляются искривленія, отчего изображеніе получается снова нерѣзкимъ; при томъ оно теряетъ много въ пластичности— оно дѣлается плоскимъ.

Такъ какъ, вслѣдствіе большей ясности изображенія, всего удобнѣе производить установку при полномъ отверстіи объектива, то слѣдуетъ обращать вниманіе только на средину изображенія. Если края изображенія не рѣзки, то отъ употребленія потомъ меньшей діафрагмы они будутъ, вѣроятно, рѣзкими, если только установка сдѣлана не ошибочно и діафрагма взята не очень большая.

При сниманіи предметовъ, лежащихъ не въ одной плоскости (какъ репродукція рисунковъ и т. д.), а въ нѣсколькихъ, напр., при сниманіи машинъ, архитектуры, ландшафтовъ, портретовъ и т. д.,— производятъ установку на главный предметъ безъ діафрагмъ по указанному на стр. 61 способу и пробуютъ затѣмъ діафрагмы пока не получится полная рѣзкость.

Очень полезно, если это уже не сдѣлано раньше, выгравировывать на находящейся на оправѣ объектива діафрагменной скалѣ или на отдѣльной діафрагмѣ отношеніе ея отверстія къ фокусному разстоянію. Это отношеніе выражаютъ въ видѣ дроби, показывающей, во сколько разъ фокусное разстояніе больше діаметра діафрагмы; эту величину называютъ «свѣтосилой» или «относительнымъ отверстіемъ».

Напримѣръ, при фокусномъ разстояніи f = 20 сант. и діаметрѣ самой большой діафрагмы = 4 сант., получаемъ отношеніе f/5; другими словами: отверстіе діафрагмы составляетъ пятую часть фокуснаго разстоянія. Если бы діаметръ діафрагмы былъ только 2 сант., то получилась бы дробь f/10; при діаметрѣ діафрагмы, равномъ 1 сант., получится дробь, равная f/20, при 0,65 сант. — f/30, при 0,5 сант. — f/40 и т. д. Знаніе отношенія отдѣльныхъ діафрагмъ къ фокусному разстоянію бываетъ очень полезно при сужденіи о времени экспозиціи. Зная, напр., время экспозиціи для отверстія діафрагмы f/10, можно легко найти, посредствомъ простого вычисленія, время экспозиціи при діафрагмѣ съ меньшимъ или большимъ отверствіемъ. Для этого возвышаютъ знаменателей дробей въ квадратъ и относятъ ихъ къ единицѣ. Пусть, напр., дробь f/10 должна быть сравнена съ f/20, f/30 или f/40, тогда получаются слѣдующія числа:

$10 \times 10 = 100$, $20 \times 20 = 400$, $30 \times 30 = 900$, $40 \times 40 = 1600$ или 1, 4, 9, 16.

Если время экспозиціи при f/10 составляетъ 2 сек., то при f/30 оно будетъ въ 9 разъ дольше, при f/40—въ 16 разъ дольше; или наоборотъ: если время экспозиціи при f/40=32 сек., то при f/10 оно будетъ только 2 сек.

При всѣхъ объективахъ отдѣльныя діафрагмы такъ распредѣлены по размѣрамъ, что всякая меньшая діафрагма требуетъ вдвое большаго времени экспозиціи, чѣмъ предыдущая большая діафрагма. Лишь при объективахъ, обладающихъ наибольшей свѣтосилой, отношеніе первой діафрагмы ко второй и этой послѣдней къ третьей равно отношенію 1:1½; всѣ остальныя діафрагмы относятся между собой какъ 1:2, какъ обычно.

Самая большая діафрагма носитъ названіе «діафрагмы отъ пыли». Вообще же, номенклатура діафрагмъ, къ сожалѣнію, не однообразна. Такъ діафрагмы совсѣмъ дешевыхъ объективовъ, а также нѣкоторыхъ объективныхъ наборовъ послѣдовательно нумеруются, начиная съ 1, или діаметры діафрагмъ обозначаются въ миллиметрахъ (у большинства объективныхъ наборовъ), или выгравировываютъ обозначенія свѣтосилъ f/x (отношеніе фокуснаго разстоянія къ діаметру діафрагмы), или относительное время экспозиціи по одной изъ слѣдующихъ системъ.

Относительное отверстіе (свѣтосила). f	Цифры системы Д-ра Штольпе (Stolze)	Цифры англійской системы.	Цифры д-ра Рудольфа. (Rudolf).	Цифры системы конгресса 1889 года.	Цифры системы конгресса 1900 года.
1	—	—	—	—	**1**
1,4	—	—	—	—	2
2	—	—	—	—	4
2,8	—	—	—	—	8
3,6	**1**	—	—	—	—
3,2	—	—	256	—	—
3,9	1,5	—	—	—	—
4	—	**1**	—	—	16
4,5	2	—	128	1/5	—
4,8	2,5	—	—	—	—
5	2,3	—	—	1/4	—
5,5	3	—	—	—	—
5,6	—	2	—	—	32
6,3	4	—	64	—	—
6,8	4,6	—	—	—	—
7	—	—	—	1/2	—
7,7	6	—	—	—	—
8	—	4	—	2/3	64
9	8	—	32	—	—
10	—	—	—	**1**	—
11	12	—	—	—	—
11,3	—	8	—	—	128

Относительное отверстіе (свѣтосила). f	Цифры системы Д-ра Штольце (Stolze).	Цифры англійской системы.	Цифры Д-ра Рудольфа. (Rudolf).	Цифры системы конгресса 1889 года.	Цифры системы конгресса 1900 года.
12,5	16	—	16	—	—
14	—	—	—	2	—
15,5	24	—	—	—	—
16	—	16	—	—	256
18	—	—	8	—	—
20	—	—	—	4	—
21,9	48	—	—	—	—
22,6	—	32	—	—	512
25	—	—	4	—	—
28	—	—	—	8	—
31	96	—	—	—	—
32	—	64	—	—	1024
36	—	—	2	—	—
40	—	—	—	16	—
43,8	192	—	—	—	—
45,2	—	128	—	—	2048
50	—	—	1	—	—
56	—	—	—	32	—
62	384	—	—	—	—
64	—	256	—	—	4096
80	—	—	—	64	—
87,6	768	—	—	—	—

По англійской системѣ діафрагмъ (U. S. Nos.) единица діаметра діафрагмы отвѣчаетъ свѣтосилѣ **1:4** (объективы Suter'a и общества Кодакъ).

По системѣ парижскаго конгресса фотографовъ 1886 г. единица діаметра діафрагмы отвѣчаетъ свѣтосилѣ **1:10** (нѣкоторые объективы Steinheil'a).

По системѣ парижскаго конгресса фотографовъ 1900 г. единица діаметра діафрагмы обозначаетъ свѣтосилу **1:1**.

По системѣ д-ра Штольце діафрагма 1 дана для относительнаго отверстія **1: 3,16** (получено изъ $\frac{1}{\sqrt{10}}$). Эта система примѣняется при объективахъ Busch'a, Goerz'a, Leitz'a, H. Meyer'a, Plaubel'я, Reichert'a, Rodenstock'a, Dr. Steinheil'я, Voigtländer'a и Wächter'a.

По системѣ д-ра Рудольфа номера діафрагмъ относятся между собой, какъ соотвѣтственныя степени свѣта. За единицу относительной силы принята діафрагма **1:50** (самая маленькая изъ числа діафрагмъ, примѣнимыхъ при болѣе тонкой работѣ) (объективы Цейсса).

Выборъ діафрагмы зависитъ отъ рода объектива и отъ его фокуснаго разстоянія, отъ объекта съемки, удаленности отъ него аппарата, иногда отъ протяженія объекта въ глубину, условій освѣ-

щенія и т. д., иногда отъ быстроты моментальнаго затвора, употребляемаго сорта пластинокъ и желаемой рѣзкости изображенія. Нижеслѣдующая таблица даетъ нѣкоторую точку опоры для опредѣленія степени діафрагмированія при различнаго рода съемкахъ, причемъ приняты во вниманіе, какъ благопріятныя или неблагопріятныя условія освѣщенія, такъ и другіе факторы:

при моментальн. съемк.		надо	діафрагм.	отъ f: 4,5	до f: 18
» портретныхъ	» въ комнатѣ	»	»	» f: 4,5	» f: 8
» групповыхъ	» на воздухѣ	»	»	» f: 10	» f: 20
» съемкахъ при свѣтѣ магнія		»	»	» f: 6	» f: 12
» ландшафтныхъ съемкахъ		»	»	» f: 10	» f: 32
» архитектурныхъ	»	»	»	» f: 18	» f: 32
» внутреннихъ	»	»	»	» f: 10	» f: 32
» съемкахъ рисунк. (черно-бѣло)		»	»	» f: 16	» f: 50
» » картинъ		»	»	» f: 15	» f: 25

Если условія при съемкѣ благопріятны, то слѣдуетъ выбрать самую маленькую діафрагму: если же они неблагопріятны, то пользуются одной изъ діафрагмъ большого размѣра.

При архитектурныхъ, внутреннихъ и т. п. съемкахъ нужно иногда употреблять самую маленькую діафрагму, когда дѣло идетъ объ особенно трудныхъ заданіяхъ и требуется наивысшая рѣзкость.

Діафрагмы, или составляютъ нераздѣльную часть объектива и, въ качествѣ таковой, соединены разъ на всегда съ трубкой—вращающіяся діафрагмы, или діафрагмы «Ирисъ», или изготовляются въ видѣ отдѣльныхъ, сохраняемыхъ отдѣльно отъ объектива, продырявленныхъ и снабженныхъ рукоятками металлическихъ пластинокъ—вставныя или выдвижныя діафрагмы. Отдѣльныя діафрагмы (рис. 69) въ настоящее время можно встрѣтить почти только при объективахъ, спеціально предназначенныхъ для репро-

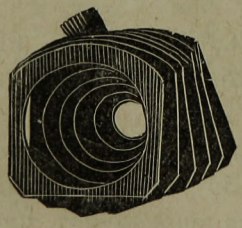


Рис. 69.

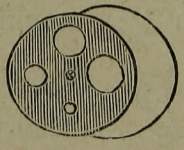


Рис. 70.

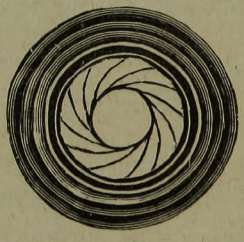


Рис. 71.

дукціи; во всѣхъ прочихъ случаяхъ онѣ вытѣснены болѣе удобными и допускающими любую постепенность діафрагмами «Ирисъ» (рис. 71). Эти діафрагмы находятся внутри объектива и состоятъ

изъ нѣкотораго числа *серповидныхъ*, черненныхъ металлическихъ или эбонитовыхъ пластинокъ, которыя расположены кругообразно на приводимомъ извнѣ въ вращеніе кольцѣ или тому подобномъ приспособленіи такимъ образомъ, что онѣ по краямъ заходятъ другъ за друга и оставляютъ всегда по серединѣ круглое отверстіе, которое вращеніемъ колеса можетъ быть суживаемо и расширяемо, по желанію. Діафрагмы «Ирисъ» не могутъ быть потеряны и лучше всего предохраняютъ прорѣзъ отъ проникания свѣта и пыли.

Вращающіяся діафрагмы (рис. 70), называемыя также *ротаціонными или револьверными* діафрагмами, состоятъ изъ вращающагося, эксцентрически ввинченнаго внутри трубки круглаго металлическаго диска съ 4 или 5 круглыми отверстіями. Этотъ родъ діафрагмъ примѣняется только при широкоугольныхъ и простыхъ ландшафтныхъ объективахъ.

Если діафрагмы помѣщаются въ объективѣ на мѣстѣ, опредѣленномъ оптикомъ, то онѣ (даже если онѣ очень малы) ни въ какомъ случаѣ не имѣютъ вліянія на величину изображенія.

Слѣдуетъ еще здѣсь замѣтить, что изображеніе, вслѣдствіе употребленія малыхъ діафрагмъ, кажется нашему глазу такимъ темнымъ, что можно различить только отдѣльныя болѣе свѣтлыя мѣста, но не детали; на готовой же фотографіи изображенія выходятъ далеко не такими темными. Продолжительное слабое дѣйствіе свѣта оказываетъ такое же вліяніе на фотографическую пластинку, какъ и сильное дѣйствіе свѣта, но въ теченіе короткаго времени, если только свѣтъ не такъ слабъ, что онъ вообще не достигаетъ нормы чувствительности пластинки.

Діафрагмы должны быть всегда матово-черными, металлъ ихъ никогда не долженъ блестѣть, потому что вытершіяся части отражаютъ свѣтъ и производятъ на свѣточувствительной пластинкѣ вуаль.

Часть вторая.

Свѣтъ. Экспозиція.

ГЛАВА I.

Дневной и искусственный свѣтъ.

Изъ всѣхъ источниковъ свѣта солнечный свѣтъ является самымъ сильнымъ, фотографически дѣйствительнымъ и дешевымъ. Если разложить солнечный свѣтъ посредствомъ призмы на его цвѣтныя составныя части—главнымъ образомъ, на красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой и фіолетовый цвѣта — и взглянуть на этотъ «спектръ», то нашему глазу желтый цвѣтъ будетъ казаться ярче всѣхъ другихъ. Его яркость приблизительно въ 100 разъ превышаетъ яркость голубого цвѣта. Если же сфотографировать спектръ, то обнаружится совершенно иное дѣйствіе: не желтый, а скорѣе голубой цвѣтъ имѣетъ сильнѣйшее вліяніе на свѣточувствительный слой; оказывается, что здѣсь голубой цвѣтъ превосходитъ желтый въ 20—50 разъ. Почти такое же сильное дѣйствіе на фотографическій слой, какъ голубой, оказываютъ фіолетовые лучи, тогда какъ зеленый дѣйствуетъ очень слабо, а красные совсѣмъ почти не дѣйствуютъ.

Эта разница въ дѣйствіи цвѣтного свѣта на нашъ глазъ и на обыкновенную фотографическую пластинку можетъ при съемкахъ цвѣтныхъ предметовъ привести къ очень непріятнымъ явленіямъ. Можетъ случиться, что при репродукціяхъ картинъ, писанныхъ масляными красками, фотографическое изображеніе передаетъ тонъ различныхъ красокъ въ такомъ видѣ, что получится совершенно другое впечатлѣніе, чѣмъ желалъ художникъ. Въ четвертой части, гл. XII будетъ подробнѣе разсказано, какъ бороться съ этимъ недостаткомъ. Дальнѣйшій недостатокъ, при пользованіи солнечнымъ свѣтомъ, заключается въ томъ, что онъ дѣйствуетъ на фотографическіе препараты не всегда одинаково. Это дѣйствіе измѣняется съ временемъ дня и года, съ высотой солнца надъ горизонтомъ и состояніемъ атмосферы.

Чѣмъ выше стоитъ солнце, тѣмъ больше, въ общемъ, и его химическая актиничность. Лѣтомъ фотографическое дѣйствіе солнечныхъ лучей гораздо сильнѣе, чѣмъ зимой, такъ 21-го іюня оно приблизительно въ 4 раза сильнѣе, чѣмъ 21-го декабря; однако голубой небесный свѣтъ дѣйствуетъ въ іюнѣ едва въ 2 раза сильнѣе, чѣмъ въ декабрѣ. Прямой солнечный свѣтъ содержитъ приблизительно отъ двухъ до четырехъ разъ болѣе фотографической энергіи, чѣмъ разсѣянный дневной свѣтъ. Химическое дѣйствіе свѣта послѣ полудня слабѣе, чѣмъ до полудня. Янсенъ приписываетъ это насыщенію атмосферы водяными парами, сильно поглощающими, въ особенности, ультрафіолетовые лучи. Удивительна разница химическаго дѣйствія свѣта весною и осенью. На каждые 100 химическихъ свѣтовыхъ градусовъ въ мартѣ и апрѣлѣ приходится 167 градусовъ въ августѣ и сентябрѣ; это зависитъ, вѣроятно, отъ различной прозрачности воздуха по отношенію къ краскамъ весною и осенью. Отягченный пылью или водянымъ паромъ воздухъ, равно какъ и движущійся воздухъ, поднимающій пыль и образующій слои различной толщины, поглощаетъ много свѣта, а именно: ультрафіолетовыхъ лучей приблизительно 61%, фіолетовыхъ 58%; синихъ 52%, желтыхъ 37%, красныхъ 30% и цифра красныхъ 24%. Большое значеніе имѣетъ облачность неба. Легкая, сѣрая облачность уменьшаетъ химическое дѣйствіе отъ 14 до 40%; однотонная сѣрая окраска неба — отъ 50 до 75%. Бѣлыя облака, освѣщенныя солнцемъ, часто имѣютъ самую большую фотографическую силу, во всякомъ случаѣ гораздо большую, чѣмъ самое чистое голубое небо.

Въ слѣдующей таблицѣ А. де-ля-Бомъ Плювинеля сведены величины химической энергіи солнечнаго свѣта въ различное время дня и года:

	Январь.		Февраль.		Мартъ.		Апрѣль.		Май.		Іюнь.		Послѣ полудня.	
V	1-15	15-31	1-15	15-29	1-15	15-31	1-15	15-31	1-15	15-31	1-15	15-30	Часы.	Мин.
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	8	—
4 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	15	7	30
5	—	—	—	—	—	—	—	—	30	15	14	10	7	—
5 30	—	—	—	—	—	—	30	24	15	12	8	6	6	30
6	—	—	—	—	—	30	15	12	8	6	5	4	6	—
6 30	—	—	—	30	15	12	8	6	4	3,5	3	3	5	30
7	—	—	30	15	12	7	6	4	3	2,5	2,3	2	5	—
7 30	—	30	15	12	6	4	3,5	3	2,5	2	1,8	1,7	4	30
8	30	15	10	6	4	3	2,5	2	1,8	1,7	1,6	1,6	4	—

		Январь.		Февраль.		Мартъ.		Апрѣль.		Май.		Іюнь.		Послѣ полудня.	
		1-15	15-31	1-15	15-29	1-15	15-31	1-15	15-31	1-15	15-31	1-15	15-30		
Часы.	Мин.													Часы.	Мин.
8	30	15	12	7	4	3	2	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	3	30
9	—	10	6	4	3,5	2,1	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	3	—
9	30	7	5	3	2,5	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	2	30
10	—	5	4	3	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	2	—
10	30	4	3,5	2,5	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1	30
11	—	4	3,5	2.5	1,8	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1	1	1	—
11	30	3,5	3	2,5	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1	1	1	1	12	30
12	—	3,5	3	2,5	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1		1	1	1	12	—
До полудня.		15-31	1-15	15-30	1-15	15-31	1-15	15-30	1-15	15-31	1-15	15-31	1-15		
		Декабрь.		Ноябрь.		Октябрь.		Сентябрь.		Августъ.		Іюль.			

Изъ искусственныхъ источниковъ свѣта въ фотографіи, главнымъ образомъ, примѣняются:

для съемокъ: электрическій свѣтъ (вольтова дуга), вспышка магнія и постоянный его свѣтъ и ртутные пары;

для копированія съ проявленіемъ: керосиновый, газовый свѣтъ и электрич. лампочка накаливанія;

для непосредственнаго копированія для копій на свѣточувствительной бумагѣ (Lichpausen) и т. д.: электрич. свѣтъ (вольтова дуга), ртутные пары;

для увеличенія: газовая лампочка накаливанія, электрическая лампочка накаливанія, вольтова дуга и лампочка Нернета;

для проэкціи: керосиновый, ацетиленовый, друммондовъ, цирконнегіи и электрическій свѣтъ (вольтова дуга).

Не всякій свѣтъ, кажущійся яркимъ, сильно дѣйствуетъ на фотографическіе препараты, между тѣмъ какъ нѣкоторые блѣдно-голубые свѣта оказываютъ на нихъ энергичное дѣйствіе; другими словами оптическая яркость не дозволяетъ еще сдѣлать заключеніе о химическомъ дѣйствіи. Сила свѣта горящаго магнія относительно солнца менѣе въ 524 раза, химическое же дѣйствіе его—только въ 5 разъ меньше. По изслѣдованіямъ Эдера оказывается, что оптическая яркость ленты магнія = 66—75 англійскимъ нормальнымъ свѣчамъ; въ то же самое время дѣйствіе ея на бромосеребряную желатинную пластинку = 656 свѣчамъ, т. е. химическое дѣйствіе въ 10 разъ больше оптической яркости.

Друммондовъ свѣтъ кажется нашему глазу въ 10 разъ свѣтлѣе горящей ленты магнія; фотографическій же эффектъ этого свѣта составляетъ лишь 1/4 эффекта отъ свѣта магнія.

Всѣ указанія о фотографическомъ дѣйствіи искусственныхъ источниковъ свѣта имѣютъ, однако, значеніе лишь для опредѣленныхъ случаевъ. Одинъ и тотъ же свѣтъ оказываетъ на различныя химическія тѣла совершенно различное дѣйствіе, если только наибольшее химическое дѣйствіе оказываютъ не тѣ же самые лучи спектра.

На бромосеребряную желатинную эмульсію дѣйствуетъ, напр., свѣтъ свѣчи несравненно сильнѣе, чѣмъ на мокрую іодосеребряную пластинку, и на эту послѣднюю опять сильнѣе, чѣмъ на хлоросеребряную эмульсію.

Слѣдующая таблица, составленная Эдеромъ и Фогелемъ, даетъ обозрѣніе относительнаго времени экспозиціи при употребленіи бромосеребряной желатинной пластинки и при различныхъ источникахъ свѣта.

	Солнечный свѣтъ 21-го іюня въ полдень	1
	Разсѣянный дневной свѣтъ при ясномъ небѣ . . .	4
	„ „ „ „ пасмурномъ небѣ .	4—10
На разстояніи въ 1 мет.	Свѣтъ въ ателье	12
	Электрическая лампа (вольтова дуга)	36
	Друммондовъ свѣтъ	50
	Газовыя горѣлки	1000
	Стеариновая свѣча	180000

ГЛАВА II.

Экспозиція и способы опредѣленія ея времени.

Время экспозиціи зависитъ отъ:

1. Освѣщенія (подъ открытымъ ли небомъ или въ закрытомъ помѣщеніи; на солнцѣ ли или при разсѣянномъ или слабомъ или искусственномъ свѣтѣ) и разстоянія даннаго предмета отъ источника свѣта (ближе ли или дальше расположенъ предметъ, напр., отъ окна въ комнатѣ), т. е. отъ химической силы свѣта.
2. Свѣточувствительности пластинки.
3. Рода и цвѣта снимаемаго предмета.
4. Діафрагмированія объектива.
5. Величины картины.

Опредѣленіе времени экспозиціи, несмотря на всѣ вспомога-

тельныя средства, составляетъ въ большинствѣ случаевъ дѣло опыта.

Нѣкоторой поддержкой для начинающаго можетъ служитъ таблица времени экспозиціи, составленная Burton'омъ и исправленная Eder'омъ. Предполагается при этомъ наличность хорошаго освѣщенія, между 10 и 2 час. пополудни, въ теченіе мая, іюня и іюля мѣсяцевъ, а также употребленіе обыкновенныхъ обладающихъ высокой свѣточувствительностью сухихъ пластинокъ.

Отверстіе объектива по отношенію къ фокусному разстоянію.	Море и небо.	Открытый ландшафтъ	Ландшафтъ съ густою листвою на переднемъ планѣ.	Подъ деревьями до	Свѣтлыя внутренности зданій, отъ	Темныя внутренности зданій, до	Портреты на откр. воздухѣ при хор. разсѣян. свѣтѣ.	Портреты въ ателье при хорошемъ свѣтѣ.	Портреты въ комнатѣ.
	Сек.	Сек.	Сек.	М. С.	М. С.	М. С.	Сек.	М. С.	М. С.
F/5,6	1/400	1/120	1/20	— 4	— 4	— 1	1/12	— 3/8	— 1 1/2
F/8	1/200	1/84	1/10	— 8	— 8	— 2	1/6	— 3/4	— 3
F/11,3	1/100	1/32	1/5	— 16	— 16	— 4	1/3	— 1 1/2	— 6
F/16	1/50	1/16	2/5	— 32	— 32	— 8	2/3	— 3	— 12
F/22,6	1/25	1/8	4/5	1 4	1 4	— 16	1 1/3	— 6	— 24
F/32	1/12	1/4	1 1/2	2 8	2 8	— 32	2 2/3	— 12	— 48
F/45	1/6	1/2	3	4 16	4 16	1 —	5	— 24	1 36
F/64	1/6	1	6	8 32	8 32	2 —	10	— 48	3 12

F = фокусное разстояніе, Ч = часъ, М = минута, С = секунда.

При равныхъ прочихъ условіяхъ, на разсѣянномъ свѣтѣ слѣдуетъ экспонировать вдвое или втрое дольше, чѣмъ на солнцѣ; при пасмурной погодѣ втрое дольше, чѣмъ на разсѣянномъ свѣтѣ; утромъ и вечеромъ по крайней мѣрѣ вдвое дольше, чѣмъ при дневномъ свѣтѣ (лѣтомъ отъ 9 до 4 час., зимой отъ 11 до 2-хъ).

При опредѣленіи экспозиціи надо принимать въ соображеніе не столько наиболѣе освѣщенныя части предмета (свѣта), сколько тѣни. Въ ландшафтахъ съ темнымъ переднимъ планомъ, напр., только сильныя тѣни передняго плана.

Чѣмъ болѣе тѣней въ данной картинѣ, тѣмъ болѣе, конечно, длится и экспозиція; далѣе, если встрѣчается сочетаніе сильно дѣйствующихъ свѣтлыхъ цвѣтовъ, какъ синій и фіолетовый, съ цвѣтами, слабо дѣйствующими на пластинку, напр., краснымъ, коричневымъ или зеленымъ, и то время экспозиціи опредѣляется только по послѣднимъ, т. е. слѣдуетъ экспонировать такъ долго, какъ этого требуютъ эти цвѣта.

При съемкахъ внутри зданій, какъ, напр., портретовъ въ комнатѣ, при дневномъ или искусственномъ свѣтѣ, слѣдуетъ принимать во вниманіе законъ: сила свѣта обратно пропорціональна квадрату разстоянія.

Въ хорошо освѣщенномъ ателье экспозиція длится въ 10—12 разъ болѣе, чѣмъ на солнцѣ, подъ открытымъ небомъ, при сильно же ослабленномъ свѣтѣ ателье, по крайней мѣрѣ, въ 50 разъ болѣе.

Экспозиція репродукцій съ книгъ, рисунковъ, фотографіи и т. п. зависитъ не только отъ освѣщенія, діафрагмы и свѣточувствительности пластинки, но также и отъ цвѣта бумаги, изображенія или шрифта, силы тѣней, а также и отъ того обстоятельства, занимаютъ-ли на изображеніи тѣни или свѣтлыя мѣста больше мѣста. При многоцвѣтныхъ объектахъ—акваряляхъ, кестеляхъ, картинахъ, писанныхъ масляными красками—главную роль играетъ родъ красокъ и ихъ сила.

Главнымъ правиломъ является: никогда не экспонировать слишкомъ короткое время, лучше ужъ слишкомъ долго. Легко, большею частью, путемъ соотвѣтствующей правки исправить передержанное изображеніе, но очень рѣдко удается спасти недодержку. Не слѣдуетъ забывать также, что чѣмъ ближе находится аппаратъ къ снимаемому предмету (чѣмъ больше изображеніе), тѣмъ болѣе продолжительная требуется экспозиція, и наоборотъ, чѣмъ дальше предметъ (чѣмъ меньше изображеніе), тѣмъ она короче.

Пособія для опредѣленія времени экспозиціи—фотометры.

Въ прежнее время начинающій пріобрѣталъ познанія въ области экпозиціи лишь въ теченіе долгаго времени и долженъ былъ при этомъ сдѣлать безчисленное количество невѣрныхъ снимковъ. Въ настоящее время эта трудность устранена и фотографированіе очень облегчено, т. к. изобрѣтатели и дѣятельная промышленность даютъ начинающему въ руки пособія, предохраняющія его съ первыхъ же шаговъ отъ совершенно ошибочныхъ экспозицій. Въ первую голову, именно, облегчена этимъ путемъ дорога для начинающаго, но и самый выдающійся спеціалистъ можетъ извлечь пользу изъ этихъ приспособленій, если онъ поставленъ передъ совершенно новой, трудной задачей.

Пособія для опредѣленія времени экспозиціи—это простые, удобные инструменты, так. наз. фотометры или таблицы времени освѣщенія и т. п.

Существуютъ два рода фотометровъ: оптическіе и химическіе. При помощи оптическихъ фотометровъ опредѣляется, смотря черезъ

нихъ, или яркость падающаго черезъ объективъ на матовое стекло свѣта или ясность снимаемаго объекта; при помощи химическихъ фотометровъ изслѣдуется, посредствомъ свѣточувствительной бумаги, дѣйствующій при съемкѣ свѣтъ въ отношеніи его фотографическаго дѣйствія. Въ общемъ химическіе фотометры болѣе надежны, чѣмъ оптическіе.

Изъ числа **оптическихъ** фотометровъ оказались вполнѣ годными актинометры **Гейде** (Gustav Heyde, рис. 72) и **Plaubel'а** (цѣна отъ 16 до 18 мар.).

Лучшимъ и въ тоже время удобнѣйшимъ **химическимъ** фотометромъ является **„Infallible Exposure Meter“ Вайна** (Wynne, рис. 73, цѣна 8 мар.); въ формѣ медальона, **„Infallible Locket Meter“** (рис. 74).

Таблицы для опредѣленія времени экспозиціи находятся въ большомъ количествѣ въ продажѣ. Изъ ихъ числа можно рекомендовать таблицы, составленныя **Оростини, Эйхманомъ, Реденомъ** (Rhedenn) и т. д.

Всѣ эти пособія, хотя и не опредѣляютъ время экспозиціи при

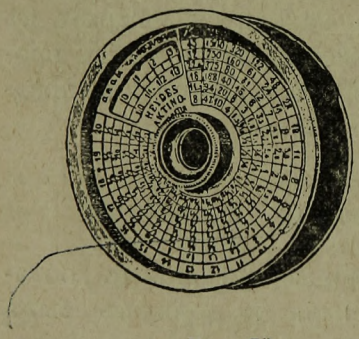


Рис. 72.

Рис. 73.

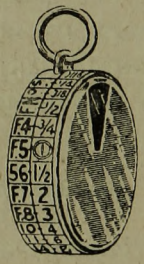


Рис. 74.

всѣхъ обстоятельствахъ съ полной точностью, но все же настолько вѣрны, что при нѣкоторой внимательности всякій снимокъ, послѣ проявленія, можетъ стать годнымъ. Опытъ будетъ отъ времени до времени исправлять указанія фотометровъ и таблицъ.

Часть третья.

Фотографическія съемки.

ГЛАВА I.

Ландшафты.

Всякій старательный любитель не удовлетворится съемкой простыхъ „видовъ“, но будетъ стараться создавать настоящіе „ландшафты“,

представляющіе художественную цѣнность. Это, однако, вовсе не такъ легко, какъ это думаютъ нѣкоторые, т. к. при съемкахъ долженъ быть выполненъ цѣлый рядъ условій, чтобы изображенія не были результатомъ случая.

Поэтому скажемъ, прежде всего, нѣсколько словъ по поводу главнѣйшихъ пунктовъ, именно выбора мотива, вырѣза изображенія и передняго плана освѣщенія, настроенія, въ особенности же тона неба, и фигуръ (стаффажъ).

Мотивъ долженъ быть наивозможно простъ, хорошо построенъ, массы должны быть правильно распредѣлены и контуры красивы; въ особенности слѣдуетъ обратить вниманіе на цѣльность и гармоничность общаго впечатлѣнія. Большое значеніе имѣетъ также вырѣзъ и отношеніе передняго плана ко всему изображенію. Слишкомъ длинный или слишкомъ широкій, монотонный передній планъ можетъ также сильно помѣшать картинности изображенія, какъ и слишкомъ неспокойный или плохо обрисованный.

Горизонтъ не долженъ раздѣлять изображеніе пополамъ, но долженъ быть расположенъ или выше или ниже середины. Выборъ высокаго или поперечнаго формата зависитъ отъ того, какія линіи преобладаютъ въ изображеніи; если преобладаютъ вертикальныя линіи, то слѣдуетъ предпочесть высокій форматъ, если горизонтальныя, то поперечный. Очень важное значеніе имѣетъ освѣщеніе, т. к. только вслѣдствіе гармоническаго сочетанія свѣта и тѣни, изображеніе становится прекраснымъ. Въ большинствѣ случаевъ наилучшее впечатлѣніе производитъ боковой свѣтъ, часто же свѣтъ, съ противной стороны. Не меньшаго вниманія требуютъ воздушная перспектива и небо. Воздушная перспектива сохраняется при посредствѣ цвѣточувствительныхъ пластинокъ или пленокъ и путемъ разумнаго употребленія діафрагмъ и желтаго стекла; небо никогда не должно быть на изображеніи совершенно бѣлымъ, но должно болѣе или менѣе отличаться оттѣнками. Въ виду того, что лишь небо придаетъ всему ландшафту извѣстный характеръ, слѣдуетъ хорошо взвѣсить оттѣнки и передать ихъ путемъ старательнаго выбора желтаго стекла при съемкѣ, правильнаго обращенія съ пластинками при проявленіи и употребленіи хорошо дѣйствующей копировальной бумаги. Примѣненіе слишкомъ темнаго желтаго стекла дѣлаетъ изображеніе неба слишкомъ тяжелымъ и ведетъ къ потерѣ воздушной перспективы; слишкомъ „жесткое“ проявленіе разрушаетъ гармонію изображенія и копировальная бумага, неподходящая по краскѣ, можетъ лишить въ остальномъ хорошее изображеніе всякаго значенія. А въ ландшафтѣ настроеніе—это главное. Что касается рѣзкости, то картинность изображенія увеличивается, если только тѣ мѣста перед-

няго плана, которыя вызываютъ наибольшій интересъ, представляются рѣзкими, а болѣе отдаленныя части изображенія кажутся мутными, нерѣзкими. Поэтому не слѣдуетъ примѣнять слишкомъ маленькую діафрагму, а работать діафрагмой средней величины. Большія трудности представляетъ помѣщеніе въ ландшафтѣ фигуръ. Какъ не необходимо это бываетъ иногда, чтобы дать цѣльное изображеніе, слѣдуетъ все-таки предостеречь отъ невѣрно расположенныхъ или неподходящихъ фигуръ. Во всякомъ случаѣ, лучше, вообще отказаться отъ нихъ, если находящіяся въ распоряженіи фигуры не подходятъ къ ландшафту.

Для ландшафтныхъ съемокъ могутъ употребляться всевозможные инструменты, за исключеніемъ портретныхъ объективовъ Петцваля, которые очень искривляютъ изображеніе, имѣютъ слишкомъ малый уголъ изображенія и, кромѣ того, неудобны по своей величинѣ.

Всего лучше пользоваться простыми или ландшафтными (такими считаются также заднія линзы всѣхъ симметрическихъ или полусимметрическихъ и нѣкоторыхъ несимметрическихъ двойныхъ объективовъ) объективами, дающими блестящія картины съ большой пластикой.

Чтобы быстрѣе оріентироваться, какая часть даннаго ландшафта помѣщается на пластинкѣ, стоитъ ли, вообще снимать данный ландшафтъ, съ какого мѣста надо снимать, при данномъ объективѣ, или какимъ фокуснымъ разстояніемъ нужно пользоваться, пользуются такъ называемыми иконометрами, или видоискателями.

Изготовляютъ ихъ слѣдующимъ способомъ. Вырѣзаютъ изъ картона, величиной приблизительно 8 кв. см., прямоугольникъ формата, напр., $4^1/_2 \times 6$ см. Эту рамочку держатъ на близкомъ разстояніи передъ глазомъ и разсматриваютъ черезъ вертикально или горизонтально поставленный вырѣзъ ландшафтъ. Если въ серединѣ одной изъ сторонъ рамки сдѣлать прорѣзъ такой величины, чтобы черезъ него можно было бы продѣвать маленькую, снабженную миллиметровыми дѣленіями линейку, то можно приложить плотно къ глазу линейку вмѣстѣ съ насаженнымъ на нее видоискателемъ и передвиженіемъ ея найти то разстояніе, при которомъ видимое черезъ вырѣзъ изображеніе имѣетъ тѣ же границы, какъ и изображеніе того же объекта, изображаемое на матовомъ стеклѣ даннаго объектива. Опредѣливъ, такимъ образомъ, тѣ положенія, которыя должна занимать рамка, чтобы видимая черезъ нее картина точно совпадала съ границами изображенія, при любой комбинаціи линзъ даннаго объективнаго набора, и замѣтивъ эти разстоянія, затѣмъ, при любыхъ снимкахъ можно быстро установить, какое фокусное разстояніе даютъ желаемыя границы изображенія для любого формата пластинокъ. Для опредѣленія

мѣста положенія аппарата при примѣненіи объектива съ опредѣленнымъ фокуснымъ разстояніемъ, выдвигаютъ «искатель» на подходящее для объектива разстояніе передъ глазомъ и, смотря черезъ вырѣзъ, передвигаютъ аппаратъ столько разъ впередъ или назадъ, пока снимаемый объектъ не помѣщается правильно на матовомъ стеклѣ.

Часто лишь свѣтовые эффекты побуждаютъ насъ фотографировать ландшафтъ, и мы бываемъ немало удивлены, когда при проявленіи получается картина, вовсе не отвѣчающая нашему ожиданію. Для избѣжанія такого обмана, предварительно осматриваютъ ландшафтъ черезъ голубое или сѣрое стекло. Если ландшафтъ и послѣ такого изслѣдованія окажется достойнымъ фотографированія, то тогда лишь устанавливаютъ аппаратъ на него и фотографируютъ.

Дальнѣйшимъ полезнымъ пособіемъ для ландшафтныхъ и архитектурныхъ съемокъ можно назвать **компасъ**; цѣль этого инструмента обозначать время, когда предметъ лучше всего освѣщенъ солнцемъ и долженъ быть снятъ.

Еще практичнѣе построенный для той же цѣли «актиносеманторъ» (указатель направленія свѣта) проф. Штейнгаузера (рис. 75 и 76). Этотъ инструментъ (его можно выписать отъ Lechner'a, Вѣна) состоитъ изъ круглой металлической коробочки около 6 см. діаметромъ; для визированія служатъ двѣ помѣтки a и b; на одной сторонѣ коробочки помѣщается маленькій компасъ и пять обмѣнивающихся картонныхъ кружковъ, а на другой сторонѣ—приборъ для измѣренія

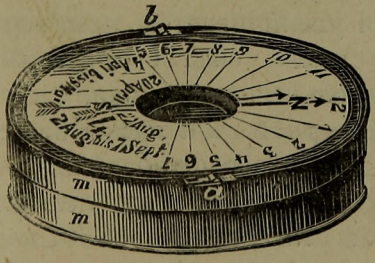


Рис. 75.

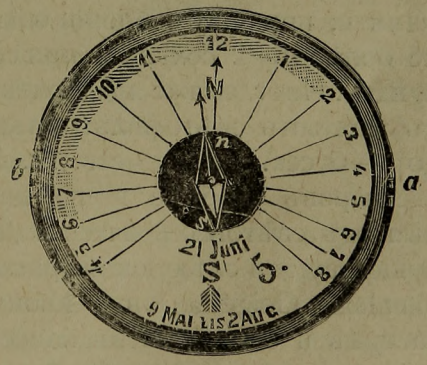


Рис. 76.

угловъ. Благодаря этому приспособленію, аппаратъ не только указываетъ направленіе солнечныхъ лучей по времени дня и года, но еще помогаетъ при посредствѣ прибора для измѣренія угловъ опредѣлить, будетъ ли въ данное время дня солнце, вообще, стоять достаточно высоко, чтобы освѣщать снимаемый объектъ черезъ кидающее тѣнь препятствіе (гору, домъ или т. п.).

При ландшафтныхъ съемкахъ помѣхой служитъ то, что фотохимическое дѣйствіе неба значительно сильнѣе дѣйствія передняго плана. Если вѣрно экспонировать зелень деревьевъ и передній планъ, то небо, при съемкѣ на обыкновенныхъ пластинкахъ, будетъ всегда передержано; при этомъ совершенно пропадаютъ съ изображенія имѣющіяся облака. Помочь этому можно, или короче экспонируя небо, или снимая на цвѣточувствительныхъ (ортохроматическихъ) пластинкахъ съ желтымъ стекломъ. Для болѣе короткой экспозиціи солнца въ прежнее время пользовались наклонными облачными діафрагмами, откидными затворами и т. под.

Экспонируя, при съемкѣ ландшафтовъ, крышкой объектива, рекомендуется удалять ее снизу вверхъ и надѣвать сверху внизъ.

При рѣзкомъ освѣщеніи снимковъ противъ свѣта, совсѣмъ нельзя обойтись безъ заслонокъ или т. п. устройствъ.

Кромѣ того, такъ какъ при снимкахъ противъ свѣта трудно избѣжать свѣтовыхъ пятенъ (см. ч. четвертую, гл. XIII), то лучше всего употреблять для ландшафтныхъ снимковъ пластинки, свободныя отъ свѣтовыхъ пятенъ.

Цѣлесообразнѣе всего, чтобы быть готовымъ на всѣ случаи, употреблять при ландшафтныхъ съемкахъ свѣточувствительныя, свободныя отъ свѣтовыхъ пятенъ пластинки съ желтымъ стекломъ или безъ него. Болѣе подробно я говорю объ этомъ въ моемъ «Фотографѣ—любителѣ», *) на стр. 70 сл.

Зимніе ландшафты снимаются съ самыми малыми діафрагмами и, при употребленіи обыкновенныхъ пластинокъ, экспонируютъ не болѣе 1—2 секундъ (при солнцѣ даже моментально—около $^1/_{10}$ секунды). Иногда даже предпочтительны свѣточувствительныя пластинки съ желтымъ свѣтофильтромъ; экспозиція увеличивается при этомъ до 4—5 сек. (см. ч. четв. гл. XIII). Для съемки снѣговыхъ горъ и глетчеровъ удобнѣе всего цвѣточувствительныя пластинки, свободныя отъ свѣтовыхъ пятенъ. Для горныхъ туристовъ и лыжебѣжцевъ существуютъ слѣдующія приспособленія для фотографированія: скоба **Simplex** Geiger'a въ Мюнхенѣ, укрѣпляющаяся на ледяномъ заступѣ и служащая въ качествѣ головки штатива (цѣна 4,50 мар.), затѣмъ и **лыжная скоба Ewon**, также Geiger'a въ Мюнхенѣ, представляющая изъ себя складную стативную головку, насаживаемую на ручки трехъ лыжныхъ палокъ, и **снѣжные ободки**, которые должны предохранить штативъ отъ погруженія въ снѣгъ (для деревянныхъ штативовъ 3 мар., для металлич. 3,50 мар.).

*) „Фотографъ-любитель", СПБ. 1908 изд. Ф. В. Щенснскаго, п. 75 к. Вскорѣ появится новое изданіе на русскомъ языкѣ (авторизированный переводъ съ еще не вышедшаго въ свѣтъ новаго нѣмецкаго изданія).

Съемки ландшафтовъ, свѣтлыхъ зданій, статуй и т. п., при лунномъ свѣтѣ, требуютъ долгой выдержки; при употребленіи свѣтосильнаго объектива, самой большой діафрагмы и высокочувствительныхъ пластинокъ, экспозиція на полномъ лунномъ свѣтѣ длится до 2—3 часовъ для выработки свѣтлаго зданія;—зелень не вырабатывается вовсе. Зимніе ландшафты могутъ быть сняты при полномъ лунномъ освѣщеніи, если экспонировать, по крайней мѣрѣ, часъ.

Существующія въ продажѣ такъ называемыя «лунныя картины» (преимущественно виды моря) получаются при моментальныхъ съемкахъ на солнцѣ; при печатаніи изображеніе копируется очень сильно.

Облака. При работѣ на обыкновенныхъ пластинкахъ безъ особыхъ пособій, какъ облачная діафрагма и т. п., облака при нормальномъ проявленіи получаютъ такую силу, что отпечатать ихъ безъ перекопировки остального ландшафта является дѣломъ невозможнымъ. Тогда или прибѣгаютъ къ ретуши и подрисовываютъ облака краской, или сажей, или т. п. на оборотной сторонѣ негатива, или растворомъ коккина со стороны слоя, или покрываютъ все небо кроющей краской (киноварью, или черной краской, или асфальтовымъ лакомъ, смѣшаннымъ съ сажей) и, отпечатавъ ландшафтъ, припечатываютъ облака со спеціальнаго облачнаго негатива. Рѣзкіе контуры домовъ и т. п. обводятся со стороны слоя; контуры деревьевъ—со стеклянной стороны. Въ послѣднемъ случаѣ контуры выцарапываются какъ бы бахрамовой иглой или перочиннымъ ножикомъ. Само собой разумѣется, что облачный негативъ долженъ вполнѣ соотвѣтствовать пейзажу по своему характеру, и выборъ облаковъ слѣдуетъ дѣлать осмотрительно. Такъ, напримѣръ, нельзя допустить, чтобы облака были освѣщены слѣва, когда ландшафтъ освѣщается справа; такъ же мало идутъ къ свѣтлому ландшафту сильно впечатанныя грозовыя облака.

Вкопированіе облаковъ производится слѣдующимъ образомъ: на надлежащее мѣсто облачнаго негатива накладывается готовая копія, все вмѣстѣ вкладываютъ въ копировальную раму, выставляютъ на свѣтъ и отпечатанную землю прикрываютъ мокрымъ платкомъ, легко принимающимъ всевозможныя формы. Отдѣльные, выдающіеся на фонѣ неба, предметы предварительно закрываются краской на стеклѣ рамы, причемъ избѣгаютъ выходить за очертанія предмета.

Для фотографированія облаковъ аппаратъ направляютъ кверху.

Если приспособленія для уклоновъ не имѣется, то, для установки аппарата кверху, переднюю ногу статива отгибаютъ назадъ, между двумя другими, которыя помѣщаются возможно дальше впереди. При этомъ стативъ устойчивѣе, и камера можетъ быть больше

отклонена, не подвергаясь риску упасть назадъ. Всего удобнѣе снимать облака, отраженныя чернымъ зеркаломъ, расположенное передъ объективомъ на шарнирахъ.

Съ обыкновенными сухими пластинками экспозиція при съемкѣ облаковъ длится лишь небольшую долю секунды. При діафрагмированіи объектива до f/50, совершенно выработанный негативъ получаютъ при экспозиціи въ $^1/_{10}$ секунды. Употребляя ортохроматическія пластинки (что иногда предпочтительнѣе) съ свѣтло-желтымъ свѣтофильтромъ, мы будемъ принуждены увеличить время экспозиціи до 2—3 секундъ.

Съемки молніи во время грозы ночью удаются очень легко: аппаратъ, наведенный на безконечность, направляютъ на ту часть неба, гдѣ ожидается молнія; объективъ діафрагмируютъ возможно меньше; его оставляютъ открытымъ и съ открытой же кассетой ждутъ появленія молніи. Послѣ этого вынимаютъ кассету и уносятъ ее для проявленія.

Нельзя не порекомендовать сдѣлать помѣтку на нижней доскѣ камеры, указывающую положеніе подвижной рамы при наведеніи на безконечность. Эта предосторожность позволитъ избѣжать наведенія при съемкѣ отдаленныхъ предметовъ и дастъ возможность даже въ случаѣ потери матоваго стекла въ дорогѣ продолжать съемки.

Панорамы. Большіе круговые виды (панорамы) фотографируются на гибкихъ длинныхъ целлулоидныхъ лентахъ (длиною въ одинъ или нѣсколько метровъ), посредствомъ спеціальныхъ аппаратовъ, часто одной съемкой.

До сихъ поръ лучшимъ можно считать: **круговую камеру** (Kundblick-Kamera) **Ernemann'а**, акц. общ. въ Дрезденѣ (уголъ изображенія до 360°; для полной и половинной панорамы, а также групповыхъ снимковъ); **Кодаки панорама** № 1 для изображеній $6^1/_2 \times 18$ см., ц. 51 мр. и № 4 для картинъ $9^1/_2 \times 32$ см., ц. 73 мар., общ. **„Kodak"** и камера **„Al-Vista"** № 3B для формата 8,9×22,8 см., ц. 54 мр., № 4B для формата 10,2×30,5 см., ц. 130 мар. и № 5B для формата 12,7×30,5 см., ц. 160 мар. (**W. Talbot**, Берлинъ).

Можно, однако, дѣлать круговыя съемки съ любой камерой при посредствѣ стативной головки **„Panoramafix"** Otto Spitzer'а въ Берлинѣ (ц. 9 — 12 мр.) или **камероуклонителя** Kneller'а съ нижней частью, приноровленной для панорамы (цѣна нижней части—5,50 мар.).

Для того, чтобы на большомъ разстояніи снять небольшую часть ландшафта въ сравнительно большомъ видѣ, употребляютъ или телеобъективы или **телефотъ „Vega"**. Телефотъ «Вега» системы Vautier-Dufour & Schaer представляетъ изъ себя полный съемочный

аппаратъ въ видѣ ящика для пластинокъ формата 9×12, 13×18 или 18×24 см., снабженный анастигматическими объективами съ фокуснымъ разстояніемъ въ 70, 135 или 240 см. Особенность его состоитъ въ томъ, что, благодаря нахожденію внутри его двухъ зеркалъ, онъ въ 3 раза короче фокуснаго разстоянія объективовъ. По сравненію съ телеобъективами онъ обладаетъ большей свѣтосилой, затѣмъ онъ легче и быстрѣе наводится и даетъ болѣе рѣзкія изображенія. Телефотъ изготовляется **акц. сбщ. „Vega“** въ Женевѣ и стоитъ для формата 13×18 см. 590—1200 фр.

Отправляясь въ дорогу для съемки ландшафтовъ, непремѣнно попробуйте сначала купленныя пластинки. Слѣдуетъ запасаться пластинками одного номера изготовленія. Тогда можно удовлетвориться пробой лишь одной пластинки изъ одной коробки. Въ противномъ случаѣ, необходимо испытать по пластинкѣ изъ каждой коробки разныхъ номеровъ, что требуетъ много труда и денегъ.

ГЛАВА II.

Моментальныя съемки.

Чтобы получить хорошіе результаты при моментальныхъ съемкахъ, необходимы:

1. достаточно свѣтосильный объективъ, рѣзко покрывающій возможно большее поле изображенія при полномъ отверстіи,
2. хорошій, легкій затворъ, работающій безъ сотрясеній.
3. высокочувствительныя сухія пластинки,
4. отличныя свѣтовыя условія и
5. спокойствіе при работѣ, терпѣніе и рѣшительность.

1. Минимальнымъ отношеніемъ отверстія объективовъ для моментальныхъ съемокъ къ фокуснымъ разстояніямъ надо считать f/10—f/12. Объ остальномъ см. стр. 39.

2. Моментальные затворы можно подраздѣлить на:

a) падающіе затворы,
b) затворы съ задвижками,
c) ножницеобразные затворы,
d) вращающіеся затворы,
e) затворы съ клапанами,
f) секторные или центральные затворы,
g) шторные и щелевые затворы.

a) Самый простой и дешевый моментальный затворъ — опускная (подъемная) доска,—пользуется довольно большими симпатіями

фотографовъ. Онъ состоитъ изъ деревянной или металлической дощечки съ вырѣзомъ въ формѣ ⌶, движущейся въ пазу подъ давленіемъ натянутой резиновой ленты или пружины. Большое или меньшее натяженіе послѣднихъ регулируетъ быстроту паденія.

b) Затворы съ задвижками строятъ обыкновенно такимъ образомъ, что двѣ тонкія длинныя металлическія пластинки, снабженныя круглымъ отверстіемъ величиной въ отверстіе объектива, дѣйствіемъ пружины скользятъ другъ другу на встрѣчу: одна—снизу вверхъ, другая—сверху внизъ.

c) Въ ножницеобразныхъ затворахъ двѣ металлическія пластинки съ круглыми вырѣзами укрѣпленныя на длинныхъ ры чагахъ силою пружины скользятъ на подобіе ножницъ одна мимо другой и такимъ образомъ экспонируютъ. Скорость этихъ затворовъ не очень велика. Допускается регулировка также и для выдержанныхъ съемокъ.

d) Во вращающихся затворахъ пружина, или резиновая лента, вращаетъ круглую, эксцентрично расположенную передъ объективомъ, пластинку съ секторообразнымъ вырѣзомъ, или же металлическая круглая пластинка открываетъ, и закрываетъ объективъ дѣйствіемъ рычага описывающаго полукругъ.

e) Въ затворахъ съ клапанами нажатіе на резиновую грушу заставляетъ подняться одинъ, или два клапана, или полушарія, закрывающія объективъ. Одинъ изъ клапановъ поднимается вверхъ, другой—внизъ, оставляя объективъ открытымъ на короткое время. Затворы съ однимъ клапаномъ работаютъ слишкомъ медленно и примѣняются, поэтому, лишь при очень медленныхъ движеніяхъ, но затворы съ двумя клапанами не уступаютъ вращающимся затворамъ.

f) Секторные затворы—къ числу которыхъ принадлежатъ также моментальные затворы «Ирисъ» и центральные затворы—помѣщаются въ плоскости діафрагмы и состоятъ изъ болѣе, чѣмъ двухъ секторовъ; они имѣютъ часто такую форму, что достигается почти совершенно равномѣрное освѣщеніе всей пластинки. Ихъ употребляютъ чаще всего при складныхъ ручныхъ камерахъ лучшаго сорта; съ ними можно производить моментальныя и выдержанныя съемки съ любой скоростью приблизительно до $^1/_{200}$ секунды.

g) Шторные и щелевые затворы отличаются слѣдующимъ устройствомъ: спереди или сзади объектива или непосредственно передъ свѣточувствительной пластинкой двигается посредствомъ пружины занавѣсъ изъ свѣтонепроницаемой матеріи, снабженная щелью.

Щелевые затворы, помѣщающіеся передъ пластинкой, представляютъ изъ себя наиболѣе быстро дѣйствующіе моментальные затворы.

Измѣненіемъ ширины щели и напряженія пружины можно регулировать быстроту затвора въ широкихъ размѣрахъ. При посредствѣ щелевыхъ затворовъ пластинка освѣщается не сразу, а постепенно, по мѣрѣ того, какъ мимо нея скользитъ щель. Слѣдствіемъ этого является то, что въ нѣкоторыхъ снимкахъ наблюдаются искаженія, напр., колеса движущейся телѣги, кажутся, смотря со стороны, имѣющими согнутыя спицы, а сами колеса имѣютъ эллиптическую форму вмѣсто кругообразной. Болѣе выгодное впечатлѣніе производитъ изображеніе, когда щель движется передъ пластинкой не сверху внизъ—горизонтально—какъ обыкновенно, а вертикально, т. е. съ права на лѣво, или на оборотъ. Такое приспособленіе къ движенію снимаемаго объекта возможно при примѣненіи **вращающагося фокуснаго щелевого затвора Curt Bentzin'а** въ Герлицѣ (Görlitz).

Первое и обязательное требованіе, предъявляемое къ затвору,—это, чтобы онъ не давалъ ни малѣйшаго сотрясенія во время экспозиціи. Далѣе, очень желательно, чтобы онъ работалъ безшумно, дабы дѣйствіе его не обращало на себя вниманія или не пугало бы животныхъ, которыхъ хотятъ снять. Наконецъ, онъ долженъ быть легокъ и, по возможности, простой конструкціи, чтобы любой часовой мастеръ могъ исправить случайныя поврежденія.

Вопросъ, гдѣ должно помѣщать затворъ, разрѣшается слѣдующимъ разсужденіемъ. Если моментальный затворъ помѣщенъ въ діафрагменной щели, то пластинка будетъ освѣщена вся, даже при самомъ маломъ отверстіи, такъ какъ онъ самъ является діафрагмой. При установкѣ затвора впереди или сзади объектива, свѣтъ, при неполномъ открываніи, падаетъ только на часть пластинки, которая будетъ освѣщена вся лишь въ тотъ моментъ, когда затворъ будетъ открытъ вполнѣ; при употребленіи затворовъ, которые начинаютъ открываться съ средины, послѣдняя освѣщается сильнѣе краевъ. Съ затворами передъ самой пластинкой получается постепенная, равномѣрная, такъ сказать, полосообразная экспозиція.

Поэтому въ смыслѣ освѣщенія всего целесообразнѣе примѣнять затворъ или въ діафрагменной щели, или передъ пластинкой.

Для опредѣленія быстроты моментальнаго затвора можно воспользоваться велосипедомъ, который нужно повѣсить въ свободномъ положеніи на солнцѣ; на заднемъ колесѣ его, въ серединѣ и на какой нибудь точкѣ окружности укрѣпляется по стеклянному высеребреному шарику. Колесо приводится въ вращеніе посредствомъ рукоятки, причемъ полное обращеніе продолжается одну секунду. Ме-

жду тѣмъ фотографическій аппаратъ рѣзко наводится на стеклянные шарики, заводятъ изслѣдуемый затворъ, вкладываютъ пластинку и открываютъ кассетную задвижку. Когда скорость вращенія колеса достигаетъ указанной величины (1 сек.), затворъ опускается и, такимъ образомъ, производится съемка. Послѣ проявленія, на негативѣ обнаруживается дуга окружности, по которой двигался шарикъ, другой шарикъ отмѣчаетъ центръ круга. Измѣривъ, какую часть окружности составляетъ полученная дуга, мы найдемъ такимъ образомъ и долю секунды, выражающую продолжительность экспозиціи.

Фотографическіе часы для измѣреній, подъ названіемъ «Messuhr», съ чернымъ циферблатомъ, бѣлыми дѣленіями и блестящей бѣлой стрѣлкой, можно пріобрѣтать у фирмы д-ра А. Гезекіеля и К°, въ Берлинѣ, за 25 мар.

Затвороиспытатель **Beck'a** (W. Talbot — Berlin) стоитъ всего 3 мар.

Слѣдующія двѣ таблицы даютъ понятіе о скорости движенія различныхъ объектовъ и времени экспозиціи въ зависимости отъ этого.

А. Приблизительныя скорости, съ которыми двигаются различные предметы:

	Въ одну секунду метровъ
Идущій человѣкъ	1,11—1,4
Бѣгущій »	2, 3
Скороходъ	6
Пловецъ	1, 1
Велосипедистъ-путешественникъ	4,17—5, 25
» гоночникъ	18 —23, 5
Пароходъ	4, 6—8, 7
Торпедная лодка (20 узловъ)	10, 8
Лошадь шагомъ	1,66
» рысью	3, 9
» скаковая	12 —15
» галопомъ	6 —8,3
Скорый поѣздъ (60 килом.)	16,67
» » (96 килом.)	26,67
Обыкновенная морская волна	6,81
Морская волна во время бури	21,85
Полетъ сокола или почтоваго голубя	18 —27
» ласточки	67
» одной изъ самыхъ быстрыхъ птицъ	88,9
Городской трамвай	4,2
Автомобиль	6
Аэростатъ	7
Аэропланъ	13

В. Время экспозиціи, необходимое для моментальныхъ съемокъ движущихся предметовъ.

(При различныхъ разстояніяхъ отъ аппарата).

Чѣмъ меньше кажется предметъ на матовомъ стеклѣ, тѣмъ менѣе замѣтно его движеніе. Съ другой стороны предметъ кажется на матовомъ стеклѣ тѣмъ менѣе, 1) чѣмъ далѣе отъ объектива онъ находится, 2) чѣмъ короче фокусное разстояніе объектива; слѣдовательно, оба фактора имѣютъ вліяніе на кажущееся перемѣщеніе контуровъ картины. Время экспозиціи для полученія рѣзкаго изображенія должно быть тѣмъ короче, чѣмъ замѣтнѣе передвиженіе контуровъ въ теченіе извѣстнаго времени.

Предметъ, находящійся въ движеніи, при моментальной съемкѣ кажется еще достаточно рѣзкимъ, если передвиженіе его контуровъ не превосходитъ 0,1—0,2 мм. Въ слѣдующей таблицѣ за основаніе принята нерѣзкость въ 0,1 мм.

Разстояніе предмета до объектива:	Скорость въ 1 секунду: 1 мстръ.	5 метр.	10 метр.
	Время экспозиціи въ секундахъ.		
въ 50 разъ больше фокусн. разст.	$^1/_{200}$	$^1/_{1000}$	$^1/_{2000}$
во 100 » » » »	$^1/_{100}$	$^1/_{500}$	$^1/_{1000}$
въ 500 » » » »	$^1/_{20}$	$^1/_{100}$	$^1/_{200}$
въ 1000 » » » »	$^1/_{10}$	$^1/_{50}$	$^1/_{100}$

Такимъ образомъ, если лошадь движется передъ аппаратомъ со скоростью 5 метровъ въ секунду на разстояніи 1000 фокусныхъ разстояній отъ объектива, то изображеніе получится съ достаточной рѣзкостью при экспозиціи въ $^1/_{50}$ секунды. Если бы лошадь находилась лишь въ 100 фокусныхъ разстояніяхъ, то пришлось бы сократить экспозицію до $^1/_{500}$ сек.

Поэтому, полученіе хорошихъ моментальныхъ картинъ тѣмъ труднѣе, чѣмъ ближе снимаемый предметъ и чѣмъ длиннѣе фокусное разстояніе объектива.

Приблизительное время выдержки при съемкахъ движущихся предметовъ.

	Секундъ.
Смѣющіяся дѣти, живыя картины и т. п., при чемъ выжидается относительный моментъ покоя и затѣмъ производится съемка при посредствѣ медленно дѣйствующаго затвора	$^1/_5$ до 1
Дресированныя собаки, кошки, и т. п.	$^1/_2$ » $^1/_{10}$
Уличныя сцены, при съемкѣ изъ окна, смотря по величинѣ фигуръ	$^1/_{20}$ » $^1/_{50}$

	Секундъ.
Пасущійся скотъ, стада овецъ подъ открытымъ небомъ.	$^1/_{20}$ » $^1/_{30}$
Плывущіе корабли на разстояніи 500 до 1000 метр.. .	$^1/_{20}$ » $^1/_{30}$
» » въ большемъ форматѣ и при меньшемъ разстояніи	$^1/_{50}$ » $^1/_{150}$
Животныя, при величинѣ фигуръ на изображеніи 3—4 см.	$^1/_{50}$ » $^1/_{100}$
Скачущія лошади, летающія птицы, бѣгущіе люди и т. д.	$^1/_{100}$ » $^1/_{400}$ и $^1/_{1000}$

Для моментальныхъ съемокъ слѣдуетъ употреблять самыя чувствительныя пластинки или пленки.

Для самыхъ быстрыхъ моментальныхъ съемокъ необходимо солнце; и при быстротѣ въ $^1/_{300}$ — $^1/_{75}$ сек., солнце также является наилучшимъ источникомъ свѣта, если снимаемый объектъ не очень свѣтелъ или фотографируется на очень близкомъ разстояніи, причемъ свѣтосила объектива не менѣе f/6,8.

Въ тѣни только тогда получаются удовлетворительныя моментальныя съемки, если затворъ работаетъ не слишкомъ быстро и объективъ обладаетъ очень большой свѣтосилой, приблизительно f/4,5. Въ тѣни, кидаемой деревьями можно производить моментальныя съемки лишь въ исключительныхъ случаяхъ.

Ручные моментальные аппараты.

Начиная отъ формата 13 × 18 и меньше до 4 × 4 см., очень часто употребляютъ ручные моментальные аппараты, которые въ большинствѣ случаевъ не нуждаются въ наведеніи передъ съемкой и работаютъ безъ статива, преимущественно на рукахъ или будучи подвѣшены.

Несмотря на существованіе безчисленнаго множества ручныхъ моментальныхъ аппаратовъ, ихъ можно раздѣлить на три группы:

1. Секретные ручные аппараты.
2. Аппараты въ видѣ ящиковъ.
3. Складные аппараты.

Аппараты первой группы до того малы, что ихъ можно спрятать въ кулакѣ, какъ, напр., «pocket» кодакъ, или камера въ видѣ карманныхъ часовъ «Ticka» или же они приноровлены къ тому, чтобы ихъ можно было бы носить и употреблять совершенно незамѣтно, какъ, напр., аппараты въ формѣ бинокля.

Къ этимъ аппаратамъ относятся, напр., отличныя камеры (photo-jumeles), Гомонтъ, Белліени, Карпантье, Макенштейна и фото-стереобинокль Герца (рис. 77); жилетная камера „Tenax“ Goerz'a, «Bèbe» G. Zulauf & Co, Zûrich) и камера „Argus“ (Nettel-Camerawerk, Sontheim a N.).

Аппараты второй группы состоятъ обыкновенно изъ прочнаго ящика, внутри котораго помѣщается весь механизмъ съ объективомъ, затворомъ и магазиномъ для пластинокъ или роликовой кассетой.

Эти аппараты довольно объемисты и ихъ не трудно узнать, а потому производить ими секретное фотографированіе невозможно, но зато они всегда готовы къ съемкѣ.

Складные аппараты бываютъ двухъ типовъ. Основная форма въ обоихъ случаяхъ составляетъ плоскій ящикъ. У однихъ объективъ прикрѣпленъ къ коническому мѣху, при растягиваніи котораго

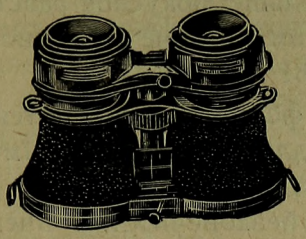


Рис. 77.

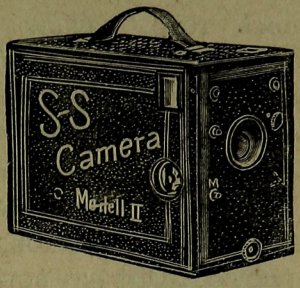


Рис. 78.

достигается необходимое разстояніе между объективомъ и свѣточувствительными пластинками или пленками (рис. 79 и 80). У дру-

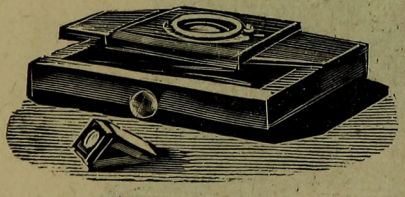
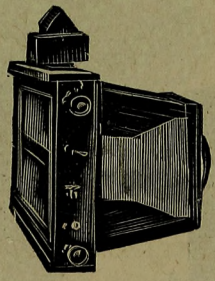


Рис. 79.



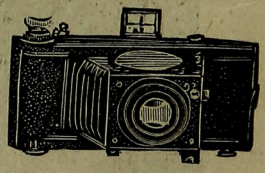


Рис. 80.

гихъ же это достигается спусканіемъ откидной дощечки,—при этомъ объективъ или самъ собой выдвигается и устанавливается на мѣткѣ «безконечность» (= ∞), или же его приходится вытягивать до той или другой мѣтки (рис. 81 а и в).

Складные аппараты отличаются небольшимъ объемомъ, но за то не могутъ быть немедленно употребляемы для съемокъ, какъ аппараты второй группы.

Въ отношеніи готовности къ употребленію особенно хороши аппараты со скалками пленокъ, въ которыхъ объективы, выдвинутые однимъ движеніемъ руки, попадаютъ въ надлежащее мѣсто.

Самымъ цѣлесообразнымъ можно считать размѣръ 9 × 12 см. такъ какъ изображенія кажутся удовлетворительными и безъ увеличенія. Форматъ 13 × 18 см. составляетъ высшій предѣлъ ручныхъ камеръ, такъ какъ чѣмъ больше форматъ, тѣмъ скорѣе возрастаютъ трудности фотографированія.

Ручные аппараты устраиваются такимъ образомъ, чтобы разстояніе между объективомъ и чувствительной пластинкой соотвѣтствовало наведенію на безконечность.

При употребленіи діафрагмъ, безконечность для того же объектива измѣняется довольно значительно.

Кромѣ того, начало безконечности зависитъ отъ величины фокуснаго разстоянія объектива: чѣмъ больше фокусное разстояніе, тѣмъ дальше начинается безконечность; чѣмъ короче фокусное разстояніе, тѣмъ она ближе. См. стр. 49 и 61 (таблицы).

Желая получить снимокъ большого формата, приходится прибѣгать къ употребленію объектива съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ, при чемъ одновременно возрастаетъ и разстояніе, съ котораго рисуются рѣзко всѣ предметы (на безконечность). Очень маленькіе моментальные аппараты (камеры «Книжка» или «Репортеръ» «Pocket Kodak» и др.) снабжены такими объективами, что безконечность, путемъ соотвѣтственнаго діафрагмированія, начинается уже съ 1—1½ метровъ.

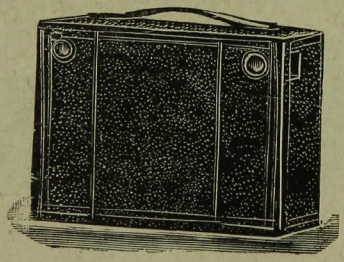


Рис. 81 a.

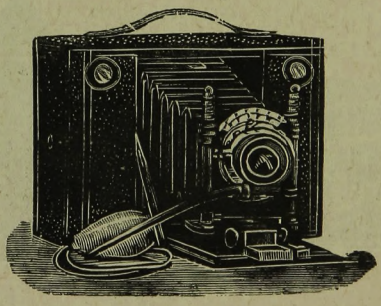


Рис. 81 b.

Большія (9 × 12) ручныя камеры требуютъ объективовъ, безконечность которыхъ при діафрагмированіи f/8 начинается съ 10—15 метровъ. Если у даннаго объектива безконечность начинается съ 10 метровъ, то всѣ предметы, лежащіе ближе 10 метровъ, выйдутъ нерѣзкими, и для фотографированія ихъ необходимо имѣть при аппаратѣ приспособленіе, позволяющее отодвинуть пластинку отъ объектива. И дѣйствительно, такими приспособленіями снабжены почти всѣ большія ручныя камеры.

Очень важнымъ пособіемъ для моментальной камеры является искатель (визиръ), задача котораго заключается въ томъ, чтобы показать снимаемое изображеніе по возможности въ томъ ограниченіи, какъ оно должно появиться на пластинкѣ. Искатели изготовляются въ видѣ зеркальныхъ, линзовыхъ и рамочныхъ искателей и предназначены для смотрѣнія сверху или черезъ нихъ. Искатели, предназначенные для смотрѣнія сверху, относятся къ числу зеркальныхъ искателей, причемъ, обыкновенно, косо стоящее зеркало передаетъ изображеніе, полученное непосредственно черезъ линзу, на расположенное горизонтально, сверху матовое стекло или линзу, а отъ нихъ глазу.

Зеркальные искатели употребляются въ большомъ количествѣ для камеръ въ видѣ ящиковъ. Они даютъ, большей частью, слишкомъ маленькія и часто съ трудомъ разбираемыя, а иногда и опрокинутыя и перевернутыя изображенія.

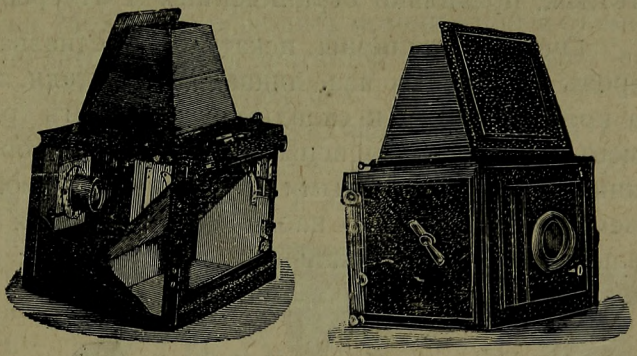


Рис. 82.

Всѣ искатели, проектирующіе изображеніе кверху, страдаютъ тѣмъ недостаткомъ, что при визированіи камеру приходится держать очень низко (обыкновенно на высотѣ груди). Картина, полученная при такомъ положеніи камеры, производитъ совсѣмъ не то впечатлѣніе, какое получаетъ глазъ, находящійся выше. Изображеніе получается съ «лягушечьей перспективой».

Однако, если камера снабжена двумя такими искателями—однимъ для съемокъ въ длину, другимъ для съемокъ въ высоту—или однимъ переставляющимся искателемъ, то камеру можно держать на высотѣ глазъ, употребляя для продольныхъ съемокъ искатель, предназначенный для съемокъ въ высоту и обратно.

Этотъ родъ искателей даетъ также возможность дѣлать съемки съ высоты головы, для чего камеру держатъ на этой высотѣ обѣими руками такъ, чтобы матовое стекло было направлено книзу и можно было бы наблюдать въ него кверху. Лучшій сортъ зеркальныхъ искателей примѣняется при камерахъ съ отражательнымъ зеркаломъ. Здѣсь зеркало, имѣющее величину свѣточувствительной пластинки, получаетъ изображеніе отъ объектива, и при томъ изображеніе совершенно такой же величины и съ такимъ же ограниченіемъ, какъ получается

на пластинкѣ; оно отбрасываетъ изображеніе наверхъ, на горизонтальное матовое стекло, гдѣ его можно ясно разсмотрѣть и легко и увѣренно навести рѣзко на фокусъ непосредственно передъ экпозиціей.

Въ моментъ спуска затвора зеркало, составляющее его часть, выскакиваетъ наверхъ и освобождаетъ находящуюся за нимъ пластинку для экспозиціи. Въ то время, какъ большинство камеръ этого рода не складываются и занимаютъ, поэтому, много мѣста, это не имѣетъ мѣста въ складныхъ камерахъ съ отражательнымъ зеркаломъ **Ernemann'a** (Дрезденъ), **Curt Bentzin'a** (Герлицъ) и **Goltz & Breutmann'a** (Дрезденъ); эти камеры удобнѣе и пріятнѣе для ношенія

Зеркальный искатель «**Sellar**» **Буша** состоитъ изъ загнутаго на подобіе сѣдла металлическаго зеркала съ указателемъ и (по желанію) съ карманнымъ ватерпасомъ (рис. 83); онъ даетъ въ высшей степени свѣтлыя, правильно ограниченныя и неперевернутыя изображенія.

Очень популярны искатели, предназначенные для смотрѣнія черезъ нихъ, такъ наз. **линзовые искатели**, снабженные врѣзанными на крестъ нитями и складнымъ визиромъ (рис. 84 и 85); они даютъ уменьшенныя, очень ясныя и свѣтлыя изображенія. Иногда ихъ соединяютъ съ карманными ватерпасами, дающими возможность при съемкѣ одновременно наблюдать, находится ли аппаратъ въ горизонтальномъ или вертикальномъ направленіи; напр. зеркальный искатель съ уровнемъ д-ра Лишке (рис. 85).

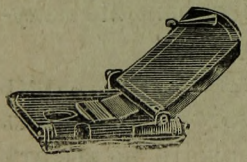


Рис. 83.

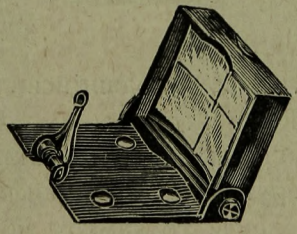


Рис. 84.

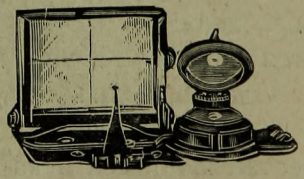


Рис. 85.

Рамочные искатели имѣютъ предъ другими искателями то преимущество, что они даютъ возможность видѣть вырѣзъ натуры прямо безъ посредства стекла или уменьшительной линзы; поэтому, при моментальныхъ съемкахъ людей или животныхъ можно гораздо лучше наблюдать ихъ мимику и движенія. Рамочные искатели—это простыя металлическія рамки, снабженныя, большей частью, двумя нитями на-крестъ и визиромъ; при камерѣ «Stella» **Lechner'a** въ Вѣнѣ находится **двойной діоптрическій искатель**, состоящій изъ двухъ со-

прикасающихся рамокъ одинаковой величины и двухъ соотвѣтствующихъ діоптрическихъ стеколъ; для каждаго глаза предназначена одна рамка и одно діоптрическое стекло.

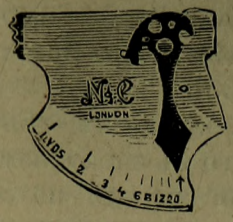


Рис. 86.

Опредѣленіе разстоянія снимаемаго предмета отъ аппарата облегчаетъ «**телеметръ**» (Telemeter) **Rodenstock'a** (Мюнхенъ) рис. 86 и «**Reflextelemeter**» **O. Spitzer'a** (Берлинъ, ц. 4,50 мар.). Своеобразное устройство имѣетъ ручная камера «**Bildsicht**» (**Bildsicht—Kamerawerke—Hannover**) (рис. 87), обладающая слѣдующими преимуществами: изображеніе наблюдается непосредственно на матовомъ стеклѣ и на высотѣ глазъ вплоть до момента экспозиціи. Можно употреблять объективы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 9—25 сант. и перемѣнять ихъ въ одинъ пріемъ; каждый объективъ устанавливается на соотвѣтственное фокусное разстояніе при открытіи камеры. Замѣна матоваго стекла пластинкой происходитъавтоматически. Можно производить моментальныя съемки и съемки съ выдержкой; щелевой затворъ двигается безъ всякаго сотрясенія плотно передъ пластинкой въ $^1/_{4000}$ сек.

Большею частью ручные аппараты предназначаются для 12—24 пластинокъ; однако существуютъ камеры, вмѣщающія до 30 и болѣе пластинокъ (такова «Victoria» Гааке и Альберса).

Взамѣнъ стеклянныхъ пластинокъ, уже нѣсколько лѣтъ усердно рекомендуются и примѣняются «пленки», или «фильмы», сдѣланныя изъ прозрачнаго легкаго и неломкаго матеріала, — желатина, целлулоида, слюды и т. п. или же изъ негативной бумаги.

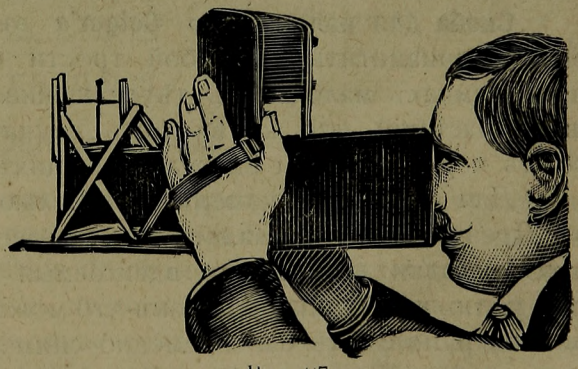


Рис. 87.

Для употребленія целлулоидныхъ фильмъ длинными лентами служатъ особыя кассеты съ двумя валиками; въ нихъ чувствительная лента, по мѣрѣ экспозиціи, перематывается съ одного валика на другой.

О катушкахъ съ пленками, которыми можно пользоваться при дневномъ свѣтѣ (Tagestlichtspulen) см. 4-ую часть гл. XI.

Объективы съ короткими фокусными разстояніями могутъ быть при посредствѣ **наставныхъ линзъ** превращаемы въ таковые съ длинными фокусными разстояніями (см. стр. 36).

Дальнія съемки можно дѣлать съ ручными аппаратами при посредствѣ **наставныхъ телелинзъ** Busch'a, Goerz,a, Plaubel'a, Dr. Staeble Steinheil'a и спеціальныхъ телеобъективовъ, напр. **бистеляра** Busch'a **телепеконара** Plaubel'a и **магнара** Zeiss'a (см. стр. 33).

Если при съемкѣ аппаратъ не прижимается близко къ тѣлу, а держится свободно на рукѣ, то, чтобы держать его въ спокойномъ состояніи, можно поступать слѣдующимъ образомъ: спереди по серединѣ камеры прикрѣпляется длинный шнуръ и даютъ ему волочится по землѣ. Когда хотятъ сдѣлать съемку, наступаютъ на шнуръ и поднимаютъ аппаратъ, пока онъ не будетъ туго натянутъ.

Свободный стативъ «**Pendil**» Busch'a (цѣна 5 мар.) придаетъ аппарату такую устойчивость, что можно имъ дѣлать съемки съ выдержкой до 1 секунды.

Практичный карманый стативъ, предназначенный для укрѣпленія камеры на трости, на очень толстыхъ деревьяхъ, телеграфныхъ столбахъ, колоннахъ, фонарныхъ и верстовыхъ столбахъ или т. п.—это **стативъ** «**Vidil**» Gust. Fritzsche въ Лейпцигѣ (цѣна 7,50 мар.). **Карманная зажимная скоба** Busch'a (цѣна 3 мар.) въ соединеніи съ его же патентованнымъ карманнымъ стативомъ (ц. 6 мар.) и **карманный стативъ** «**Piccolo**» **Spitzer'a** въ Берлинѣ (ц. 5 мар.) дѣлаютъ возможнымъ прикрѣпленіе аппарата на любомъ заборѣ, велосипедѣ, окнѣ, стулѣ, столѣ или т. п.

Скоба для палки «**Fix**» **Geiger'a** въ Мюнхенѣ, которую можно быстро привинтить къ любой трости или горной палкѣ, полезна при съемкахъ маленькихъ дѣтей и животныхъ, а также низко растущихъ растеній, или же въ томъ случаѣ, если нужно снимать въ толпѣ черезъ головы впереди стоящихъ людей (ц. 2,50 мар.).

Для складныхъ камеръ изготовляются, напр., обществомъ «Ica» въ Дрезденѣ, Ernemann,омъ въ Дрезденѣ, Kurt Bentzin'омъ въ Герлицѣ **насадки для камеръ**, вдвигаемыя на мѣсто матоваго стекла; онѣ удлиняютъ аппаратъ, такъ-что можно работать съ одной задней линзой и получать одновременно снимки большаго формата.

«**Autex**» Ernemann'a въ Дрезденѣ (цѣна 12 мар.)—это маленькій часовой механизмъ, автоматически освобождающій объективный затворъ какъ при моментальныхъ, такъ и при съемкахъ съ большей или меньшей выдержкой по прошествіи опредѣленнаго времени. Такимъ образомъ, получается возможность фотографировать себя безъ чужой помощи на ландшафтѣ, въ комнатѣ, въ группѣ или отдѣльно. Ту же цѣль преслѣдуютъ «**Effwee Auto-Knips**» (Ica-Ges, Dresden, ц. 4.50 мар.): **автоматическій закрыватель** (Spitzer Berlin, ц. 2 мар.) и автоматическій закрыватель «**Knipsi**» (Carl Baser—Metz, ц. 3,50 мар.). **Электрографъ** Spitzer'a представляетъ изъ себя закрыва-

тель для дали при вспышкѣ магнія (ц. 12 мар.), производимой посредствомъ затвора.

Съемки ряда послѣдовательныхъ изображеній производятся при посредствѣ кинематографа; совершенно годные кинематографы можно имѣть уже за умѣренную цѣну напр. «**Kino**» **Ernemann'a**, 150 мар. и «**Кинематографъ**» Kretzschmar'a, мод. II, 180 мар. (Deutsche Kinematographen-Werke-Dresden): оба эти аппарата приспособлены для съемокъ , изготовленія діапозитивныхъ пленокъ и проекціи изображеній.

Ручной кинематографъ «**Аэроскопъ**» К. Ф. Просчинскаго въ Варшавѣ снабженъ приспособленіемъ въ родѣ волчка, которое даетъ возможность дѣлать кинематографическіе снимки отъ руки. Приспособленіе это приводится въ движеніе посредствомъ вдѣланнаго въ аппаратъ мотора, дѣйствующаго сжатымъ воздухомъ, и должно уравновѣшивать передающееся отъ вибрируюшей руки движеніе. Тѣло фотографа можетъ, благодаря этому, производить во время съемки незначительныя боковыя движенія параллельно къ оптической оси, безъ вреда для изображенія (Photogr. Korrespondenz, Sept. 1911).

Дальнѣйшія свѣдѣнія о моментальныхъ съемкахъ можно найти между прочимъ, въ моемъ «руководствѣ моментальной фотографіи», 1903; кн. маг. И. И. Базлова.

ГЛАВА III.

Портретныя съемки.

Къ самымъ труднымъ съемкамъ относятся портретныя съемки, не только потому, что объектъ при каждомъ движеніи головы, тѣла или членовъ производитъ, вслѣдствіе постоянно мѣняющихся контуровъ, каждый разъ другое впечатлѣніе, но по той причинѣ, что дѣло идетъ, главнымъ образомъ, о созданіи характернаго, жизненнаго изображенія. Большія трудности, которыя здѣсь встрѣчаются, увеличиваются еще тѣмъ, что подобныя съемки приходится производить въ сравнительно очень короткое время, причемъ детальное изученіе снимаемаго лица является едва-ли возможнымъ. У натуръ замкнутыхъ, фотографу вообще не удастся, докопаться до истинной сущности даннаго лица. Достойно удивленія то обстоятельство что публика относится къ портретному фотографу въ высшей степени несправедливо. Она предъявляетъ къ нему молчаливо большія требованія, чѣмъ къ величайшему художнику. Живописецъ, скульпторъ имѣютъ возможность совершенно непринужденно изучить свой объектъ, къ

тому же мало стѣсненный въ своихъ движеніяхъ, втеченіе позировки, продолжающейся иногда нѣсколько дней; фотографъ же долженъ, такъ сказать, съ перваго взгляда схватить сущность ему раньше совершенно незнакомаго лица и запечатлѣть ее на изображеніи; при этомъ неблагопріятнымъ является то обстоятельство, что большинство людей чувствуетъ себя у фотографа стѣсненными, такъ какъ не любятъ сидѣть неподвижно. Къ тому же лишь незначительное меньшинство сознаетъ свою обязанность, облегчить фотографу работу и тѣмъ обезпечить успѣхъ съемки. Потому-что, какъ ни искусенъ можетъ быть фотографъ, одно ему не дано: придать объекту непринужденный, естественный видъ. Большей частью является несправедливостью укорять фотографа въ томъ, что снимокъ выходитъ недостаточно естественно. Это исключительно вина снимаемаго лица; оно съ самаго начала должно стремиться къ тому, чтобы представить себя въ естественномъ видѣ. Только путемъ совмѣстной работы фотографа и публики можно создать что нибудь хорошее.

Лицо, желающее себя фотографировать, должно ясно сознавать, во первыхъ, что оно имѣетъ увѣренность въ успѣхѣ фотографа и, во вторыхъ, что фотографъ можетъ отвѣчать только за расположеніе, освѣщеніе и другія техническія стороны съемки, но не за духовное выраженіе портрета. Затѣмъ публика не должна высказывать неосуществимыхъ желаній—напр. полная дама не должна указывать на изображеніе стройной, граціозной женщины, высказывая желаніе получить снимокъ совершенно схожій съ этимъ оригиналомъ; нужно предоставить совершенно фотографу, сдѣлать съемку такъ хорошо, какъ онъ только можетъ. Фотографу представлается роль художественнаго распорядителя, а объектъ долженъ ему подчиняться. Этимъ мы не хотимъ сказать, что снимаемое лицо должно безвольно и неподвижно препоручить себя фотографу и ждать, какъ онъ справится со своей задачей; нѣтъ, снимаемое лицо должно охотно и разумно соглашаться на предложеніе фотографа и воздерживаться отъ всякого манернаго положенія, въ особенности рукъ; выраженіе лица должно, при этомъ, оставаться естественнымъ, какимъ оно, напр., бываетъ въ оживленномъ разговорѣ съ хорошимъ знакомымъ. Лицо, идущее къ фотографу, должно оставить дома всѣ свои огорченія, должно терпѣливо, не сердясь, слѣдовать всѣмъ указаніямъ; кромѣ того, оно не должно дѣлать себѣ новую прическу или принаряжаться въ неудобное, новое платье, т. к. при этихъ условіяхъ изображеніе становится натянутымъ и лишается сходства съ оригиналомъ. Съ другой стороны, нужно вообще, не думать о томъ, что подвергаешься фотографированію, а быть самимъ собой: опытный фотографъ сумѣетъ заставить забыть о самомъ непріятномъ моментѣ съемки-

экспозиціи; никоимъ образомъ нельзя задерживать при этомъ дыханіе или впиваться широко раскрытыми глазами въ какую-нибудь одну точку. Задачей же фотографа является дать снимаемому лицу какъ можно меньше почувствовать всѣ эти утомительныя и отнимающія много времени, но необходимыя приготовленія. И тутъ фотографъ находится въ худшемъ положеніи, чѣмъ живописецъ; фотографъ не можетъ упустить изъ виду малѣйшей детали изображенія, мѣшающей общему впечатлѣнію, такъ какъ его аппаратъ безжалостно воспроизводитъ все въ точности, въ то время, какъ живописецъ имѣетъ возможность просто выпустить все лишнее. Фотографъ нуждается, поэтому, въ старательныхъ и долгихъ приготовленіяхъ, живописецъ же можетъ обойтись безъ этихъ утомительныхъ для публики приготовленій. Кто немного подумаетъ объ этомъ и приметъ во вниманіе всѣ условія, соблюденіе которыхъ требуется при хорошей портретной съемкѣ, придетъ къ убѣжденію, что отъ фотографа требуется очень большая доля острой наблюдательности и быстрой рѣшительности и что вину въ неудачной съемкѣ не всегда слѣдуетъ приписывать одному фотографу. Кромѣ того, нельзя, по справедливости, требовать, чтобы, при всей пущенной въ ходъ старательности, удавалось каждое произведеніе, вѣдь и художникъ создаетъ не одни только выдающіяся произведенія.

О портретныхъ съемкахъ можно было написать не одну толстую книгу, но въ виду того, что этому предмету отведено здѣсь лишь очень ограниченное мѣсто, то мы можемъ коснуться здѣсь лишь наиболѣе важныхъ вопросовъ и при томъ въ самой лаконической формѣ.

Первый представляющійся вопросъ заключается въ выборѣ мѣста съемки. Гдѣ слѣдуетъ производить портретныя съемки? Отвѣтъ: подъ открытымъ небомъ, если въ распоряженіи имѣются лишь объективы съ незначительной свѣтосилой; въ остальныхъ случаяхъ въ комнатѣ или подъ открытымъ небомъ, смотря по обстоятельствамъ.

Среди любителей часто еще господствуетъ тотъ взглядъ, что хорошихъ снимковъ можно достичь только въ стекляномъ павильонѣ (ателье), какіе имѣются у профессіоналовъ. Но это ошибка. Въ дѣйствительности имѣется возможность и въ каждой просторной комнатѣ въ два окна получить такіе же хорошіе портретные снимки, какъ въ ателье.

Стекляный павильонъ представляетъ только преимущество большаго количества свѣта, такъ что можно экспонировать втеченіе болѣе короткаго времени. Но въ настоящее время и къ фотографу — профессіоналу относится требованіе: слѣдуетъ фотографировать, по возможности, не въ ателье, а на квартирѣ у заказчиковъ. Этимъ мы не хотимъ сказать, что фотографъ сможетъ когда-нибудь перестать нуждаться въ ателье для портретныхъ съемокъ. Несомнѣнно, что

лишь въ болѣе высокихъ кругахъ условія помѣщенія и обстановки позволятъ пригласить фотографа на домъ, лица же, живущія въ скромныхъ условіяхъ, предпочтутъ, напротивъ, посѣтить фотографа въ его ателье. Послѣднее будетъ также имѣть мѣсто и въ случаѣ пріѣзда заказчика изъ другого города или при групповыхъ съемкахъ; слѣдовательно, фотографъ долженъ имѣть ателье, которое, однако, въ томъ видѣ, въ какомъ оно встрѣчается, большой частью, въ настоящее время, нуждается въ основательной реформѣ. Если фотографъ - профессіоналъ до сихъ поръ не очень долюбливаетъ съемки на дому, то это имѣетъ свои основанія. Не только приходится ему испытывать при этомъ нѣкоторыя неудобства; но и его умѣнью предъявляются значительно болѣе серьезныя требованія, чѣмъ при работѣ въ ателье, условія которыя онъ точно изучилъ втеченіе долгаго времени. Съ другой стороны, работа его облегчается въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ. Въ частности, онъ найдетъ принимающее его у себя лицо непринужденнѣе, въ лучшемъ настроеніи и естественнѣе, чѣмъ при визитѣ въ ателье, гдѣ чужое помѣщеніе, его обстановка и обиліе свѣта производятъ на посѣтителя смущающее и гнетущее впечатлѣніе.

Успѣхъ зависитъ отъ цѣлаго ряда условій, которыя должны быть всѣ тщательно приняты во вниманіе. Прежде всего, надо обратить вниманіе на наиболѣе удачное положеніе, затѣмъ на самое благопріятное освѣщеніе, на правильный выборъ фона, вѣрное разстояніе и надлежащую высоту аппарата и, наконецъ, на то, чтобы снять данное лицо въ непринужденномъ, характерномъ положеніи и съ естественнымъ, «говорящимъ» выраженіемъ въ моментъ экспозиціи.

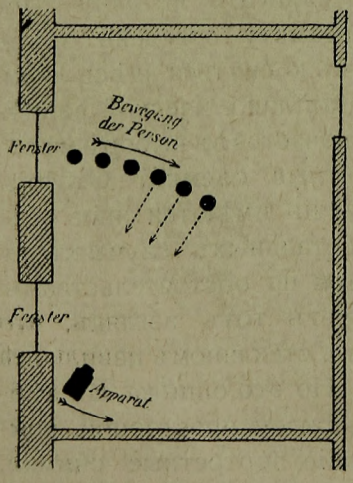


Рис. 88.

Новичку слѣдуетъ настоятельно совѣтовать, прежде чѣмъ приступить къ портретнымъ съемкамъ, заняться изученіемъ освѣщенія на большомъ, выразительномъ гипсовомъ бюстѣ, до тѣхъ поръ, пока онъ не ознакомится съ этимъ вопросомъ во всѣхъ отношеніяхъ. Его глазъ долженъ быть настолько вышколенъ, чтобы различать тончайшіе полутона и свѣта и давать себѣ отчетъ въ жесткомъ, гармоничномъ или вяломъ дѣйствіи освѣщенія.

Первое обстоятельство, которое нужно выяснить при портретныхъ съемкахъ это положеніе (установка), т. е. какъ хотятъ снять особу, представляется ли ея лицо наиболѣе подходящимъ для съемки спереди или скорѣе съ правой или лѣвой стороны. Извѣстно, что

каждый человѣкъ имѣетъ двѣ не одинаково сформированныя половины лица, разница между которыми часто очень значительна; случается, что одинъ глазъ меньше или выше другого, ротъ длиннѣе на одной сторонѣ, чѣмъ на другой, углы рта лежатъ не на одной горизонтали, носъ стоитъ криво, одно ухо слишкомъ торчитъ и т. д., короче, во всемъ представляются большія или меньшія разновидности. Такимъ образомъ требуется различать наиболѣе выгодную для съемки сторону.

Къ этому относится еще особенность въ прическѣ и т. д. иногда существенно вліяющая на общее впечатлѣніе, такъ что фотографъ долженъ передъ съемкой зорко наблюдать за наивыгоднѣйшимъ впечатлѣніемъ и ничего не упускать изъ виду.

Когда наиболѣе выгодное положеніе найдено, то ищутъ наиболѣе эффектное освѣщеніе для этого положенія. Съ этою цѣлью подводятъ сперва снимаемое лицо къ одному изъ обоихъ оконъ комнаты. При этомъ обнаруживается жесткое освѣщеніе, богатое контрастами, такъ какъ освѣщенная сторона слишкомъ ярка, а тѣневая слишкомъ черна (рис. 91). Затѣмъ ведутъ лицо по слабо—искривленной дугѣ внутрь комнаты; какъ только оно попадаетъ въ область падающаго изъ второго окна свѣта, тѣнь бывшая прежде такой глубокой, становится немного свѣтлѣе (рис. 92), и свѣтъ этотъ все возрастаетъ по мѣрѣ того, какъ лицо углубляется внутрь и обращается немного ко второму окну. Въ концѣ концовъ, тѣнь можетъ совершенно пропасть, и освѣщеніе стать совершенно монотоннымъ (рис. 89). Если лицо совершенно медленно подвигается по комнатѣ, по направленію отъ окна (рис. 88), такъ что имѣется возможность спокойно наблюдать за измѣненіемъ освѣщенія, то скоро будетъ безъ особенныхъ трудностей найдено мѣсто, которое удовлетворяетъ поставленнымъ требованіямъ, именно не производитъ впечатлѣнія излишней жесткости и монотонности. Это мѣсто и должно занять снимаемое лицо. Возраженіе, что внутри комнаты приходится экспонировать дольше, чѣмъ у окна, несостоятельно. Напротивъ, въ комнатѣ можно экспонировать болѣе короткое время, такъ какъ тѣни, вслѣдствіе освѣщенія изъ второго окна гораздо болѣе свѣтлы, чѣмъ при установкѣ у окна, одинъ изъ принциповъ же фотографированія гласитъ: слѣдуетъ экспонировать по тѣнямъ.

Свѣтъ можно заставить падать съ большей опредѣленностью на снимаемое лицо, занавѣшивая окна снизу прозрачной матеріей, напр., кисейной или т. п., и пользуясь болѣе верхнимъ свѣтомъ, или же пропуская свѣтъ сверху черезъ щель въ окнѣ, закрывая его мѣстами шелковой бумагой, мусселиномъ или т. под. Очень удобны для этой цѣли **ширмы Kosel**'я съ раздвижными гардинами (**Langer & C°.**, Вѣна; ц. 60 кр.). Если для модулированія свѣтовой стороны вы-

орана такая установка снимаемаго лица, что тѣневая сторона все еще представляется слишкомъ темной, то дѣлу помогаетъ рефлекторъ изъ бѣлаго картона или бѣлой матеріи, устанавливаемый спереди на тѣневой сторонѣ, не слишкомъ близко, въ наклонномъ положеніи; при слишкомъ большой близости тѣнь слишкомъ просвѣтляется. Полезенъ при всѣхъ портретныхъ съемкахъ въ комнатѣ большой бѣлый платокъ, разстилаемый передъ снимаемымъ лицомъ на полу; этимъ путемъ смягчаются слишкомъ темныя тѣни одежды и лица.

Въ комнатѣ можно также легко дѣлать съемки съ противоположнымъ, т. наз., рембрандтовскимъ освѣщеніемъ. Лицо усаживаютъ такимъ образомъ, что одна сторона лица сильно затѣнена, но все же воспринимаетъ отъ другого окна немного свѣта и только профиль освѣщенъ рѣзко.

Если стремятся къ двухстороннему освѣщенію, то усаживаютъ лицо передъ стѣной между двумя окнами и просвѣтляютъ при съемкѣ посредствомъ бѣлаго рефлектора слишкомъ темныя тѣни (рис. 97 и 98). Очень хорошее вліяніе оказываетъ въ этомъ случаѣ

Рис. 89. Свѣтъ спереди.

Рис. 90. Свѣтъ сверху.

Рис. 91. Свѣтъ съ боку.

Рис. 92. Свѣтъ спереди, сверху и съ боку.

Рис 93.
Свѣтлый фонъ.

Рис. 94.
Черный фонъ.

Рис 95.
Монотонное освѣщеніе.

Рис. 96.
Слишкомъ сильное освѣщеніе спереди.

Рис. 97.
Боковой свѣтъ.

Рис. 98.
Сквозной свѣтъ сзади.

Рис. 99.

Двухстороннее освѣщеніе. Рис. 100.

Рис. 101. Боковой свѣтъ и отраженный свѣтъ снизу.

не очень маленькая, раскрытая книга, которую снимаемое лицо должно держать въ рукахъ; рефлексъ, идущій отъ бѣлой бумаги, придаетъ въ этомъ случаѣ изображенію пріятные свѣтлые тона.

Очень хорошія портретныя съемки получаются при комбинаціи солнечнаго свѣта съ магніемъ или съ электричествомъ (въ особенности съ лампой Traut'a «Simplicissima» (см. часть III гл. VII); при такомъ освѣщеніи дѣлается возможнымъ, производить быструю экспозицію и съ объективами, обладающими меньшей свѣтосилой.

Какое рѣшающее вліяніе имѣетъ освѣщеніе на впечатлѣніе, производимое изображеніемъ, показываютъ рис. 89—92 и 95—101. Рис. 95 — 101 представляютъ въ тоже время примѣры различной установки.

Важную роль играетъ и характеръ задняго фона. На черномъ фонѣ тѣни снимаемаго объекта кажутся значительно свѣтлѣе, на бѣломъ темнѣе. Слѣдовательно, если нежелательно измѣнять что-

либо въ освѣщеніи, и, въ то же время, тѣнь представляется слишкомъ темной, то, при нежеланіи примѣнить въ данномъ случаѣ рефлекторъ, избираютъ, чтобы получитъ гармоническое изображеніе, черный фонъ (рис. 94); если же освѣщеніе слишкомъ вяло, тѣнь слишкомъ мягка, то бѣлый фонъ усилитъ контрасты, дастъ болѣе блестящее изображеніе. Вообще говоря, слѣдуетъ, по возможности, пользоваться естественнымъ фономъ комнаты, нужно только слѣдить за тѣмъ, чтобы линіи задняго фона не разрѣзали голову снимаемаго лица невыгоднымъ образомъ и чтобы непосредственно за головой или рядомъ съ ней не находились сильно блестящіе или ярко бѣлые предметы, вносящіе въ изображеніе безпокойство. Аксессуары, во всякомъ случаѣ, не должны вредить общему впечатлѣнію, получаемому отъ изображенія. Въ противномъ случаѣ, слѣдуетъ прибѣгнуть къ гладкому ковру со спокойнымъ рисункомъ или т. п., или къ самой толстой сѣрой, бѣлой или коричневой оберточной бумагѣ въ 2—3 метра длиной и, по крайней мѣрѣ, $1^1/_2$ метра шириной, которую устанавливаютъ сзади снимаего лица въ видѣ полуцилиндра.

Когда оберточная бумага вытягивается, то фонъ принимаетъ слишкомъ темные тона на свѣтовой и слишкомъ свѣтлые тона на тѣневой сторонѣ. Если фонъ поворачиваютъ къ свѣту, то онъ производитъ болѣе свѣтлое впечатлѣніе; отворачиваютъ его отъ свѣта, то онъ производитъ болѣе темное впечатлѣніе. Для сохраненія воздушной перспективы фонъ не слѣдуетъ никогда придвигать плотно, къ снимаемому лицу, но слѣдуетъ устанавливать на разстояніи, по крайней мѣрѣ, 1 метра. Если въ качествѣ фона употребляютъ сильно скомканную или пестроразрисованную и производящую, вслѣдствіе этого, безпокойное впечатлѣніе, матерію съ непріятно дѣйствующими складками, или же полосатую, пятнистую, скомканную, вообще нечистую бумагу, то слѣдуетъ отодвинуть фонъ какъ можно дальше отъ снимаемаго лица и, затѣмъ, во время съемки слѣдуетъ быстро двигать, качать его въ ту и другую сторону. Этимъ путемъ достигается то, что складки и т. д. не фотографируются, и фонъ не производитъ такого неспокойнаго впечатлѣнія.

Только послѣ того, какъ фотографъ справился съ освѣщеніемъ фоновъ и т. д., онъ устанавливаетъ фотографическій аппаратъ и при этомъ не на угадъ, а по совершенно опредѣленному правилу. Если аппаратъ стоитъ слишкомъ близко, то появляются мѣшающія пересѣченія линій и слишкомъ сильныя укороченія—искаженія перспективы, причемъ выдающіяся части тѣла, какъ руки и т. д. кажутся слишкомъ большими, а лицо сравнительно узкимъ (см. стр. 60).

Для избѣжанія такихъ преувеличеній слѣдуетъ разсматривать

нижеуказанныя разстоянія, какъ минимальныя, т. е. съ аппаратомъ не слѣдуетъ подходить ближе, чѣмъ на

3 метра при стоячемъ положеніи
4 « « сидячемъ « } при съемкахъ въ цѣлую фигуру.
2 « « поясномъ портретѣ.
3 « « колѣнномъ « (полуфигура).
5 « « групповомъ «

Если снимаютъ фигуры въ сидячемъ положеніи, или при такой постановкѣ руки или другой части тѣла, которая требуетъ большого пространства и потому глубины рѣзкости, минимальное разстояніе аппарата равняется 10-кратной глубинѣ объекта.

Проф. Бруно Мейеръ помѣстилъ въ «Deutsche Phot.-Zeitg». 1898 (№№ 5—10 и д.) очень интересное въ практическомъ смыслѣ сочиненіе на тему о «художественно» потребныхъ разстояніяхъ.

Наиболѣе правильной высотой помѣщенія аппарата будетъ установка объектива на высотѣ глазъ снимающагося; однако часто бываетъ необходимо помѣстить аппаратъ выше или ниже. Напримѣръ, особу съ длинной шеей лучше снимать болѣе или менѣе сверху, чтобы шея казалась короче; при съемкѣ же лицъ съ короткой шеей слѣдуетъ поступать наоборотъ. (Смр. также F. Schmidt, Photographisches Fehlerbuch, I табл. VII и XIV). Матовое стекло, вообще, при портретныхъ съемкахъ ставится не вертикально, а нѣсколько въ наклонномъ положеніи, параллельно линіи, идущей отъ лба къ колѣнамъ (при колѣнномъ портретѣ). Только въ томъ случаѣ не слѣдуетъ наклонять матовое стекло, если на заднемъ фонѣ видны вертикально параллельныя линіи.

Объективы выбираются, по возможности, свѣтосильные (см. стр. 39) съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ. Отличнымъ портретнымъ объективомъ является геліаръ (Heliar). Для болѣе крупныхъ поясныхъ портретовъ можно весьма рекомендовать телеобъективы; что касается портретныхъ наставныхъ линзъ, которыя часто рекомендуются для ручныхъ аппаратовъ изъ тѣхъ соображеній, что при помощи ихъ можно подойти къ снимаемому лицу ближе, чѣмъ это, вообще, позволяетъ аппаратъ, то надо по вышеизложеннымъ причинамъ высказаться рѣшительно противъ нихъ.

Въ Америкѣ для портретныхъ съемокъ болѣе крупнаго формата употребляются, между прочимъ, такъ наз. «**Ocular Lenses**». (**Scientific Lens C°**., Нью-Іоркъ), линія которыхъ такъ подвижна, что ихъ взаимное разстояніе можетъ быть измѣнено. Пневматически дѣйствующій механизмъ не только открываетъ и закрываетъ объективный затворъ, но и производитъ во все время экспозиціи медленное незначительное передвиженіе линзъ. Этимъ достигается непрерывное измѣненіе рѣз-

кости изображенія, и, слѣдовательно, появленіе не рѣзкаго, а, въ общемъ, нѣсколько нерѣзкаго изображенія. Во избѣжаніе вліянія посторонняго свѣта, могущаго завуалировать пластинку, фотографъ защищаетъ объективъ, насаживая на него расширяющуюся спереди воронку изъ чернаго картона или пользуясь спеціальной легкой пристройкой къ камерѣ, состоящей изъ металлическихъ палочекъ и спускныхъ гардинъ или т. п. (см. стр. 7).

При съемкахъ въ комнатѣ слѣдуетъ открыть, по возможности, окна, служащія для освѣщенія, такъ какъ не только посредствомъ стекла, но прежде всего путемъ загрязненія его пылью, грязью, копотью и т. д. происходитъ большая потеря свѣта. Проф. Нуссбаумъ установилъ, что стекла, которыя не были мыты втеченіе 4-хъ недѣль, пропускаютъ всего приблизительно 20% падающаго на нихъ свѣта.

Очень удобный ручной аппаратъ, спеціально для портретныхъ съемокъ, пущенъ въ продажу **Ottomar Anschütz**'омъ въ Берлинѣ.

Въ качествѣ пластинокъ особенно удобны хорошія, цвѣточувствительныя и не обнаруживающія свѣтовыхъ пятенъ.

Лучшія изображенія получаются въ томъ случаѣ, когда снимаемое лицо не знаетъ момента съемки, т. е. если фотографъ экспонируетъ во время разговора.

Понятно, что это возможно только при употребленіи затвора, приводимаго въ дѣйствіе или пневматическимъ, или электрическимъ путемъ. При употребленіи достаточно длинной резиновой трубки, можно отойти отъ аппарата и помѣститься въ томъ мѣстѣ, куда долженъ быть направленъ взглядъ особы. Если однако приходится экспонировать посредствомъ крышки, то во всякомъ случаѣ наблюдать, чтобы снимаемое лицо смотрѣло на указанную точку не слишкомъ неподвижно, а «мигало» столь же часто, какъ всегда. Съ большимъ успѣхомъ примѣняютъ въ нѣкоторыхъ фотографическихъ заведеніяхъ зеркало, въ которое снимающійся контролируетъ выраженіе своего лица до начала и во время экспозиціи, или же красивую картину, помѣщающуюся на передвижномъ станкѣ и устанавливаемую на надлежащемъ разстояніи.

Если снимающійся носитъ очки, то слѣдуетъ тщательно избѣгать вреднаго рефлекса въ стеклахъ; сплошь и рядомъ эти рефлексы совсѣмъ закрываютъ глаза.

При съемкахъ подъ открытымъ небомъ фотографъ долженъ бороться то съ слишкомъ плоскимъ, то съ слишкомъ жесткимъ освѣщеніемъ. Полный, спереди падающій солнечный свѣтъ является самымъ неблагопріятнымъ условіемъ для портретной съемки: яркій свѣтъ заставляетъ объекта суживать глаза, зрачки сокращаются, выраженіе лица необычайно и часто непріятно; при съемкѣ во дворахъ,

окруженныхъ зданіями или деревьями, нерѣдко удается достичь блестящихъ результатовъ. Однако, при этомъ, большею частью получается слишкомъ много верхняго свѣта, и потому необходимо запастись ширмой изъ легкаго голубаго перкаля, ставящейся наклонно надъ головой, для разсѣянія верхняго свѣта.

У открытой двери дома можно, при наличности темнаго фона, добиться при свѣтѣ или противъ него полученія прелестныхъ изображеній.

Производящій безпокойное впечатлѣніе фонъ, какъ блестящая зелень, кусты и т. д. портятъ часто самое прекрасное изображеніе. Если не легко привести въ безупречное положеніе одну особу, то тѣмъ болѣе увеличиваются трудности при составленіи группы. Тутъ всѣ старанія должны быть направлены къ тому, чтобы членовъ ея размѣстить непринужденно и красиво и придать изображенію содержаніе. Рекомендуется избѣгать всякой натянутости и неестественности; важное значеніе имѣетъ правильное распредѣленіе свѣта и тѣни.

Не слѣдуетъ упускать изъ виду то обстоятельство, что круглыя тѣла при проектированіи на краяхъ картины кажутся шире, чѣмъ въ дѣйствительности. Поэтому, полныхъ особъ не слѣдуетъ помѣщать въ углахъ группы, а надо ставить ихъ по срединѣ.

Было бы грубой ошибкой со стороны фотографа, если бы онъ заставилъ всѣхъ лицъ, составляющихъ группу, смотрѣть въ аппаратъ во время съемки,—онъ долженъ строго наблюдать затѣмъ, чтобы направленіе взгляда соотвѣтствовало положенію корпуса и общему расположенію группы.

Входить въ отдѣльныя частности композиціи здѣсь нельзя за недостаткомъ мѣста. Самое лучшее предоставить это личному усмотрѣнію; изученіе произведеній лучшихъ художниковъ и выдающихся фотографовъ дастъ прекрасную подготовку въ этомъ дѣлѣ.

Во время работы фотографъ долженъ сохранять полнѣйшее спокойствіе и руководиться только своими собственными соображеніями. Очень часто ему приходится считаться съ непониманіемъ публики, которая не имѣетъ никакого представленія о важныхъ факторахъ, дѣйствующихъ при съемкѣ. Обыкновенно въ группѣ находится особа, которая знаетъ все лучше всѣхъ, ничѣмъ не довольна, мѣшаетъ распоряженіямъ фотографа, потѣшаетъ публику неумѣстными шутками и т. п. Здѣсь можетъ помочь только извѣстная настойчивость свѣтописца. О ретушированіи негативовъ см. часть 4-ую, гл. IX.

ГЛАВА IV.

Архитектурныя съемки и съемки внутренней обстановки.

Общее обсужденіе этихъ съемокъ уже дано въ моемъ «Фотографѣ-Любителѣ *). Въ видѣ дополненія хочу еще обратить вниманіе на слѣдующее:

1. При цѣломъ рядѣ съемокъ желательно установить аппаратъ выше, чѣмъ это позволяетъ длина обыкновеннаго статива. Въ этихъ случаяхъ приходитъ на помощь **лѣстничный стативъ** (см. стр. 4).

2. При съемкахъ изъ окна очень удобенъ **оконный стативъ** (Thill & Küll; Obligs). Этотъ въ высшей степени прочный и удобный стативъ привинчивается между оконными рамами и даетъ аппарату возможность совершенно свободно двигаться внѣ окна. Цѣна 30 м.

3. Слѣдуетъ обратить вниманіе на то, чтобы матовое стекло стояло вертикально.

Если же, вслѣдствіе слишкомъ большой близости и глубины сооруженія, такая установка невозможна, не смотря на величайшую подвижность объектива и наибольшій допустимый наклонъ матоваго стекла, то матовое стекло ставится параллельно объективной доскѣ, аппаратъ направляется цѣликомъ кверху и главное вниманіе обращаютъ на полученіе возможно болѣе рѣзкаго изображенія. Получается, несомнѣнно, сильное искаженіе, такъ какъ вертикальныя параллели сходятся кверху. Но это искаженіе можно впослѣдствіи исправить по негативу или копіи (см. стр. 118).

4. а) Обѣ половины изображенія не должны быть подобны другъ другу (поэтому аппаратъ при съемкахъ залъ, церквей, а также видовъ улицы, аллей и т. п. ставится не точно по срединѣ, а нѣсколько сбоку).

в) Своды нельзя оставлять безъ опоры, такъ же, какъ пилястры или колонны безъ цоколя или базиса.

5. По отношенію къ наведенію важно правило, указанное на стр. 12.

6. Объ очень полезной заслонкѣ и тому подобныхъ приспособленіяхъ см. стр. 6, о приспособленіяхъ къ сильному наклону камеръ стр. 5 и о примѣненіи иконометровъ (видоискателей) стр. 78.

7. Такъ какъ широкоугольные объективы покрываютъ гораздо большее поле, чѣмъ занимаетъ пластинка, то лишній и вредный свѣтъ падаетъ на стѣнки мѣха, откуда частью рефлектируется, слѣд-

*) Изд. Щепанскаго, Спб. 1908; скоро выйдетъ новое, значительно дополненное изданіе на русскомъ языкѣ.

ствіемъ чего является вуаль на негативѣ. Этого избѣгаютъ тѣмъ, что въ камерѣ, въ складкахъ мѣха, почти по срединѣ между объективомъ и пластинкой, вставляютъ кусокъ картона, обшитый чернымъ бархатомъ и снабженный четырехугольною вырѣзкою, равною 1/4 величины пластинокъ.

8. При съемкахъ обширныхъ построекъ, какъ напр., фабрикъ, площадей и т. п., особенно хорошую услугу оказываютъ двойные анастигматы - гипергоны или аппараты для съемки панорамъ, какъ камера, изображенная на рис. 102 (Panoram-Kodak Al-Vista-Kamera, а также Rundblick—Камера Эрнеманна (см. стр. 80).

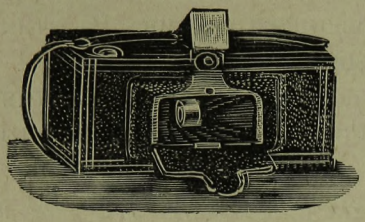


Рис. 102

Правда, перспектива, получаемая при помощи этихъ объективовъ и аппаратовъ при съемкахъ внутренней обстановки и архитектуръ большаго протяженія не всегда удовлетворяетъ. Болѣе удовлетворительнаго результата можно добиться на несомнѣнно, болѣе затруднительномъ, но зато и болѣе вѣрномъ пути: съ одного и того же мѣстонахожденія аппарата производятъ двѣ или три съемки—при съемкѣ очень высокихъ внутреннихъ помѣщеній (церквей) направляютъ аппаратъ наклонно вверхъ и сперва исправляютъ неизбѣжное при этомъ конвергированіе параллельныхъ линій. Горизонтальныя параллели сходятся по направленію направо или налѣво, вертикальныя же, если аппаратъ наклоняется спереди назадъ, по направленію кверху. Исправленіе производится слѣдующимъ образомъ: при помощи камеры приготовляется съ каждаго негатива діапозитивъ, причемъ снимаемый негативъ и матовое стекло репродукціоннаго аппарата наклоняются другъ къ другу, пока вертикали не представятся параллельными (см. часть 3-ю, гл. VI). Сходящіяся горизонтали одновременно также исправляются: негативъ и матовое стекло ставятъ во взаимно-косое положеніе также и по ихъ вертикальной оси. Наконецъ, готовые діапозитивы точно соединяются и изъ нихъ изготовляется окончательный негативъ. Подробное описаніе этого процесса съ весьма поучительными рисунками даетъ М. Яффе въ «Osterr. Photographen-Zeitung» (Jahrg. I, Heft. 12, Uber einige photographische Kunstgriffe»: съемки съ большимъ полемъ зрѣнія).

9. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно извлечь выгоду отъ телеобъективовъ: напримѣръ, когда хотятъ фотографировать въ большомъ масштабѣ детали на высокихъ зданіяхъ безъ постройки лѣсовъ, или если нужно сдѣлать съемки на большомъ разстояніи, а другіе объективы неудовлетворительны, вслѣдствіе ихъ короткаго фокуснаго разстоянія.

10. Архитектурныя съемки выходятъ лучше при солнечномъ свѣтѣ, когда солнце стоитъ сзади аппарата, нѣсколько сбоку; съемки очень свѣтлыхъ зданій выходятъ удачнѣе при перемѣнномъ освѣщеніи, когда экспонируютъ на солнцѣ только одну секунду, а остальное время при закрытомъ небѣ.

11. Для съемокъ внутри зданія пользуются обыкновенно широкоугольными объективами, хотя они даютъ нѣсколько преувеличенный снимокъ: пространство обыкновенно представляется большимъ, чѣмъ оно есть на дѣлѣ, а близко стоящіе предметы — не только преувеличенными, но даже непріятно укороченными. Часто и фотографируемое помѣщеніе слишкомъ мало, такъ что съ трудомъ можно получить снимокъ желаемой величины. Какъ прекрасное средство для устраненія всѣхъ этихъ недостатковъ, можно рекомендовать особое зеркало, употребленіе котораго изложено Г. Кесслеромъ въ январьской книжкѣ журнала «Photograph. Korrespondenz» 1900 г.; упомянутое плоское зеркало имѣетъ соотвѣтственную величину, очень тонко, даетъ ясное и точное изображеніе и помѣщается вмѣсто аппарата внутри фотографируемаго помѣщенія. Полученное въ зеркалѣ изображеніе фотографируется свѣтосильнымъ двойнымъ объективомъ. Для фотографированія отдѣльныхъ частей помѣщенія (или же для портретовъ во весь ростъ), достаточно имѣть зеркало въ 60×100 сант.; для съемокъ же такой величины картинъ, какія даетъ широкоугольный объективъ, требуется зеркало вдвое больше. При фотографированіи изображеній предметовъ въ зеркалѣ, экспозиція должна быть на $^1/_4$—$^1/_3$ больше, чѣмъ при непосредственномъ фотографированіи данныхъ предметовъ тѣмъ же объективомъ.

12. Иногда наведеніе изображенія представляетъ трудности, если аппаратъ стоитъ такъ близко у стѣны, что фотографъ не можетъ уже стать за нимъ. Въ этомъ случаѣ прибѣгаютъ къ помощи зеркала, которое ставятъ на основную доску камеры непосредственно у рамки матоваго стекла и наклоняютъ настолько назадъ, что въ немъ можно видѣть изображеніе и по этому изображенію навести рѣзко на матовомъ стеклѣ.

13. Для освѣщенія внутренностей, для лучшаго распредѣленія свѣта, прибѣгаютъ къ помощи зеркала, при чемъ лучше всего употреблять зеркало изъ посеребреной или алюминіевой волнистой жести, такъ какъ оно освѣщаетъ большую поверхность, чѣмъ плоское зеркало. Если помѣщеніе слишкомъ темно, то, для усиленія дневного освѣщенія, пользуются магнезіальнымъ свѣтомъ.

Равнымъ образомъ, если въ помѣщеніи производится съемка противъ свѣта и при томъ поверхности стѣнъ кажутся очень темными, прибѣгаютъ къ комбинаціи дневного свѣта и свѣта магнія.

14. Если желаютъ фотографировать самого себя въ комнатѣ, то прибѣгаютъ къ одному изъ указанныхъ на стр. 95 приспособленій.

15. При съемкахъ противъ свѣта—при внутреннихъ съемкахъ противъ оконъ — надо особенно бояться появленія сіяній на пластинкѣ. Чтобы уменьшить этотъ недостатокъ, употребляютъ—пластинки, **не обнаруживающія сіяній** Изоляръ; равно употребляются обыкновенныя пластинки, покрытыя съ обратной стороны соотвѣтствующимъ слоемъ (см. 4-ю ч. гл. XIII).—Не смотря, однако, на употребленіе указанныхъ пластинокъ могутъ обнаружиться сіянія, если линзы объектива запылены. Слѣдуетъ поэтому, прежде чѣмъ укрѣплять объективъ на камерѣ, вычистить старательно линзы.

16. При проявленіи внутреннихъ съемокъ, которыя всегда требуется экспонировать изобильно, слѣдуетъ разбавить обыкновенные проявители, подливъ въ нихъ вдвое больше воды, или же слѣдуетъ прибѣгнуть къ медленному проявленію (см. часть 4-я, гл. III).

ГЛАВА V.

Различныя съемки.

Машины фотографируются, если это возможно, подъ открытымъ небомъ. Фономъ служитъ натянутый сѣрый или желтоватый холстъ, или гладкая стѣна. Если холстъ очень смятъ или грязенъ или имѣетъ складки, то нужно во время экспозиціи тянуть его быстро въ ту и другую сторону. Блестящія металлическія части покрываютъ мягкой стекольной замазкой или смѣсью изъ равныхъ частей сала и вазелина или терпентиноваго масла (терпентиновое масло смѣшивается съ расплавленнымъ саломъ). Большія, уже установленныя для работы въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, машины нерѣдко требуютъ вспомогательнаго освѣщенія зеркаломъ или свѣтомъ магнія. Если по длинѣ, ширинѣ и высотѣ машины расположить выкрашенные въ черный или бѣлый цвѣта масштабы, то на снимкѣ легко будетъ опредѣлить величину различныхъ частей. Фундаментъ посыпаютъ опилками, которыя даютъ хорошій равномѣрный фонъ и закрываютъ все, не подходящее къ съемкѣ.

Если небольшія машины (или мебель) хотятъ снять нѣсколько сверху (перспективно), то ихъ приподнимаютъ нѣсколько сзади, наклоняя верхъ ихъ впередъ. Камера устанавливается вертикально, а матовое стекло, для сохраненія параллельности вертикальныхъ линій машины или мебели, ставится съ уклономъ верха назадъ.

Чтобы смягчить глянецъ у мебели, съемку дѣлаютъ въ пасмурный день, завѣшиваютъ окна тонкимъ газомъ или шелковой бумагой, удаляютъ изъ помѣщенія всѣ предметы съ зеркальнымъ блескомъ и вѣшаютъ передъ аппаратомъ большой темный платокъ такъ, чтобы только объективъ выглядывалъ черезъ его отверстіе.

Сильно блестящіе металлическіе предметы,—медали и т. п., покрываютъ стекольной замазкой или краской, приготовленной слѣдующимъ образомъ: очень тонкій порошекъ углекислаго магнія растираютъ съ молокомъ и разбавляютъ смѣсь до тѣхъ поръ, пока не получится краска, легко набираемая кистью. Послѣ съемки высохшій слой легко удаляется сухой тряпочкой или мягкой щеткой.

Такіе предметы можно фотографировать также въ комнатѣ, окна которой завѣшаны шелковой бумагой или тюлемъ и изъ которой удалены всѣ рефлектирующіе предметы.

Стеклянные предметы во избѣжаніе рефлексовъ фотографируютъ, всего лучше, при проходящемъ свѣтѣ, для чего стеклянный сосудъ ставятъ въ достаточно большой ящикъ безъ крышки и одной короткой боковой стѣнки. Въ противулежащей недостающей стѣнѣ стѣнкѣ вырѣзается большое отверстіе, почти во всю стѣнку; оно приставляется къ окну и закрывается матовымъ стекломъ. Аппаратъ ставятъ такимъ образомъ, чтобы свѣтъ проходилъ въ объективъ черезъ матовое стекло и сосудъ. Всѣ, находящіяся въ помѣщеніи, окна должны быть завѣшены, чтобы главный свѣтъ проходилъ черезъ сосудъ.

Въ пустые стеклянные сосуды съ дномъ наливаютъ мутноватую, слабо окрашенную въ синій цвѣтъ жидкость, въ сосуды безъ дна впускаютъ сигарный дымъ и быстро закрываютъ отверстія подходящими стеклянными кружками. Шлифованные стеклянные предметы слѣдуетъ наполнять до краевъ растворомъ хинина ($^1/_2$ — 1%), къ которому прибавляютъ нѣсколько капель сѣрной кислоты; вслѣдствіе этого рисунокъ граней передней стороны хорошо выдѣляется на заднемъ фонѣ. (Хининъ очень легко растворяется въ холодной водѣ; не слѣдуетъ употреблять хиннаго сульфата (т. к. онъ не флуоресцируетъ).

Цвѣты, букеты, фрукты и т. п. требуютъ обдуманнаго освѣщенія и употребленія цвѣточувствительныхъ пластинокъ, а часто и желтаго стекла. Свѣтлые цвѣты снимаютъ на темномъ фонѣ, темные на свѣтломъ; вообще при всякихъ съемкахъ принято за правило, чтобы предметъ всегда ясно выдѣлялся отъ фона. Послѣдній выходитъ тѣмъ темнѣе, чѣмъ дальше онъ расположенъ отъ предмета и отъ источника свѣта.

Съемку букетовъ, гирляндъ и отдѣльныхъ цвѣтовъ облегчаютъ

себѣ, располагая ихъ на горизонтально лежащемъ зеркальномъ стеклѣ; понятное дѣло, фотографируютъ въ этомъ случаѣ сверху. Въ качествѣ фона на извѣстномъ разстояніи подъ стеклянной пластинкой располагаютъ листъ бѣлой или темной бумаги.

Подобнымъ же образомъ бабочки, жуки и т. п. выходятъ удачно на бѣломъ фонѣ безъ рѣзкихъ, тяжелыхъ тѣней, если эти объекты укрѣпить на маленькихъ кускахъ пробки, а эти послѣдніе наклеить на зеркальное стекло; равнымъ образомъ и плоскіе, прорѣзные предметы, которые лучше всего фотографировать съ примѣненіемъ **камернаго уклона** (см. стр. 5) или спеціальнаго аппарата. **Универсальный фотографическій аппаратъ** съ стативомъ на колесикахъ и съ **склоняющейся рамкой** Gebr. Grundmann въ Лейпцигѣ (рис. 103 и 104) позволяетъ дѣлать съемки всякаго рода подъ любымъ угломъ

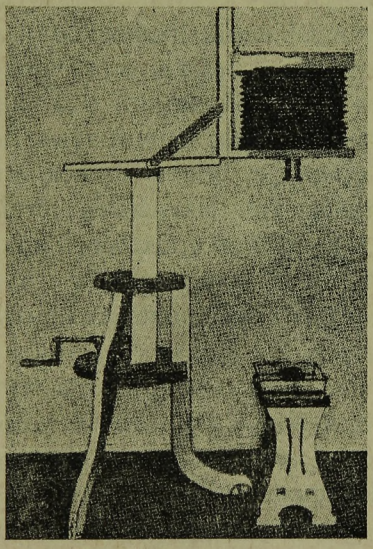


Рис. 103.

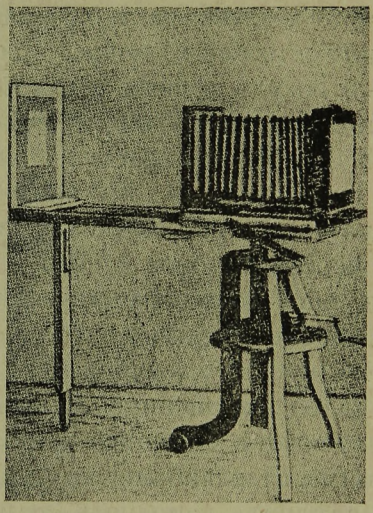


Рис. 104.

до вертикальнаго снизу вверхъ. (Цѣны полнаго аппарата съ приспособленіемъ для репродукцій, но безъ объектива, для формата 13 × 18 см. = 182,70 до 239.80 мар., для 18 × 24 см. = 206,30 до 286,40 мар., для 24 × 30 см. = 261,40 до 326 мар.).

Для съемокъ цвѣтовъ въ естественномъ видѣ употребляютъ объективы съ большимъ фокуснымъ разстояніемъ, которые, въ виду движенія вѣтра, могутъ быть лишь незначительно діафрагмированы. Въ качествѣ фона можно растянуть сѣрый парусный холстъ.

Для съемки предметовъ съ очень слабымъ рельефомъ, ихъ кладутъ на дно вычерненнаго внутри ящика, который поставленъ продольно и у котораго верхняя и передняя стѣнки уда-

лены. Переднее отверстіе закрывается скользящимъ въ пазахъ матовымъ стекломъ и направляется къ окошку. Затѣмъ передъ матовымъ стекломъ сверху въ его пазы вставляютъ картонъ такой величины, чтобы его нижній край не доходилъ до поверхности снимаемаго предмета только на нѣсколько сантиметровъ и, наконецъ, верхнюю открытую сторону ящика соединяютъ свѣтонепроницаемо платкомъ съ вертикально установленной къ нему камерой.

Монеты, медали и пр. лучше всего фотографировать съ гипсовыхъ отливокъ, которыя легко окрашиваютъ, чтобы ослабить ихъ ярко-бѣлый цвѣтъ. Такимъ образомъ можно получить переднюю и заднюю стороны монеты на одной и той же пластинкѣ при одной съемкѣ.

Для увеличенія очень маленькихъ предметовъ и спеціально для такъ наз. микрофотографическихъ снимковъ большихъ препаратовъ особенно полезны свѣтосильные объективы фирмы Лейтца въ Ветцларѣ съ фокусными разстояніями въ 64, 42, 24 и 8 мм. Для той же цѣли полезны и планары Цейсса съ $f = 20, 35, 50$ и 75 мм., какъ и колинеары II Фохтлендера съ $f = 35, 50, 61$ и 75 мм.

Стереоскопическія съемки.

Для сниманія стереоскопическихъ изображеній большею частью пользуются спеціальными камерами, отличающимися отъ обыкновенныхъ тѣмъ, что онѣ снабжены двумя тождественными объективами.

Однако, возможно также получить стереограммы посредствомъ одного объектива и достаточно длинной объективной доски, передвигая объективъ сперва направо, а затѣмъ налѣво. Правда, этимъ путемъ нельзя дѣлать моментальныхъ съемокъ, а только снимать ландшафты (безъ движущихся фигуръ) архитектуры, внутреннія помѣщенія и т. д.

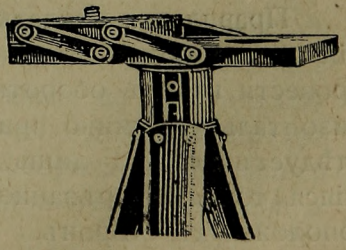


Рис. 105.

Посредствомъ стативной головки Швепенгейзера или Ica Stereostab (Ica-Ges. въ Дрезденѣ, ц. 5 мар., рис. 105), которая навинчивается на всякій ативъ, можно всякимъ аппаратомъ безъ всякихъ измѣненій дѣлать стереоскопическія съемки (получить можно у Гезекіеля и Комп. въ Берлинѣ, ц. 5,25 мар.

Фирма O. Spitzer въ Берлинѣ выпустила въ продажу приспособленіе подъ названіемъ «Sterefix», которое даетъ возможность, пользуясь только однимъ объективомъ, получить одновременно два стереоскопическихъ снимка въ правильномъ положеніи. Это приспо-

собленіе основано на принципѣ двойного отраженія посредствомъ двухъ наборовъ наклонныхъ зеркалъ, укрѣпленныхъ передъ объективомъ (цѣна 12 мар.).

Проф. Штейнгаузеръ, для болѣе легкаго употребленія нормальнаго стереоскопа, рекомендуетъ объективы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 15 см.

Камера внутри раздѣляется пополамъ вертикально стоящей, гибкой перегородкой изъ свѣтонепроницаемой, складчатой матеріи, поддерживаемой резиновыми лентами. Перегородка эта легко удаляется, если хотятъ сдѣлать съемку другого рода. Если работаютъ только однимъ объективомъ, то его сдвигаютъ сначала на одну сторону, дѣлаютъ наведеніе и снимаютъ; затѣмъ закрываютъ кассету, передвигаютъ объективъ на другую сторону, остерегаясь сдвинуть аппаратъ съ его мѣста, открываютъ кассету снова и экспонируютъ. При проявленіи на пластинкѣ получаются два изображенія одно около другого, которыя, будучи соединены позже на одномъ картонѣ и разсматриваемы въ стереоскопъ, производятъ пластическое впечатлѣніе. Чѣмъ больше передвиженіе объектива между первой и второй съемкой, тѣмъ пластичнѣе получается изображеніе,—однако, надо имѣть въ виду, что при близкихъ предметахъ передвиженіе объектива не должно быть больше 65 мм., потому что иначе получается чрезмѣрная пластичность и предметы кажутся искаженными.

Для лакированія пластинокъ нужно примѣнять только тонкіе сорта лаковъ (напр., запоновый лакъ), чтобы не повредить рѣзкости картины.

Готовыя копіи должны быть тщательно разрѣзаны и наклеены въ порядкѣ: правое изображеніе на лѣвую сторону картона, лѣвое—на правую. Картонъ берется 13 см. ширины и 18 см. длины.

Правильная накладка обоихъ, легко смѣшиваемыхъ изображеній сильно облегчается, если передъ тѣмъ, какъ разрѣзать копіи, провести на ихъ оборотной сторонѣ по серединѣ карандашомъ горизонтальную линію приблизительно въ 6 см. длиной. При накладкѣ слѣдуетъ слѣдить лишь затѣмъ, чтобы первоначально соприкасавшіяся точки разрѣзанной прямой теперь находились съ противоположныхъ сторонъ.

Если желательно избѣгнуть разрѣзанія изображеній или негативовъ, то можно или примѣнять особыя рамки для копированія стереограммъ, какія поставляетъ, напр., Ica-Ges. въ Дрезденѣ или особыя стереоскопическіе аппараты Ernemann'a въ Дрезденѣ. Эти аппараты снабжены двумя тождественными объективами и служатъ для удобнаго изготовленія діапозитивовъ и копій на бромо-серебряной бумагѣ (цѣна 20—45 мар.).

Д-ръ Штольце въ своемъ превосходномъ трудѣ «Стереоскопія и стереоскопъ (Энциклопедія фотографіи, тетрадь 10, W. Knapp-Halle) даетъ слѣдующія общія правила для изготовленія стереоскопическихъ картинъ:

1. Оба фотографическихъ объектива съ совершенно равными фокусными разстояніями при съемкѣ должны быть помѣщены на одинаковой высотѣ, такимъ образомъ, чтобы ихъ оси были горизонтальны и вмѣстѣ съ тѣмъ перпендикулярны къ отвѣсно стоящей плоскости изображенія. Передняя и задняя части камеры должны всегда стоять перпендикулярно къ основной доскѣ.

2. Разстояніе обѣихъ, параллельныхъ другъ другу осей объективовъ должно приблизительно равняться среднему разстоянію между глазами, т. е. ок. 65 мм. (ни въ коемъ случаѣ не переходить 68 мм.).

3. Обѣ картины не должны имѣть между собою никакой разницы, кромѣ обусловленной различными точками съемокъ.

4. Изображенія должны обладать возможно равномѣрнымъ слоемъ такъ, чтобы при увеличеніи, даваемомъ стереоскопомъ не было замѣтно никакой структуры.

5. Соотвѣтствующія другъ другу изображенія должны быть правильно расположены, обрамлены или вырѣзаны. Соотвѣтственныя точки готовыхъ стереоскопическихъ изображеній должны всегда лежать на разстояніи 76 мм. другъ отъ друга.

6. Обрамленіе или картонъ картинъ должны имѣть подходящій тонъ. Обрамленіе картинъ лучше всего производить самому очень темнымъ запечатываніемъ краевъ. Картоны въ свѣтлыхъ и кричащихъ краскахъ отвлекаютъ вниманіе отъ изображенія и потому предпочтительны картоны глубоко-чернаго цвѣта.

Ручные стереоскопическіе аппараты изготовляются въ форматахъ 4,5 × 10,7, 9 × 12, 6 × 13, 9 × 14 и 9 × 18 см.; нѣкоторые изъ нихъ пригодны не только для стереоскопическихъ, но и для отдѣльныхъ съемокъ той же самой и двойной величины. Фабрикантами признанной доброкачественности являются фабрикаты Ernemann'a въ Дрезденѣ, Ica-Ges. въ Дрезденѣ, Nettel-Kamera-Werk—Sontheim a. N. и Steinheil'a въ Мюнхенѣ.

Въ качествѣ новыхъ стереоскоповъ (для созерцанія слѣдуетъ назвать «**Doppel-Verant**» **Цейса**, стереоскопъ **Герца** и стереоскопъ «**Dixio**» проф. **Пижона** (Pigeon, изготовл. Roux-Marchet & C., въ Дижонѣ).

Что касается остального, то можно порекомендовать слѣдующую литературу: «Stereoscopie für Amateur-Photographen C. E. Bergling'a», «Die theoretische Grundlage für die Herstellung der Stereoscopenbilder auf dem Wege der Photographie», проф. Anton Steinhauser и «Anleitung zur Stereoscopie» д-ра W. Scheffer'a.

ГЛАВА VI.

Репродукціи рисунковъ, картинъ масляными красками, изъ книгъ и т. д.

Если рисунки не помяты и не изломаны, то ихъ прикрѣпляютъ кнопками къ чертежной доскѣ, причемъ,—во избѣжаніе пятенъ или другихъ слѣдовъ на краю рисунка—продѣваютъ каждую кнопку черезъ небольшой кусокъ бумаги или тонкаго картона и всаживаютъ его затѣмъ у самаго края рисунка въ чертежную доску. Съ большими чертежами, которые съ трудомъ прилегаютъ гладко, можно справиться, вбивая очень тонкія булавки въ черныя линіи и отщипивая затѣмъ всю бумагу клещами непосредственно надъ рисункомъ. Если рисунки сильно помяты или волнисты, то ихъ или прижимаютъ къ твердой подстилкѣ, намазанной гектографической массой, или помѣщаютъ между двумя тонкими зеркальными стеклами и снимаютъ черезъ то изъ нихъ, которое лежитъ сверху.

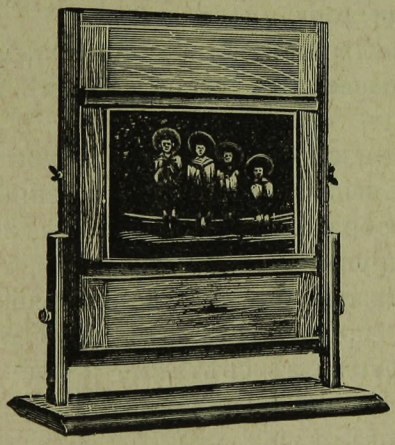


Рис. 106.

Очень удобнымъ приспособленіемъ является: **станокъ для репродукціи** (и увеличенія) Ica-Ges. въ Дрезденѣ съ установкой на высоту, глубину и горизонтальное положеніе (рис. 106), величина доски 52×68 см. (цѣна 27 мар.) и **универсальный фотографическій аппаратъ съ приспособленіемъ для репродукціи** (рис. 104, стр.) братьевъ Grundmann.

Для съемокъ разорванныхъ картинъ пользуются керосиновой лампой съ рефлекторомъ. По истеченіи половины времени экспозиціи, переставляютъ лампу съ одной стороны на другую, для другой половины экспозиціи. Той же цѣли можно достичь, употребляя одновременно двѣ лампы.

При репродукціяхъ гравюръ глубокія тѣни передаются съ особенной ясностью и чистотой, если рисунокъ размочить въ водѣ, наложить на зеркальное стекло и сдѣлать съемку при приходящемъ свѣтѣ. Высушенная между пропускной бумагой подъ прессомъ, гравюра остается совершенно гладкой. Рисунки карандашемъ и очень вялыя, блѣдныя картины, которыя желательно получить въ болѣе сильномъ видѣ и на болѣе чистомъ фонѣ, снимать лучше всего на совершенно нечувствительныя, такъ называемыя фотомеха-

нические или діапозитивныя пластинки (см. часть 6-ую, гл. I). Эти пластинки даютъ не только самые ясные, но и сильнѣе всего покрытые негативы.

Желтые или покрытые пятнами оттиски (литографіи, гравюры) становятся опять бѣлыми, если ихъ помѣстить на нѣсколько минутъ въ $1^1/_2$—2% растворъ углекаліевой соли и затѣмъ, не смывая, въ 3% перекись водорода. Если оттискъ слишкомъ блѣденъ и бумага желтовата, то берутъ для репродукціи свѣточувствительную пластинку и желтое стекло.

Когда снимки имѣютъ надтреснутую поверхность, напр., снимки на албуминной бумагѣ, ихъ обливаютъ сначала коллодіемъ, затѣмъ послѣ обсыханія — глицериномъ, кладутъ на нихъ чистую, бѣлую стеклянную пластинку, сжимаютъ крѣпко въ скобкахъ и фотографируютъ черезъ стекло.

Съемки изъ книгъ лучше всего производить посредствомъ изображеннаго въ моемъ «Фотографѣ-любителѣ», стр. 83, приспособленія или-же сверху (рис. 103).

Если требуется получить быстро и дешево всего одну единственную копію съ рисунковъ карандашомъ, печатныхъ и рукописныхъ произведеній (изъ книгъ, документовъ, писемъ и т. п.), то, въ виду сохраненія времени и денегъ, можно использовать для этого саму съемку, и снимокъ можетъ быть полученъ прямо на бумагѣ, причемъ стороны будутъ правильно расположены. Для надобностей библіотекъ, архивовъ, заведеній для репродукціи и т. д. оптическая фабрика **Dr. Staeble & C°.**, въ Мюнхенѣ пустила въ продажу очень удобный автоматическій репродукціонный аппаратъ **„Fàmulus“.** При помощи призмы, дающей обратныя изображенія, онъ даетъ снимки съ правильнымъ расположеніемъ сторонъ съ любого положеннаго плоско на столъ предмета; снимки эти дѣлаются на бромосеребряной бумагѣ, которая, будучи намотана на катушку, сохраняется въ кассетѣ съ роликами; каждая катушка содержитъ бумагу для 50 съемокъ. Посредствомъ «Famulus» можно дѣлать ежедневно 2500 съемокъ формата 18×24 при свѣтѣ электрическихъ лампочекъ накаливанія. Послѣ проявленія экспонированныхъ бромосеребряныхъ лентъ бумаги, изображенія, правда, даютъ правильное расположеніе сторонъ, но, понятно, въ негативномъ видѣ, т. е. черный шрифтъ на бѣломъ фонѣ выдѣляется какъ бѣлый на черномъ фонѣ. Такія снимки непригодны для дальнѣйшаго умноженія. Весь аппаратъ «Famulus» съ лампами, но безъ объектива стоитъ 540 мар. Сходное сооруженіе для тѣхъ же цѣлей предлагаетъ фирма **Buchner & Söhne** въ Мюнхенѣ.

«Искаженныя» картины, на которыхъ параллельныя линіи схо-

дятся кверху или книзу (причина: свѣточувствительная пластинка стояла при съемкѣ не параллельно къ предмету, но аппаратъ былъ наклоненъ или кверху, или книзу) могутъ быть исправлены, если сдѣлать съ негатива или позитива новую съемку такимъ образомъ, чтобы воспроизводимая картина и матовое стекло аппарата были не параллельны, но наклонены другъ къ другу въ противоположномъ направленіи (рис. 75). Чѣмъ сильнѣе увеличиваютъ изображенія при новой съемкѣ, тѣмъ менѣе долженъ быть уклонъ (см. Wiener Photogr. Blätter Aug. 1894).

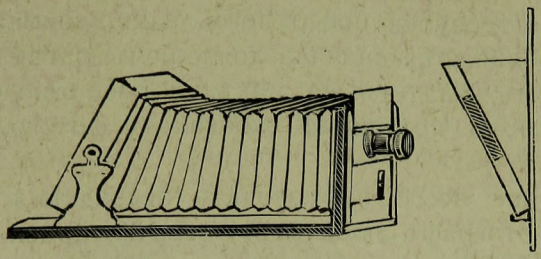


Рис. 107.

Для каждаго положенія воспроизводимой копіи можно найти соотвѣтствующій уклонъ матоваго стекла, при которомъ вертикали были бы параллельны; но среди безконечнаго множества такихъ положеній визирнаго стекла существуетъ только одно, при которомъ картина будетъ рѣзкой во всѣхъ своихъ частяхъ; при всѣхъ другихъ положеніяхъ рѣзкости нужно достигать діафрагмированіемъ.

П. Янко въ краткой статьѣ «о выпрямленіи наклонныхъ вертикалей посредствомъ репродукціи» (Photogr. Kundschau 1899, № 811) доказываетъ, что воспроизводимая копія (или негативъ) должна быть установлена такимъ образомъ, чтобы исходная точка сходящихся вертикалей лежала въ фокусной плоскости объектива; картина будетъ рѣзка, если матовое стекло будетъ наклонено такъ, чтобы вертикали были параллельны, и, наоборотъ, вертикали будутъ параллельны, если матовое стекло установлено въ положеніи рѣзкаго наведенія.

Подобныя исправленія особенно цѣнны въ тѣхъ случаяхъ, когда оригинальныя съемки производятся ручными камерами, не имѣющими приспособленія для передвиженія объектива. Тутъ, по необходимости, приходится направлять камеру вверхъ при съемкѣ высокихъ зданій; при этомъ, однако, получаются непріятнѣйшія искаженія, послѣдующее исправленіе которыхъ, въ особенности въ случаѣ изготовленія увеличенныхъ изображеній, весьма желательно.

Старыя картины масляными красками передъ съемкой обмываются губкой съ холодной водой; не слѣдуетъ при этомъ набирать въ губку много воды, чтобы не замедлить высыханія. Затѣмъ картину покрываютъ, посредствомъ мягкой губки, тонкимъ

слоемъ смѣси альбумина съ сиропомъ и даютъ ей высохнуть. Отъ этого краски становятся свѣжѣе, а тѣни прозрачнѣе. На каждые 80 кв. см. площади картины берутъ одинъ бѣлокъ и ложку сиропа, смѣшиваютъ ихъ, взбиваютъ въ пѣну и даютъ отстояться. Послѣ съемки наведенный слой смываютъ также посредствомъ губки. Будутъ ли дѣйствовать неблагопріятно рефлексы при съемкѣ,—въ этомъ убѣждаются, помѣщаясь въ срединѣ передъ картиной и держа голову на такой высотѣ, чтобы глаза, устремленные точно въ средину картины, глядѣли на нее въ перпендикулярномъ направленіи. Могущіе быть рефлексы замѣчаются по бѣлому отблеску. Дѣйствіе рефлексовъ уничтожается слѣдующимъ образомъ:

а) Картину помѣщаютъ на мольбертъ и поворачиваютъ его къ свѣту такимъ образомъ, чтобы рефлексы были ясно видны. Затѣмъ картину на томъ же мѣстѣ понемногу вращаютъ къ тѣневой сторонѣ (отъ свѣтовой) до полнаго исчезновенія рефлексовъ, можно также помѣстить картину очень высоко и наклонять ее сверху впередъ; при этомъ камеру нужно соотвѣтственно отклонить назадъ. Не очень большія картины можно очень хорошо фотографировать сверху, не опасаясь рефлексовъ, если положить ихъ плоско или немного наклонно на полъ.

Очень темныя картины масляными красками фотографируются лучше всего подъ открытымъ небомъ, прямо на солнцѣ.

b) Употребляютъ объективы съ очень длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ, чтобы можно было стать съ аппаратомъ очень далеко. Но дѣло не въ одномъ большомъ разстояніи, а въ правильной установкѣ картины по указанному въ а) способу.

Дагерротипы легче всего снимать на солнцѣ. Если на поверхности изображенія замѣтны темныя пятна, то предварительно надо удалить ихъ погруженіемъ въ воду и обработкой 1% растворомъ ціанистаго калія. При этомъ сѣрнистое серебро, производящее налетъ, растворяется, и изображеніе отъ этого становится, какъ новое. Послѣ тщательной промывки дистиллированной водой, дагерротипъ сушатъ надъ пламенемъ спиртовой лампы.

Для избѣжанія рефлексовъ при фотографированіи дагерротиповъ и блестящей серебряной посуды прибѣгаютъ къ слѣдующему способу: аппаратъ ставятъ у одного конца длиннаго тунелеобразнаго ящика съ квадратнымъ сѣченіемъ такъ, чтобы объективъ смотрѣлъ черезъ небольшое отверстіе, вырѣзанное въ срединѣ стѣнки ящика. На противоположной сторонѣ укрѣпляется снимаемое изображеніе. Длинныя боковыя стѣнки ящика (справа и слѣва) вырѣзаны, и отверстія закрыты матовыми стеклами или папиросной бумагой. Снаружи этихъ отверстій подъ угломъ 45° помѣщены два

рефлектора, освѣщающіе картину черезъ полупрозрачныя поверхности. Если передъ матовымъ стекломъ или бумагой помѣщаютъ свѣтофильтръ (см. часть 4-ую, гл. XII), то при употребленіи ортохроматическихъ пластинокъ становится ненужнымъ свѣтофильтръ передъ или за объективомъ.

При репродукціяхъ слѣдуетъ тщательно наблюдать, чтобы свѣтъ былъ распространенъ по всей поверхности картины равномѣрно, въ противномъ случаѣ одна сторона снимка будетъ казаться темнѣе другой. Если аппаратъ самъ, вслѣдствіе слишкомъ большой близости, кидаетъ тѣнь на рисунокъ, не смотря на равномѣрное освѣщеніе, то прибѣгаютъ къ помощи зеркала, поставленнаго сбоку позади аппарата, рефлектируютъ имъ свѣтъ на болѣе темную сторону.

Для воспроизведеній вообще рекомендуется употребленіе ортохроматическихъ пластинокъ; при одноцвѣтныхъ рисункахъ, какъ напр. гравюрахъ, фотографіяхъ,—безъ желтаго и свѣтофильтра; при акваряляхъ, картинахъ масляными красками и т. п.—съ желтымъ стекломъ. При этомъ получается, между прочимъ, та выгода, что зерно бумаги, часто желтоватое или коричневатое, выходитъ гораздо менѣе замѣтнымъ, чѣмъ на обыкновенныхъ пластинкахъ.

Для тонкихъ репродукцій штриховъ и снимковъ для трехцвѣтнаго печатанія особенно полезны апохроматическіе коллинеары, планары, ортостигматы, тессары и т. д. съ «уменьшеннымъ вторичнымъ спектромъ» (см. стр. 33, 43).

ГЛАВА VII.

Съемки при свѣтѣ магнія, алюминія и электричества.

Среди искусственныхъ источниковъ свѣта, употребляемыхъ практическими фотографами, свѣтъ магнія, послѣ дорого стоющаго электрическаго свѣта, занимаетъ выдающееся мѣсто по своей дешевизнѣ и легкому способу добыванія его. Тамъ, гдѣ самый дешевый и лучшій изъ всѣхъ родовъ освѣщенія—дневной свѣтъ—не можетъ удовлетворить вполнѣ или не можетъ быть примѣненъ въ нужное время, свѣтъ магнія является незамѣнимымъ.

Магній продается въ формѣ ленты, проволоки и порошка. Лента магнія сжигается въ особыхъ лампахъ, въ которыхъ она выдвигается черезъ трубку часовымъ механизмомъ. Конецъ ленты магнія, зажженный спичкой или, лучше, спиртовымъ или газовымъ пламенемъ, помѣщается въ фокусѣ параболическаго зеркала, которое отражаетъ свѣтъ впередъ. Такія лампы даютъ очень много

дыма и пригодны, главнымъ образомъ, только для освѣщенія небольшихъ помѣщеній, причемъ нужно позаботиться объ удаленіи бѣлаго дыма, образуемаго магнезіей.

Для устраненія обильно выдѣляющагося дыма рекомендуется проводить вертикально надъ лампой жестяную трубку 10—12 мм. діаметромъ, которая быстро расширяется до 2—3 см., на высоту, по крайней мѣрѣ, 1 метра, гдѣ помѣщаютъ ящикъ отъ сигаръ; отсюда перпендикулярно въ сторону дѣлаютъ отводъ въ видѣ крученой бумажной трубы 5—6 см. діам., заканчивающейся большой картонной коробкой. Этимъ приспособленіемъ дымъ удерживается нѣсколько часовъ. Бездымная лампа съ лентой магнія конструирована **M. Kiesling**'омъ для съемокъ съ выдержкой. Лента магнія сжигается здѣсь въ наполненныхъ кислородомъ бутылкахъ, въ которыхъ остается также и дымъ. Цѣна 15 мар. (**W. Talbot** въ Берлинѣ).

Для всѣхъ другихъ цѣлей употребляется магній въ формѣ порошка.

При этомъ онъ можетъ примѣняться двумя способами: 1) въ видѣ чистаго металлическаго магніеваго порошка безъ всякой прибавки («Pusticht») и 2) въ видѣ магніеваго порошка, смѣшаннаго съ тѣлами, способствующими болѣе быстрому и интенсивному сгоранію металла (какъ, напр., хлорноватокислый калій, сѣрнистая сурьма и др.) «Blitzlicht»).

Благодаря абсолютной безопасности, часто отдаютъ предпочтеніе порошку чистаго магнія безъ всякихъ прибавокъ. Эти вспышки производятся при вдуваніи порошка магнія по направленію къ пламени, черезъ него или въ самое пламя. Чѣмъ жарче послѣднее, тѣмъ совершеннѣе сгораніе магнія.

Здѣсь я назову нѣкоторыя изъ употребительнѣйшихъ лампъ для вспышекъ исключительно чистаго порошка магнія:

лампа «Mèteor» Beaurepaire'a,
лампа «Regina» Brandt'a,
лампа Hesekiel'a,
лампа v. Loehr'a,
лампа Talbot'a «Amateur»,
лампа «Sedinia» Visbeck'a.

Магнезіальныя смѣси примѣняются для освѣщенія большихъ группъ или движущихся лицъ.

Эти смѣси бываютъ, какъ безопасныя, такъ и представляющія большую опасность взрыва. Нельзя рекомендовать, какъ приготовленія, такъ и употребленія всѣхъ смѣсей содержащихъ хлорноватокислый калій, пикриновыя соли, нитраты, и т. д. вслѣдствіе ихъ опасности.

Совершенно безопасны слѣдующія смѣси: **Agfa-Blitzlicht** (A-G für Anilinfabrikation въ Берлинѣ), **Blitzlicht Bayer** (Farbenfabriken vorm. Friedr, Bayer. & C° въ Элберфельдѣ), порошокъ (Blitzpulver «**Exzelsior**» и «**Geka**» (Gekawerke Otto Giese въ Магдебургѣ); порошокъ «**Rapid**» (Arndt и Löwengard-Wandsbek), «**Meteor B**» (W. Matthes въ Элберфельдѣ), порошокъ «**Tip-Top**» (Karl Seib въ Вѣнѣ), **универсальный порошокъ** (Hugo Seuthe въ Элберфельдѣ) и таблетки «**Blitzlicht**» (E. Merk въ Дармштадтѣ). Совершенно безопасными считаются также смѣси съ марганцево-кислымъ каліемъ; лучшій составъ 10 гр. чистаго порошка магнія и 14—15 гр. тончайшаго порошка марганцево-кислаго калія.

Здѣсь нужно замѣтить еще слѣдующее: тяжелые несчастные случаи, происходившіе въ послѣднее время нѣсколько разъ при приготовленіи даже такихъ магнезіальныхъ смѣсей, которыя до сихъ поръ считались совершенно безопасными, именно смѣси тончайшаго порошка магнія съ марганцево-кислымъ каліемъ, обратили вниманіе на свойства магнезіальнаго порошка. Прежде его употребляли въ сравнительно грубомъ видѣ. Впослѣдствіи его начали изготовлять все въ болѣе и болѣе тонкомъ видѣ, чтобы онъ сгоралъ быстрѣе и полнѣе; въ настоящее время онъ поставляется въ видѣ пудры. Въ этомъ, какъ кажется, и лежитъ причина его взрывчатости. Извѣстно, что тончайшая угольная пыль въ копяхъ, мельчайшая мука на мельницахъ производятъ сильнѣйшіе взрывы; точно также было доказано, что при изготовленіи такъ наз., бронзъ происходятъ воспламененія. Весьма вѣроятно, что мельчайшій магнезіальный порошокъ при соотвѣтственныхъ условіяхъ оказываетъ такое же дѣйствіе. Происходящая отъ тренія при смѣшиваніи въ картонныхъ коробкахъ съ грубой поверхностью или т. п., теплота передается съ большой скоростью черезъ всю массу, возрастаетъ при этомъ въ неимовѣрныхъ размѣрахъ и, при наличности отдающихъ кислородъ тѣлъ, причиняетъ взрывъ. Во всякомъ случаѣ, слѣдуетъ остерегаться употреблять порошокъ магнія въ видѣ пудры!

Магнезіальныя смѣси отнюдь не должны сжигаться въ лампахъ для вспышекъ, но совершенно открыто. Смѣсь насыпаютъ большею частью на длинную, узкую жестяную полоску, деревянную дощечку и т. п. и зажигаютъ съ одного конца посредствомъ пироксилина или съ помощью полосокъ пропускной бумаги шириной въ 5—10 мм., которая предварительно пропитывается насыщеннымъ на холоду растворомъ каліевой селитры (ок. 20 гр. въ 100 кб. см. воды) и высушивается. Пользуются также однимъ изъ слѣдующихъ аппаратовъ для сжиганія (большею частью) взрывчатыхъ магнезіальныхъ смѣсей:

лампа «Agfa» (Anilin-Ges въ Берлинѣ ц. 4,50—7,25 м.).
аппаратъ «Asco»,
идеальная лампа Гизе съ пневматическимъ спускомъ и предохранительнымъ приспособленіемъ (цѣна 15 мар.),
лампа «Kosmos» Grundmann'a, (ц. 5, 50 и 7 м.),
лампа Victoria-Auto (Haake и Albers, ц. 5, 50—6, 50 м.),
быстрая лампа Heseikel-Link'a, (13, 50 м.),
лампа «Reform» (Hoh и Hahne, 10 мар.),
лампа «Электра» (Icages., 4 мар.),
лампа «Alsatia» (Alb-Glock & C°, 10 мар.),
карманная лампа Вейсса (8 мар.).
лампа «Mira» Schneider'a,
аппаратъ «Stella» Iork Schwartz'a, мал. и большая модель,
лампа Wagner'a (д-ръ M. Wagner, Hamburg),
лампа Вейсса съ подвижнымъ трубчатымъ статитивомъ.

Очень оригинальна, весьма проста, но отлично и точно работаетъ автоматически дѣйствующая лампа фотографа H. Luddecke въ Брауншвейгѣ (ц. 10 мар.).

Въ журналѣ «Photograph» (XI годъ изд. № 11, стр. 42) описана слѣдующая простая лампа для магнія. Простая спиртовая лампочка помѣщается на близкомъ разстояніи (въ нѣсколько сант.) отъ продольнаго желобка произвольной длины, назначеннаго для пріема магнія. Позади лампочки находится паяльная трубка, которая направляетъ пламя лампочки въ требуемый моментъ къ желобку. Маленькая жестяная пластинка помѣщается между лампой и желобкомъ и, снабженная небольшимъ отверстіемъ для пропуска пламени, мѣшаетъ преждевременному случайному воспламененію магнія, передъ употребленіемъ всыпаютъ въ желобокъ тонкой, но непрерывной струей взрывчатый порошекъ магнія, а передъ отверстіемъ—кусокъ шерсти, пропитанный коллодіемъ, зажигаютъ лампочку и продуваютъ воздухъ въ пламя посредствомъ резиновой трубки и груши, соединенныхъ съ паяльной трубкой.

Особенно удобными оказались лампы съ электрическимъ зажиганіемъ. Изъ нихъ особаго вниманія заслуживаютъ:

лампа «Baldur» д-ра Кведенфельдта, универсальная лампа Hugo Seuthe, аппаратъ «Моментъ» Антона Тишлера, зажигательный аппаратъ «Lucifer» H. Litterscheid'a, аппаратъ «Tor» Karl Seib'a; переносное ателье Schröder'a (Blitzlichtatelier) съ автоматически дѣйствующей лампой, приводимой въ дѣйствіе объективнымъ затворомъ, съ трубой и приспособленіемъ для освѣщенія (вѣсъ 3 килограмма, ц. 125 мар.; Friedr. Schröder въ Бранденбургѣ) и лампа Spitzer'a (ц. 5, 25 мар.).

Существенными составными частями лампы «Lucifer» являются: сухой элементъ и соединенная проволокой, съ нимъ подставка, на которой разсыпается и посредствомъ зажигательной проволоки зажигается порошокъ.

Лампа «Baldur» д-ра Кведенфельдта состоитъ, по существу изъ натра съ порошкомъ магнія, который, будучи снабженъ круглымъ или длиннымъ цоколемъ, ввинчивается какъ электрическая лампочка накаливанія въ обыкновенныя оправы Эдиссона. Въ эти патроны всаживаются спеціальныя тонкія металлическія пластинки (Lamelle) съ зажигательной смѣсью и стопиномъ и на цоколь насыпается любое количество порошка магнія. Цѣна патрона съ круглымъ цоколемъ 7,50 мар., съ длинной чашей—8,50 мар. Лампа «**Triplex Baldur**» состоитъ изъ планки въ 1 метръ длиной, снабженной 3-мя патронами съ круглыми цоколями; ц. 20 мар. 100 пластинокъ «**Baldur**» стоятъ 4 мар. Кромѣ того, д-ръ Кведенфельдтъ пустилъ въ продажу также готовые электрическіе аппараты съ сухими элементами, напр. «**Baldurgnom**» (ц. 8,40 мар.) и **Baldurliliput**» (ц. 12,50) Аппаратъ **Baldur**»—Akkumulator состоитъ изъ трехъ съ 3-мя аккумуляторами баттарей и двухъ лампъ; ц. 50 мар. Дѣйствующій въ одно время съ вспышкой магнія объективный затворъ стоитъ 20 мар., аппаратъ съ дымовой трубой «**Baldur**»— 60 мар. Можно включить нѣсколько лампъ одну за другой и соединить ихъ для одной вспышки.

Лампа **Seuthe** состоитъ изъ ящика въ 6-ю сухими элементами индуктора и соединенной съ ними посредствомъ проволокъ подставки, на которой разсыпается и сжигается порошокъ магнія; ц. 75 мар. Электрическій контактъ для привинчиванія къ камерѣ съ объективнымъ затворомъ и каучуковой трубкой стоитъ 18 мар.

Въ аппаратѣ «Moment» Tischler'a употребляются патроны съ серебристымъ магніемъ; для электрическаго зажиганія служитъ или маленькая баттарея съ 3—4-мя аккумуляторами или же элементами съ хромовой кислотой. Аппаратъ стоитъ 8 мар., двойной элементъ съ хромовой кислотой—4,5 мар., прочія принадлежности—проволоки, контакты и катушка съ проволокой для накаливанія — 2,15 мар.; цѣна патроновъ съ 10 гр. **аргентората** — 0,65 мар. съ 20 гр. **аргентората**—1,20 мар.

Очень удобны идеальные патроны (Ideal-Blitzlichtpatronen Otto Giese въ Магдебургѣ. Порошокъ магнія помѣщается здѣсь въ длинной нитированной оболочкѣ, которая подвѣшивается на гвоздѣ и воспламеняется посредствомъ растяженія или пневматически. (10 шт. — 2 — 15 мар.). Сходны, но дешевле патроны «**Brillant**» (10 шт. 1,50—13 мар.). Полный аппаратъ «Ideal-Blitzlicht»—съ дымо-

вой трубой, широкой для освѣщенія и пневматическимъ выключателемъ стоитъ 125 мар.

Въ патронѣ «**Helios-Kugelblitz**» Gekawerke Dr. Krebs-Offenbach) порошокъ магнія занимаетъ большую площадь, будучи тонко разсыпанъ въ квадратной нитрованной оболочкѣ; ее подвѣшиваютъ наискось и зажигаютъ на висящемъ книзу фитилѣ, причемъ происходитъ вѣерообразная шаровая вспышка (10 шт. 2—35 мар.).

Удобенъ также патронъ «**Tip-Top — Sonnenblitz**» съ рефлекторомъ Karl Seib'a въ Вѣнѣ (10 шт. 3,50—7,50 мар.) и патронъ «**Autoblitz**» Arndt и Löwengard-Wandsbek (10 шт. 2,40—4,50 мар.).

«Helios Momentkapseln» и «Torpedo-Blitze» (Gekawerke) и вѣерообразныя вспышки «Tip-Top» Karl Seib'a въ Вѣнѣ (10 шт. 3,50—7 кронъ) также очень удобны.

Пустые мѣшечки для порошка магнія поставляютъ O. Giese въ Магдебургѣ (10 шт.—40 пфенн.), Louis Lang въ Дрезденѣ (шт.—10 пфенн.) и Anilin-ges. въ Берлинѣ (25 шт.—1 марка).

Для сжиганія препаратовъ, предназначенныхъ для произведенія вспышки или длительнаго свѣта, служитъ очень удобный стативъ для вспышекъ «**Hussa**» (Gekawerke); его можно устанавливать на различной высотѣ, къ нему можно приспособлять рефлекторъ и онъ разнимается и складывается. Цѣна его 3 марки.

Продолжительность сгоранія магнезіальнаго порошка въ различныхъ лампахъ очень различна. Чистый магній сгораетъ медленнѣе (въ $^1/_4$ — $^1/_{13}$ сек.), чѣмъ магнезіальныя смѣси, которыя сгораютъ въ $^1/_{20}$ — $^1/_{50}$ сек.

Вечеромъ, для болѣе легкаго наведенія на фокусъ внутреннихъ помѣщеній, рекомендуется въ качествѣ удобнаго пособія горящая лампа безъ колпака, которую переставляютъ въ различные пункты помѣщенія.

Для портретныхъ съемокъ при мгновенномъ освѣщеніи требуется свѣтосильный объективъ, который во время съемки долженъ быть защищенъ отъ всякаго посторонняго свѣта. Для этого хорошо имѣть при камерѣ легкую картонную или другую надставку, которую легко можно было бы надѣвать на объективъ.

Какъ до начала, такъ и во время съемки помѣщеніе должно быть ярко освѣщено керосиновыми лампами или газомъ. Этотъ свѣтъ подѣйствуетъ замѣтнымъ образомъ на открытую въ аппаратѣ свѣточувствительную пластинку, только по истеченіи нѣсколькихъ минутъ.

При ламповомъ или газовомъ освѣщеніи снимающіяся особы не утрачиваютъ своего обыкновеннаго выраженія, тогда какъ въ полной темнотѣ зрачки глазъ неестественно расширяются и остаются расширившимися во время мгновенной вспышки.

Магнезіальныя лампы или т. п. должны находиться въ 2—$2^1/_2$ м. отъ особы и только немного сбоку камеры. Для грудныхъ портретовъ ихъ помѣщаютъ на высотѣ $1^3/_4$—2 метровъ; при съемкахъ въ цѣлую фигуру—около $2^1/_2$ м. отъ полу: если расположить ихъ очень низко, то голова окажется освѣщенной слишкомъ плоско. Для усиленія верхняго свѣта, сзади лампъ помѣщаютъ рефлекторы изъ тонкой жести около 50 кв. см. величиной. Между лампами и объективомъ располагаютъ разсѣиватель (для достиженія мягкаго освѣщенія),—щитъ изъ шелковой бумаги. Щитъ долженъ выдаваться своимъ верхнимъ краемъ, по крайней мѣрѣ, на 30 см. надъ пламенемъ вспышки, чтобы на голову совсѣмъ не падало прямого свѣта. Не нужно, однако, опускать его слишкомъ низко, такъ какъ руки и корпусъ должны быть освѣщены прямымъ свѣтомъ.

Если для съемки берутъ только одну лампу, то возможно близко къ особѣ, на тѣневой сторонѣ, помѣщаютъ рефлекторъ изъ папки въ 2 м. высотой и $^1/_2$—1 м. шириной, оклеенный листовымъ оловомъ, такъ, чтобы свѣтъ отражался на модель. Если работаютъ съ двумя лампами, то та лампа, которая должна освѣщать тѣневую сторону вмѣсто рефлектора, помѣщается возможно близко къ объективу и въ значительно большемъ удаленіи отъ модели, чѣмъ другая лампа (отъ 3—$3^1/_2$ м.). Тѣневая сторона должна получать не больше $^1/_{10}$ части свѣта, падающаго на свѣтовую сторону. Кто работаетъ тремя лампами, тотъ двѣ изъ нихъ помѣщаетъ на стѣнкѣ на свѣтовой сторонѣ: нижнюю на высотѣ $1^3/_4$ м., другую на 80 см. выше, третью же ставитъ на тѣневой сторонѣ. Такъ какъ всѣ лампы должны свѣтить одновременно, при одномъ нажатіи, то каучуковыя трубки отдѣльныхъ лампъ соединяются съ грушей такъ наз. тройникомъ.

Магнезіальный свѣтъ даетъ очень сильныя тѣни, и потому фонъ долженъ быть удаленъ отъ особы настолько, чтобы ея тѣнь на него не попадала, или же можно поставить на полъ керосиновыя лампы, скрытыя отъ модели. Фонъ долженъ быть очень свѣтлымъ потому что, благодаря большому разстоянію его отъ источника свѣта, онъ освѣщается очень слабо.

Потребленіе чистаго порошка магнія при вспышкѣ чрезвычайно мало; обыкновенно, для каждой лампы и для каждой съемки достаточно 2—7 сантиграммовъ; магніевыхъ смѣсей берутъ столько же граммовъ.

Anilin-ges. въ Берлинѣ издало удобную таблицу для вспышекъ (Blitzlichttabelle) «**Agfa**», при помощи которой можно быстро и вѣрно опредѣлить, сколько порошка магнія (Agfa-Blitzpulver) слѣдуетъ употреблять, чтобы получить хорошія съемки съ различными пластин-

ками и пленками. Въ таблицѣ приняты во вниманіе, кромѣ чувствительности пластинокъ, еще діафрагмированіе объектива и разстояніе между источникомъ свѣта и снимаемымъ объектомъ. На оборотной сторонѣ этой таблицы находится очень хорошо составленная таблица освѣщенія «Agfa» для съемокъ всякаго рода при дневномъ свѣтѣ. Указаніямъ этимъ можно вполнѣ довѣрять. Цѣна 75 пфенн.

Нужно быть осторожнымъ при освѣщеніи магніевымъ порошкомъ (особенно смѣсями магнія), такъ какъ во время горѣнія отскакиваютъ маленькіе металлическіе шарики. Если они попадаютъ на линзы, то получаются неизгладимыя пятна. Поэтому, нельзя ставить лампы вблизи объектива.

Но и вообще надо остерегаться и какъ можно больше отдаляться отъ легко воспламеняющихся предметовъ, какъ гардинъ и т. под., чтобы не произвести пожара. Ковры лучше всего удалять изъ сосѣдства зажигательныхъ аппаратовъ; вообще же достаточную защиту противъ поврежденій посредствомъ падающихъ раскаленныхъ металлическихъ частицъ предоставляетъ большой жестяной листъ, расположенный подъ аппаратомъ.

Соединенное дѣйствіе магнезіальнаго и дневнаго свѣта бываетъ при извѣстныхъ обстоятельствахъ очень выгодно. При этомъ можно обойтись лампой для вспышекъ или т. п., и не нуждаются въ рефлекторѣ для освѣтленія тѣней. Дневному свѣту выпадаетъ задача, смягчить жесткость, если сторону освѣщенную дневнымъ свѣтомъ разсматриваютъ, какъ тѣневую, освѣщенную же магніемъ какъ свѣтовую. При съемкѣ нужно слѣдовательно, экспонировать самое короткое время при дневномъ свѣтѣ, затѣмъ производятъ вспышку и сейчасъ же закрываютъ объективъ. Въ виду того, что при дневномъ свѣтѣ вспышка магнія не производитъ такого непріятнояркаго впечатлѣнія, то снимаемыя лица не испугаются и ихъ глаза не выйдутъ на снимкѣ неестественными.

Эффекты производимые ламповымъ освѣщеніемъ очень легко достигаются при дневномъ свѣтѣ и свѣтѣ магнія слѣдующимъ способомъ: на обыкновенную лампу надѣваютъ вмѣсто матоваго колпака воронку изъ толстаго картона, верхнее отверстіе которой закрывается металлическимъ кружкомъ, и замѣняютъ ламповый цилиндръ плоской магніевой лампой, приводимой въ движеніе пневматически или посредствомъ электричества. Дневной свѣтъ долженъ при этомъ возможно равномѣрнѣе освѣщать снимаемый объектъ и затемняется настолько, что, при діафрагмированіи экспозиція при одномъ дневномъ свѣтѣ продолжалась бы около 10 сек. При этой же съемкѣ экспонируютъ при дневномъ свѣтѣ всего втеченіе одной

секунды, затѣмъ производятъ вспышку и сейчасъ же закрываютъ опять объективъ.

Также и для нѣкоторыхъ съемокъ внутренностей бываетъ очень выгоднымъ одновременное дѣйствіе дневного и магнезіальнаго свѣта, особенно, если работаютъ **противъ** свѣта и хотятъ получить видъ черезъ окно.

При всѣхъ съемкахъ со вспышкой магнія непріятно дѣйствуютъ выдѣляющіяся облака дыма, такъ какъ они быстро наполняютъ помѣщеніе плотнымъ, мало прозрачнымъ бѣлымъ туманомъ, который удаляется медленно, дѣлаетъ невозможнымъ почти фотографированіе нѣсколько разъ подрядъ и, наконецъ осаждается въ видѣ очень тонкаго бѣлаго порошка на всѣ находящіеся въ комнатѣ предметы. Эти недостатки препятствуютъ всеобщему распространенію магнезіальнаго свѣта.

Для задержанія дыма построены различныя приспособленія, напримѣръ, аппаратъ «Akarnos» Павла Шнейдера, въ Берлинѣ, собиратель дыма Вейса, въ Страсбургѣ, аппаратъ для собиранія дыма «Baldur» д-ра Кведенфельда и др.

Собирателями дыма снабжены, между прочимъ: переносное ателье съ вспышкой (Blitzlichtatelier, стр.). Schröder'a въ Бранденбургѣ, Ideal Blitzlichtapparat Giese въ Магдебургѣ, затѣмъ «Salon-Blitzlicht-Apparat Foco» Louis Lang'a въ Дрезденѣ (ц. 20—55 мар.) и бездымный карманный аппаратъ Rembrandt (5 моделей) Ferd. Hrdliczka въ Вѣнѣ. Въ оболочкѣ «Ideal» Böttiger'a (Hoh & Hahne въ Лейпцигѣ) можно повѣсить патронъ магнія на крючкѣ и зажечь его посредствомъ растяженія или электричествомъ (ц. 20 или 30 мар.). O. Spitzer въ Берлинѣ предлагаетъ совершенно сходную оболочку за 18—20 мар.

Слабо дымящая и легко горящая магнія изготовляется, кромѣ Anilinges въ Берлинѣ, также фабриками красокъ бывш. Friedr. Bayer въ Элберфельдтѣ, Gekawerke въ Оффенбахѣ на М., Otto Giese въ Магдебургѣ, Karl Seib въ Вѣнѣ и Arndt & Löwengard въ Вандсбекѣ.

Кромѣ того выпускается въ продажу и слабо дымящая смѣсь магнія или такіе же патроны для съемокъ съ выдержкой; они горятъ втеченіе 2—120 сек. и часто примѣняются, главнымъ образомъ, для съемокъ внутреннихъ помѣщеній. Наиболѣе извѣстными препаратами этого рода являются:

Панхроматическая смѣсь для съемокъ съ выдержкой (Friedr. Bayer въ Элберфельдѣ), позволяющая дѣлать съемки на панхроматическихъ пластинкахъ безъ желтаго стекла (свѣтофильтра); смѣсь эта или разсыпается на желобкѣ или заключается въ оболочку въ видѣ патрона, и сжигается.

Слабо дымящіе патроны для съемокъ съ выдержкой, затѣмъ панхроматическая смѣсь «çeka» и панхроматическіе патроны для съемокъ съ выдержкой (Gek Werke), замѣняющіе при съемкахъ съ цвѣточувствительными пластинками свѣтофильтръ.

Слабо дымящіе патроны для съемокъ съ выдержкой (Arndr & Löwengard) и свѣчи «Tip Top» для съемокъ съ выдержкой (Karl Seib).

Чистый магній во всѣхъ видахъ и любой мелкости поставляетъ химическая фабрика Griesheim-Elektrion въ Франкфуртѣ н./М.

Опыты замѣны магнія для ночныхъ моментальныхъ съемокъ болѣе дешевымъ алюминіемъ увѣнчались успѣхомъ. Глазенапъ нашелъ алюминіевый свѣтъ равноцѣннымъ магнезіальному, однако, аллюминій нельзя употреблять ни въ зернистой формѣ (какъ магній), ни въ видѣ листовъ, потому что въ такомъ состояніи онъ очень трудно загорается; его нужно брать въ формѣ тончайшаго, пылеобразнаго порошка, въ большихъ количествахъ поступающаго въ продажу подъ названіемъ алюминіевой бронзы.

При этомъ нужно замѣтить, что и алюминіевая бронза трудно воспламеняется, если ее предварительно не обезжирить сильнымъ прокаливаніемъ въ пробиркѣ.

Смѣсь изъ 1 ч. алюминіевой бронзы съ 3,45 ч. марганцевокислаго калія сгораетъ чрезвычайно быстро, однако, при этомъ, то же вѣсовое количество металла даетъ значительно слабѣйшее актиническое дѣйствіе свѣта, чѣмъ въ соединеніи съ хлорноватокислымъ каліемъ. По Villon'у хорошо дѣйствуетъ смѣсь изъ 1 ч. алюминіевой бронзы съ $2^1/_2$ ч. хлорноватокислаго калія и $^1/_4$ ч. сахара.

Превосходный, очень быстро сгорающій порошекъ «Argentorat» Volz'a, Weiss'a и К°, Strassburg, представляетъ собою смѣсь аллюминія съ перхлоратомъ.

Аллюминіевая бронза стоитъ 12 мар. за килограммъ, тогда какъ то же количество чистаго порошка магнія стоитъ 37,50 м.

Хорошій аллюминій поставляютъ фабрики бронзы Köhler & Co., J. W. Cramer Sohn, L. Erlenbach (Fürth въ Баваріи) и H. & Chr. Reich и J. C. Ahan въ Нюрнбергѣ.

Электрическій свѣтъ находитъ все большее примѣненіе для портретныхъ репродукціонныхъ съемокъ со времени усовершенствованія простыхъ дуговыхъ лампъ, которыя работаютъ безшумно и распространяютъ изумительный по яркости свѣтъ. Такими совершенными лампами и системами освѣщенія являются:

а) для портретныхъ съемокъ:

«Empirie» (съ тремя дуговыми лампами патентъ J. Schmidt, для

перемѣннаго и простого тока; съ электр., сопротивленіемъ 525—550 мар. рефлекторъ 45—65 мар. (Haake & Albers въ Франкфуртѣ н. М.);

«Photosol»—Ed. Blum въ Берлинѣ;

«Regina»—фабрика дуговыхъ лампъ «Regina» въ Кельнѣ;

«Jandus»—Рейнская фабрика дуговыхъ лампъ Rheydt;

«Sonja» (300 мар.) и «Photo-Lumen» (двойная лампа 460 мар.), K. Weinert въ Берлинѣ;

«Müller Dauerbrandlampe» (300 мар.), Ad. Müller въ Гамбургѣ;

«Дрезденская электрофотограф. дуговая лампа» Leyde & Sohn въ Дрезденѣ и «Simplicissima» Trant'a; это самая маленькая и самая удобная лампа для съемки, отличается величайшей производительностью и можетъ быть присоединена къ любому домашнему электрическому проводу (съ 6-ю амперами), а также къ лампочкамъ накаливанія. Цѣна для простого тока—75 мар., для перемѣннаго тока—35 мар., для простого и перемѣннаго—125 мар. Очень хорошо дѣйствующій собиратель свѣта (рефлекторъ) къ этой лампѣ стоитъ 36 мар. Kieser & Pfeufer въ Мюнхенѣ).

b) для репродукцій:

Кромѣ названныхъ лампъ, а) превосходная лампа «Ewon» (Gust. Geiger въ Мюнхенѣ), сама себя безупречно регулирующая, работающая безшумно и требующая всего 6 амперовъ. Цѣна 80—145 мар.

Для микрографіи и другихъ научныхъ цѣлей очень удобенъ миніатюрный рефлекторъ «Ewon»; онъ отбрасываетъ, при разстояніи въ 120 см. отъ передней линзы, рѣзкій свѣтовой кругъ съ діаметромъ въ 12 см. Цѣна 155—170 мар.

Слѣдуетъ отдѣльно упомянуть о лампахъ съ ртутными парами, въ особенности о лампахъ «Hagel» (стекляная фабрика Schott & Gen. въ Іенѣ), а также о лампахъ «Uviol» (Цейсса въ Іенѣ), которыми можно пользоваться, какъ при съемкахъ, такъ и при копированіи; эти лампы отличаются богатствомъ свѣта, химически дѣйствующими лучами, а также дешевизной производства: ими можно пользоваться вездѣ, гдѣ существуетъ простой электрическій токъ.

Снимки, сдѣланные при вспышки магнія, также какъ и вообще всѣ снимки, сдѣланные при искусственномъ освѣщеніи, слѣдуетъ проявлять разбавленнымъ проявителемъ; лишь къ концу проявленія, если не удается достичь достаточнаго крытія или силы, прибѣгаютъ къ сильному проявителю.

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ

Негативный процессъ.

ГЛАВА I.

Темная комната и ея устройство.

Работа съ свѣточувствительными препаратами для фотографическихъ цѣлей требуетъ такого помѣщенія, куда не проникалъ бы ни одинъ лучъ дневного свѣта. Для того, чтобы сдѣлать комнату такой темной, нельзя удовлетвориться закрываніемъ оконъ и спусканіемъ занавѣсей: необходимо тщательно смотрѣть за каждой щелью въ оконныхъ рамахъ и въ дверяхъ, гдѣ можетъ прорваться лучъ свѣта. Затворившись въ такой комнатѣ, надо пробыть въ ней, по крайней мѣрѣ, 10 минутъ, чтобы глазъ вполнѣ освоился съ темнотой, и тогда подробно осмотрѣть всѣ стѣны, уничтожая каждое замѣченное отверстіе. Для задѣлыванія оконъ вырѣзаютъ кусокъ тончайшаго листового цинка, точно подходящій къ оконной рамѣ, закрываютъ имъ оконныя стекла и приклеиваютъ его тщательно. Извнѣ обклеиваютъ или обиваютъ оконную раму пористымъ войлочнымъ картономъ.

Не существуетъ бѣлаго или цвѣтного свѣта, который бы совсѣмъ не дѣйствовалъ на свѣточувствительные фотографическіе препараты; при достаточно долгой экспозиціи всякій свѣтъ вліяетъ, въ концѣ концовъ, на фотографическій слой. Изъ цвѣтныхъ лучей свѣта всего слабѣе дѣйствуютъ красные, а на наши чувствительные препараты такъ поздно, что при нѣкоторой осторожности не только заряженіе и разряженіе, но также и проявленіе негативовъ можетъ быть предпринимаемо при красномъ свѣтѣ, не опасаясь вуалей на пластинкахъ.

Поэтому освѣщеніе темныхъ комнатъ производится или дневнымъ свѣтомъ, проникающимъ въ комнату черезъ окно съ красными стеклами, или съ красной матеріей шерри (еще лучше съ такъ наз. Ruby-Christia-бумагою, полотномъ или шелкомъ), или же искусствен-

нымъ свѣтомъ, проходящимъ черезъ красные цилиндры изъ стекла или изъ какой-либо матеріи.

Однако, дневному свѣту безусловно слѣдуетъ предпочесть искусственный свѣтъ, такъ какъ и сила, и актиничность дневного свѣта измѣняются постоянно. Кромѣ того слѣдуетъ замѣтить, что никакая матерія, окрашенная въ красный цвѣтъ, не можетъ продолжительное время противостоять дѣйствію яркаго дневнаго, а тѣмъ менѣе непосредственнаго солнечнаго свѣта. Матерія шерри вылиниваетъ въ относительно короткое время совершенно, въ то время, какъ при искуственномъ свѣтѣ она служитъ втеченіе нѣсколькихъ лѣтъ.

Но на дѣлѣ можно избѣгнуть вуалей только тогда, когда красное стекло пропускаетъ исключительно красные, но отнюдь не голубые лучи, и когда осторожно обходятся со свѣтомъ. Очень часто встрѣчается въ продажѣ непригодное, не изслѣдованное спектроскопомъ стекло, отъ котораго на пластинкахъ появляются вуали. Въ виду того, что слой пластинокъ и пленокъ въ сухомъ видѣ обладаетъ нѣсколько большей свѣточувствительностью, чѣмъ въ мокромъ видѣ, то слѣдуетъ при вложеніи и выниманіи сухой пластинки быть осторожнѣе, чѣмъ при проявленіи. Во всякомъ случаѣ слѣдуетъ привыкнуть заряжать и разряжать по возможности подальше отъ лампы, также слѣдуетъ соблюдать это и при проявленіи, и только при контролированіи степени проявленія (и то не часто и не долго) можно приближать пластинки къ свѣту. Вообще, слѣдуетъ держаться правила, что чѣмъ меньше ненужнаго свѣта будетъ падать на пластинку, тѣмъ лучше для проявленія ея.

Комбинированныя окна для темной комнаты совершенно готовыя поставляются: Lechner'омъ въ Вѣнѣ — окно съ однимъ краснымъ и однимъ желтымъ стекломъ, цѣна 12,40 кронъ., W. Talbot'омъ въ Берлинѣ—окно для темной комнаты съ краснымъ и желтымъ стеклами (9,50 мар.) и Ulrick'омъ въ Шарлоттенбургѣ—универсальное окно для темной комнаты съ двумя ясными, матовыми стеклами—однимъ желтаго и другимъ краснаго цвѣта, изъ которыхъ каждое можетъ быть въ отдѣльности поднято и спущено; это окно служитъ одновременно фонаремъ и вентиляторомъ: цѣна съ газовымъ или керосиновымъ оборудованіемъ—45 мар.

Дешевой и хорошей замѣной для стеколъ, которыя въ массѣ своей окрашены въ красный цвѣтъ, является препаратъ „**Antiluminrot**“ (**Hinderer Thomas & Co**, въ Крефельдѣ). Препаратъ этотъ, состоящій изъ соединенія краснаго и зеленаго слоя бумаги, чрезвычайно крѣпокъ;

онъ поставляется въ свертках въ 50 см. шириной и примѣняется слѣдующимъ образомъ: на красной сторонѣ его равномѣрно намазываютъ тепловатымъ 2%—растворомъ желатина, затѣмъ кладутъ на также намазанную желатиномъ полированную стеклянную пластинку и прижимаютъ его кускомъ матеріи, идя отъ середины къ краямъ, чтобы онъ выровнился. Для большинства цѣлей, также для ортохроматическихъ пластинокъ, достаточенъ одинъ листъ. Для работъ надъ панхроматическими пластинками употребляютъ два такихъ листа, или одинъ красный, другой желтый (Antilumingelb), которые наклеиваются одинъ надъ другимъ, послѣ того какъ первый листъ высохъ на стеклѣ.

Почти всѣ лампы или фонари, имѣющіеся въ продажѣ, снабжены красными, а нѣкоторые также и желтыми и матовобѣлыми, рѣдко зелеными стеклами или матерчатыми заслонками.

Желтый свѣтъ можно примѣнять лишь при обработкѣ бумагъ для проявленія (бромосеребряныхъ и хлоросеребряныхъ), но не для бромосеребряныхъ пластинокъ и пленокъ, т. к. они покрываются при этомъ, въ значительной степени, вуалью.

Если источникъ свѣта помѣщается за ясными, красными стеклами, то яркое свѣтящееся ядро мѣшаетъ глазу и затрудняетъ контролированье негативовъ при проявленіи. Устранить эту помѣху можно при установкѣ передъ источникомъ свѣта тонко вытравленнаго металлическаго кружка. Такое же смягчающее вліяніе достигается и фонаремъ для темной комнаты Alb. Hoffmann'a въ Кельнѣ. Здѣсь лампа окружена жестянымъ навѣсомъ, такъ что ея пламени не видно; она бросаетъ свѣтъ исключительно на рефлекторъ, которымъ онъ пріятно разсѣивается, и черезъ свѣтофильтръ выступаетъ наружу.

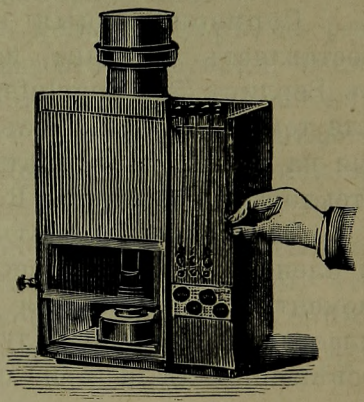


Рис. 108.

Рис. 108 показываетъ лампу „Osmi"-(Kindermann въ Берлинѣ) съ 4-мя движущимися на цѣпяхъ и роликахъ стеклами (матовобѣлымъ, ярко краснымъ, желтокоричневымъ и зеленымъ), которыя можно быстро и увѣренно перемѣнять и употреблять въ различныхъ комбинаціяхъ (20—25 мар.). Таже самая лампа съ 3-мя стеклами (безъ зеленаго стекла) поставляется подъ названіемъ Osmill'a за 15—17,50 мар.

Въ качествѣ горючаго матеріала въ большинствѣ лампъ

употребляется керосинъ, газъ, парафиновыя и стеариновыя свѣчи или бензинъ. Особенно практиченъ въ дорогѣ складной трехугольный фонарь для сжиганія параффина въ кускахъ; онъ очень легокъ, занимаетъ мало мѣста, удобенъ и недорогъ (цѣна 3 мар.).

Свѣтомъ электрическихъ лампочекъ накаливанія также охотно пользуются для освѣщенія темной комнаты, именно для проявленія, съ стекляннымъ колпакомъ яркокраснаго цвѣта или оболочкой изъ матеріи шерри (Louis Lang въ Дрезденѣ пустилъ въ продажу колпачекъ „Foto-Rotlicht“ за 1,25 мар.); лампочку накаливанія можно также залить краснымъ лакомъ Bayer'a, или стекольнымъ лакомъ „Helios“ (Gekawerke), или погрузить ее совершенно въ лакъ и затѣмъ дать высохнуть; лампу можно также помѣстить въ стеклянную кюветку, наполненную красной (или желтой) жидкостью, или въ закрытый ящикъ съ цвѣтными, перемѣняющимися стеклами. Можно также пользоваться электрическимъ свѣтомъ въ видѣ нѣсколькихъ разноцвѣтныхъ, укрѣпленныхъ на одномъ цоколѣ, лампочекъ накаливанія.

Горизонтальныя электрическія лампы для темной комнаты поставляетъ фабрика научныхъ инструментовъ Leppin & Masche въ Берлинѣ (So. Engelufer, 17) за 9—36 мар. Электрическій фонарь для темной комнаты безъ кабеля, съ установкой лампочки накаливанія на свѣтъ и полусвѣтъ, съ ярко краснымъ, желтымъ и матовымъ стекломъ поставляется R. Lechner'омъ въ Вѣнѣ за 45 кронъ.

Электрическій свѣтъ представляетъ, при проявленіи пластинокъ и пленокъ, то преимущество, что можно открыть его только на моментъ, нужный для оцѣнки негативовъ, вслѣдствіе чего пластинки и пленки лучше всего предохраняются отъ вреднаго освѣщенія. Если при проявленіи примѣнять прозрачную ванну изъ стекла или целлулоида и поставить ее на красное матовое стекло плоскаго ящика, заключающаго лампу накаливанія, то можно очень удобно наблюдать процессъ сверху, не вынимая пластинки изъ ванны.

Нерѣдко отсутствіе темной комнаты ставитъ туриста въ затруднительное положеніе. Тогда для обмѣна пластинокъ пользуются постелью, обмѣнивая ихъ подъ одѣялами, или гардеробомъ, или, наконецъ, столомъ, устанавливаемымъ въ темномъ углу комнаты и тщательно завѣшеннымъ со всѣхъ сторонъ. Или прибѣгаютъ къ одному изъ слѣдующихъ приспособленій, какъ простые мѣшки для обмѣна пластинокъ, напр. „Effess“ (15 мар.) Fritz Saran'a, оптическое заведеніе въ Ратеновѣ, или „Domino“ (10—16 мар.) Walter Talbot'a въ Берлинѣ, или складная темная палатка

Phänomenal" (для вкладыванія пластинокъ и проявленія; для пластинокъ 13×18 см.—15 мар.), или ранецъ „Adjutant" (служитъ въ качествѣ ранца для камеры и кассетъ, и въ качествѣ темной комнаты: въ трехъ величинахъ для камеръ 9×12 см. 24 и 33 мар.), или ручная сумка „Trabant" (изъ парусины—47 мар., изъ бычачьей кожи—60 мар.); „Phänomenal", „Adjutant" и Trabant" поставляются O. Spitzer'омъ въ Берлинѣ.

Для проявленія пластинокъ при яркомъ, дневномъ или какомъ либо искусственномъ освѣщеніи, безъ пользованія при этомъ темной комнатой, непривились дорогія кассеты или аппараты для проявленія при дневномъ свѣтѣ, а также такъ наз. „проявители при дневномъ свѣтѣ", за то болѣе дешевыя „коробки для проявленія" (Entwicklungsdosen), въ особенности „Focodosen" (L. Lang въ Дрезденѣ) и „Amatodosen" (Rich. Henning & Co. въ Франкфуртѣ н. М.) пользуются всерастущей популярностью.

Въ крайнемъ случаѣ, пластинки можно вкладывать при свѣтѣ простой свѣчи, соблюдая слѣдующія предосторожности:

Свѣчу ставятъ въ уголъ комнаты, по меньшей мѣрѣ, на разстояніи 4 метровъ отъ мѣста, гдѣ вкладываютъ пластинки, защищаютъ это мѣсто отъ непосредственнаго свѣта свѣчи папкой или раскрытой книгой, становятся между свѣчей и кассетой и обмѣниваютъ возможно быстрѣе. Слѣдуетъ тщательно прикрывать пластинки въ коробкѣ, когда одну изъ нея вынули.

При обмѣнѣ пластинокъ послѣ экспозиціи, ихъ нельзя завертывать ни въ писанную, ни въ печатную бумагу, потому что шрифтъ и т. п., если онъ приходитъ въ соприкосновеніе съ свѣточувствительнымъ слоемъ, часто становится замѣтнымъ при проявленіи.

Аксессуары лабораторіи для проявленія могутъ быть очень просты и тѣмъ не менѣе вполнѣ удовлетворительны. На первомъ мѣстѣ надо поставить наличность достаточнаго количества воды. Кто имѣетъ въ своемъ распоряженіи водопроводъ, тому нужно слѣдующее: два стола—одинъ для чистыхъ и сухихъ работъ, какъ складываніе пластинокъ: на немъ онѣ и хранятся вмѣстѣ съ кассетами; другой для проявленія, кюветъ, мензуръ, химическихъ препаратовъ и т. п.; одну ванну для проявленія, одну побольше, или еще лучше корыто для фиксированія, одну мензурку для отмѣриванія проявляющихъ жидкостей и запасныя стклянки для проявителя и фиксажа. Фонарь ставится нѣсколько выше.

Грязную воду можно быстро фильтровать посредствомъ филь-

тра, который можно сейчасъ же приспособить къ любому водопроводу и который можно получить, напр. у Kühn'a въ Берлинѣ за 3,80 мар.

Если водопровода нѣтъ, то нужно запастись нѣсколькими кружками воды или завести для воды цинковый резервуаръ съ краномъ. Слѣдуетъ имѣть также ведро или ушатъ для бывшей въ употребленіи воды.

Въ видахъ опрятности рекомендуется покрывать рабочіе столы резиновою или клеенчатою скатертью, линолеумомъ или же толстымъ стекломъ.

Для лабораторіи спеціальные рабочіе столы и шкафы поставляются различными фирмами: приспособленный также къ дорогѣ складной рабочій столъ (Harbers въ Лейпцигѣ, ц. 38 мар.), столъ для проявленія (Strehle въ Мюнхенѣ, рис. 109. ц. 42 мар.), столъ для проявленія Schien & Söhne въ Hanau (24 мар., съ резервуаромъ для воды и промывательнымъ аппаратомъ—50 мар.),

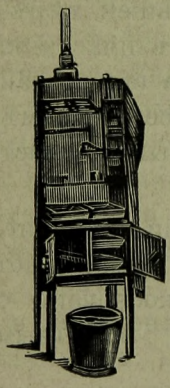


Рис. 109.

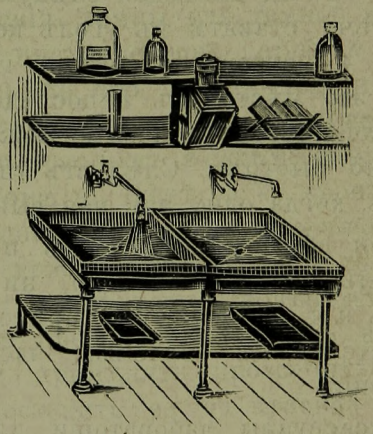


Рис. 110.

металлическій столъ для темной комнаты W. Talbot'a въ Берлинѣ (65—130 мар.), рабочій шкафъ для подвѣшиванія (съ рабочимъ столомъ) Grundmann'a въ Лейпцигѣ (48 мар.) и шкафъ для работы и для инструментовъ Ica-Ges. (24 мар.).

Кромѣ того изготовляются полныя темныя камеры, складныя и легкія, напр. переносная темная камера съ откиднымъ столомъ и ящикомъ Grundmann'a въ Лейпцигѣ (70—90 мар.) и O. Spritzer'a въ Берлинѣ (45 мар.), темная камера „Rax" Wollner'a & Co. въ Вѣнѣ (цѣна 100 кронъ), складныя темныя камеры C. Sonnenkalb'a въ Лейпцигѣ (цѣна 35 мар.) и W. Talbot'a въ Берлинѣ

(ц. 50 мар.). Полное оборудованіе болѣе значительныхъ и маленькихъ приспособленій выполняетъ спеціально C. Ulrich въ Шарлоттенбургѣ (см. рис. 110).

Если желательно растворить какое нибудь вещество въ холодной водѣ, предоставивъ его самому себѣ, то его завязываютъ въ мѣшечекъ изъ кисеи и вѣшаютъ мѣшечекъ въ наполненной водой сосудъ съ широкимъ горлышкомъ такъ, чтобы содержимое мѣшечка было вполнѣ погружено; или же пользуются очень практичной ванной для растворенія Kot & Arnoldi въ Берлинѣ.

Пособія для проявленія, фиксированія, промыванія и т. п.

Для проявленія, фиксированія, усиливанія и пр. употребляютъ ванны (иначе лоханки, кюветки), мензурки, кюветки, щипцы для негативовъ, станки, баки, капельницы и козелки для сушенія негативовъ.

Для домашней работы самыми лучшими изъ имѣющихся въ продажѣ ваннъ надо признать стеклянныя, а затѣмъ фаянсовыя: но онѣ тяжелы и ломки, а потому мало пригодны для дороги. Ванны изъ папье-маше или жестяныя, покрытыя черномъ лакомъ, хотя довольно легки, но слой лака со временемъ уступаетъ тренію стеклянныхъ пластинокъ. Кромѣ того, въ нихъ легко можно пропустить даже значительную нечистоту. Эмальированныя жестяныя ванны не годятся для проявленія, такъ какъ эмаль съ нихъ скоро соскакиваетъ и проявитель приходитъ въ соприкосновеніе съ желѣзомъ. Алюминіевыя ванны не могутъ быть рекомендованы ни для проявленія, ни для фиксированія. Вполнѣ удовлетворяютъ данной цѣли ванны изъ целлулоида, въ особенности прозрачныя, свѣтло или темножелтыя целлулоидныя ванны съ закраинами Hunaeus въ Ганноверѣ. Большимъ достоинствомъ ихъ надо считать то обстоятельство, что для разсматриванія негатива нѣтъ нужды вынимать его изъ кюветки.

Ванну для проявленія изъ стекла съ боковымъ спускомъ, облегчающимъ быстрое равномѣрное переливаніе проявителя и представляющимъ нѣкоторыя выгоды, изготовляетъ въ двухъ форматахъ (для пластинокъ 9×12 и 13×18) Poncet Glashüttenwerke A.-G въ Берлинѣ SO, Köpenickerstr. 54.

Dr. Hesekiel въ Берлинѣ поставляетъ **ванны съ рычагомъ** изъ ксилонита, снабженныя у стѣнки рычагомъ для выниманія пластинокъ. Слѣдуетъ убѣдительно совѣтовать держать для каждой раз-

личной цѣли—для проявленія, усиленія, ослабленія и т. под.—особыя ванны и отличить ихъ также внѣшнимъ образомъ несмывающимися надписями. Рѣшительнаго осужденія заслуживаетъ патентованная (!) **ванна для проявленія Iltz'a** съ выемками по серединѣ длинныхъ стѣнъ ванны и желобками на днѣ ея, для болѣе удобнаго вынимания пластинокъ, также какъ и ванна съ воронкой „**Sauber**“; къ тому же я предсказываю воронкообразному носику у посуды недолгое существованіе.

Простѣйшее и вѣрнѣйшее разрѣшеніе этого вопроса заключается въ томъ, чтобы въ обыкновенныхъ ваннахъ расширить носикъ и въ томъ же мѣстѣ на днѣ ванны устроить небольшое углубленіе, чтобы можно было бы удобно захватить одинъ уголъ пластинки.

Нѣкоторыми фабриками, напр. Dr. Schleussner'омъ въ Франкфуртѣ на М., поставляются сухія пластинки въ покрытыхъ парафиномъ коробкахъ, которыми можно пользоваться, какъ для проявленія, такъ и для фиксированія.

Для дороги предназначены ванны для проявленія „**Thebu**“, которыя состоятъ изъ плоскаго, пергаментнаго, могущаго противостоять дѣйствію кислотъ, картона, который загнутъ на сфальцованныхъ мѣстахъ и сдерживается на краяхъ скобами. Цѣна для пластинокъ форм. 9 × 12 см. 20 пфенн., для форм. 13 × 18 см.—25 пфенн. (Единственный поставщикъ R. Henning & C°. въ Франкфуртѣ на М.).

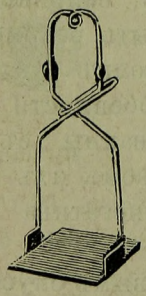


Рис. 111.

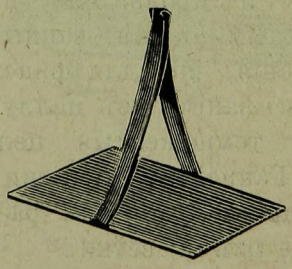


Рис. 112.

Чтобы не пачкать рукъ и не прикасаться ими до негатива при проявленіи, фиксированіи, промываніи и т. д., прибѣгаютъ къ помощи особыхъ захватовъ, въ родѣ изображеннаго на рис. 111, или щипцовъ для проявленія Kühn'a (рис. 112).

Кромѣ этихъ, можно еще рекомендовать; щипцы „Triumph“ Киндермана (рис. 113), „Copernicus» Louis Lang'a; „Reform“ Küllen-

berg въ Essen a. Ruhr, щипцы „Lux“ Г'о и Гане (рис. 114) изъ прозрачнаго целлулоида, или же, наконецъ, трехколѣнные щипцы Китца. Для проявленія въ вертикальныхъ ваннахъ очень удобно пользоваться щипцами Kühn'a (рис. 115). Изъ другихъ пособій для быстраго выниманія пластинки можно указать на захватку Эммериха (рис. 116) и на держатель для пластинокъ „Ica“, которые накладываются на край кюветки. Они несомнѣнно предпочтительнѣе ранѣе употреблявшихся крючковъ, надѣвающихся на палецъ.

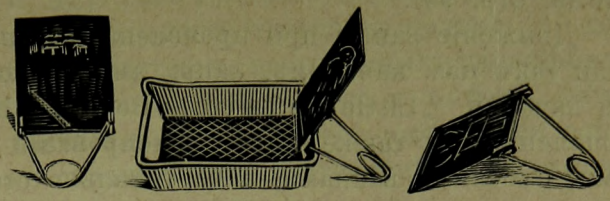


Рис. 113.

Рис. 114.

Рис. 115.

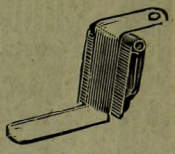


Рис. 116.

Очень практичнымъ пособіемъ для проявленія и промывки двухъ или четырехъ пластинокъ сразу въ одной ваннѣ соотвѣтственной величины являются целлулоидные, „сепараторы“ (разъединители) (рисун. 117). Перегородки препятствуютъ пластинкамъ наѣзжать другъ на друга при качаніи кюветки, и устраняютъ такимъ образомъ царапанье слоя.

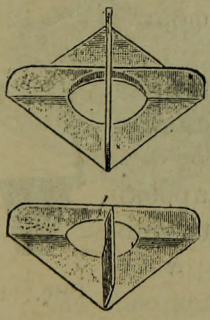


Рис. 117.

Своеобразный станокъ для проявленія построилъ Гарберсъ въ Лейпцигѣ; онъ состоитъ изъ снабженной стекляннымъ дномъ ванны для проявленія, которая ставится на ящикъ, прикрытый стекломъ, и получаетъ свѣтъ отъ находящейся сбоку ящика лампы посредствомъ наклонно подставленнаго внутри его зеркала. Вмѣсто лампы и зеркала для полученія свѣта можно устроить внутри приспособленіе съ электрической батареей; цѣна съ зеркаломъ и ванной (13 × 18 см.) 12 мар.

Очень интересенъ и практиченъ электрическій аппаратъ для темной комнаты бр. Грундманъ, въ Лейпцигѣ (см. Фотографъ-Любитель, стр. 90).

Движеніе ванны при проявленіи можно производить при помощи такъ наз. качалокъ, напр. американской „Pendulum rocker“ или качалки „Little“ (Talbot, Berlin). Иногда для медленнаго проявленія, а также для фиксированія пользуются не открытыми, плоскими ваннами, а вертикально стоящими кюветками, или ящиками, или баками съ пазами.

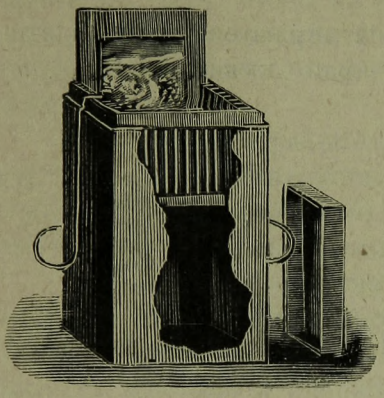


Рис. 118.

W. Talbot въ Берлинѣ поставляетъ сосуды для медленнаго проявленія изъ фаянса, пресованнаго стекла и фарфора.

Довольно практичную форму имѣетъ бакъ для медленнаго проявленія (или фиксированья) „Franconia“ изъ прессованнаго стекла (Herm. Lange & C°. въ Гамбургѣ) и бакъ для медленнаго проявленія изъ глины съ герметически закрывающейся крышкой (Kindermann въ Берлинѣ).

Ящикъ для медленнаго проявленія изъ цинка, безъ пазъ, но съ выдвижнымъ станкомъ, снабженнымъ ручками, поставляетъ химическая фабрика J. Hauff въ Feuerbach'ѣ (рис. 118) и Kindermann въ Берлинѣ.

Удобный для дороги, маленькій ящикъ для медленнаго проявленія изъ краснаго целлулоида со стокомъ можно получить у Kleffel & Sohn въ Берлинѣ; для пластинокъ форм. 9 × 12 за 2,75 мар.

Для прибавленія къ проявителю часто необходимыхъ ускорительной и замедлительной жидкостей употребляютъ 2 капельницы.

Герметически закупоривающія каучуковыя пробки (рис. 119) съ трубкообразнымъ придаткомъ для надѣванія на горлышко доставляетъ фирма д-ра Winzer'a & C°, Dresden.

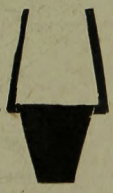


Рис. 119.

Хорошимъ закупориваніемъ отличаются стклянки фирмы Карла Бенкера, въ Bayreuth. Онѣ снабжены на горлышкѣ двумя противолежащими боковыми отверстіями, закрывающимися посредствомъ резиновыхъ колецъ. Это устройство имѣетъ ту выгоду, что пробка, которой закупорено стклянка сверху, удаляется только при

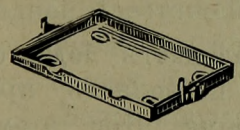
наполненіи, такъ какъ жидкость выливается черезъ боковыя отверстія.

Если проявители и друг., портящіеся на воздухѣ, должны хорошо сохраняться, то слѣдуетъ позаботиться не только о хорошей закупоркѣ бутылокъ посредствомъ насыщенныхъ парафиномъ пробокъ или каучуковыхъ штепселей, но также и о томъ, чтобы жидкость всегда почти достигала пробки. Это достигается всыпаніемъ каждый разъ послѣ отливанія жидкости извѣстнаго количества стеклянныхъ или фаянсовыхъ шариковъ.

Для отмѣриванія растворовъ проявителя и др., употребляются стеклянныя градуированныя мензурки, которыя изготовляются также изъ целлулоида.

Системъ промывныхъ аппаратовъ для фиксированныхъ негативовъ существуетъ очень много; ихъ можно раздѣлить на слѣдующія группы:

1) Аппараты для непосредственной промывки пластинокъ: вода попадаетъ на вертикально или наклонно поставленныя пластинки и оттуда стекаетъ. Сюда относятся: промывной и сушильный аппаратъ „Omega“ Geiger'a въ Мюнхенѣ (ц. 12 мар.) и приспособленіе для промыванія Kindermann'a, насаживающееся на водопроводный кранъ; при этомъ висящія въ рамкахъ пластинки съ обѣихъ сторонъ омываются водой (ц. для трехъ негат. 9 × 12—3 мар.).



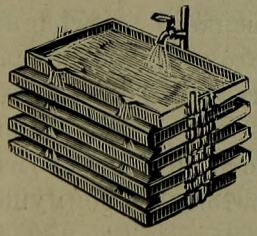


Рис. 120.

2) Плоскія чашки кюветокъ, въ которыхъ вода сначала поднимается, а затѣмъ стекаетъ съ одной стороны, какъ напр. въ промывномъ аппаратѣ „Lux“ (рис. 120) Рихарда Го и К°, въ Лейпцигѣ.

3) Большіе круглые или четырехугольные баки, гдѣ пластинки помѣщаются въ пазахъ, притокъ воды бываетъ сверху или снизу, убыль поднявшейся воды происходитъ или при помощи сифона, или же сама собою черезъ край. Подобный аппаратъ представленъ напр. промывнымъ ящикомъ „Fontona“ (Kindermann, Берлинъ 4 мар.)

4) Наконецъ, четвертый типъ промывныхъ аппаратовъ устроенъ подобно третьему, но съ автоматическимъ опорожненіемъ, какъ напр. въ аппаратѣ „Steh auf“. Аппараты эти наклоняются для опорожненія и поднимаются, когда вся вода успѣла стечь. Существуютъ и такіе, какъ напр. аппаратъ „Bisma“ (Herm. Lange & C°. въ Гамбургѣ, ц. для пластинокъ форм. 13 × 18—8 мар.), въ которыхъ

автоматически открывается кранъ на днѣ сосуда. См. также „Фотографъ-любитель“ Ф. Шмидта, стр. 94—96.

Промывные ящики изъ цемента съ пазами для негативовъ различной величины, а именно одновременно для $^1/_2$ дюж. пласт. форм. 17 × 18, 1-ой дюж. 18 × 24 и 26 шт. 12 × $16^1/_2$ или 9 × 12 поставляетъ Max Stein—въ Fritzlar'ѣ за 10 мар.

Для сушенія негативовъ пользуются, наконецъ, особыми станками или козелками.

ГЛАВА II.

Дѣйствіе свѣта на серебряныя соли. Сухія пластинки. Проявленіе.

Изъ всѣхъ существующихъ въ природѣ тѣлъ серебро въ своихъ соединеніяхъ даетъ самыя свѣточувствительныя вещества для фотографовъ; изъ этихъ соединеній особенно важны хлористое, іодистое и бромистое серебро.

Наименѣе чувствительно **хлористое серебро** AgCl, такъ что оно не можетъ употребляться для съемокъ въ камерѣ. Но за то оно имѣетъ другое преимущество: подъ вліяніемъ свѣта оно интенсивно темнѣетъ, благодаря чему его съ успѣхомъ примѣняютъ въ позитивномъ процессѣ.

Напротивъ, высшей чувствительностью обладаетъ **іодистое серебро** AgI, а еще болѣе **бромистое** AgBr, что позволяетъ производить съемки въ камерѣ въ самое короткое время. При этомъ они воспринимаютъ свѣтовое впечатлѣніе безъ всякаго измѣненія въ своемъ цвѣтѣ, и дѣйствіе свѣта обнаруживается лишь послѣ соотвѣтствующей обработки. При очень долгомъ освѣщеніи, эти галоидныя соли, хотя нѣсколько и темнѣютъ, но не могутъ сравниться по напряженности окраски съ хлористымъ серебромъ. Іодистое и бромистое серебро употребляются, поэтому, преимущественно для негативнаго процесса.

На свѣточувствительности іодистаго серебра основывается изобрѣтеніе Дагерромъ фотографіи (дагерротипія), а затѣмъ (въ 50-хъ годахъ) мокраго коллодіоннаго способа, господствовавшаго до начала 80-хъ годовъ, когда онъ изъ обычной практики былъ совершенно вытѣсненъ бромистымъ серебромъ, въ формѣ сухой желатинной эмульсіи, и сталъ примѣняться только въ репродукціонныхъ заведеніяхъ, гдѣ онъ и господствуетъ по сіе время.

По Эдеру и Пиццигелли относительная свѣточувствительность серебряныхъ соединеній такова:

Хлористое серебро	безъ проявленія	1
„ „	съ химическимъ проявленіемъ .	500
Іодистое „	съ химическимъ проявленіемъ . .	10000—12500
Бромистое „	съ химическимъ проявленіемъ . .	50000

Сухія пластинки, употребляемыя теперь для фотографированія въ камерѣ, состоятъ изъ прозрачнаго вещества—стекла, целлулоида, слюды и т. п. и покрыты свѣточувствительной массой только съ одной стороны.

Бромистое серебро обладаетъ свойствомъ образовывать съ растворомъ желатина (т. е. чистаго клея) эмульсію (отсюда пластинки называются „эмульсіонными“): тонкій порошекъ соли не осѣдаетъ на дно сосуда, но остается въ желатинѣ равномѣрно распредѣленнымъ,—въ взвѣшенномъ состояніи. Такая эмульсія приготовляется на спеціальныхъ фабрикахъ, при неактиническомъ (красномъ или зеленомъ) свѣтѣ и въ тепломъ состояніи; затѣмъ ручнымъ или машиннымъ способомъ она наливается на стеклянныя или целлулоидныя пластинки и послѣ высыханія получаетъ названіе „слоя“.

Если разсматривать пластинку при освѣщеніи темной камеры на отраженіе, то сторона слоя кажется матовой, въ сравненіи съ задней блестящей стороной. Если сухія пластинки вкладываются въ совершенныхъ потемкахъ, тогда узнаютъ сторону слоя по способу, указанному на стр. 11.

Большинство сухихъ пластинокъ, будучи хорошо упакованы, въ сухомъ мѣстѣ сохраняются втеченіе, по крайней мѣрѣ, года и даютъ часто по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ безукоризненные ясные негативы; напротивъ, пластинки, обладающія наибольшой свѣточувствительностью, а также нѣкоторыя цвѣточувствительныя пластинки не такъ хорошо сохраняются; онѣ иногда уже по прошествіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ даютъ черную вуаль или получаютъ черные края.

Свѣточувствительность сухихъ пластинокъ очень различна. Имѣются нечувствительныя, нормально чувствительныя, высоко и очень высоко чувствительныя пластинки. Нечувствительныя пластинки носятъ названіе **фотомеханическихъ**; онѣ даютъ очень ясные негативы, богатые контрастами, и примѣняются по этому съ успѣхомъ при репродукціяхъ чертежей и объектовъ, лишенныхъ контрастовъ (архитектуръ при пасмурной погодѣ, слабыхъ рельефовъ и т. под.). Пластинки съ нормальной чувствительностью слѣдуетъ

предпочесть при ландшафтныхъ и всѣхъ такихъ съемкахъ, которыя должны представлять большое богатство тонко модулированныхъ полутоновъ и хорошій блескъ, и при этомъ не требуютъ особенно короткой экспозиціи. Пластинки съ высокой чувствительностью необходимы для не слишкомъ быстрыхъ моментальныхъ съемокъ; ихъ слѣдуетъ также выбирать для портретныхъ и внутреннихъ съемокъ, а пластинки съ наивысшей чувствительностью даютъ возможность производить самыя быстрыя моментальныя съемки, а также портретныя съемки съ короткой выдержкой въ комнатѣ.

Фотомеханическія пластинки обладаютъ чувствительностью, по крайней мѣрѣ, въ 8 разъ меньшей, чѣмъ обыкновенныя сухія пластинки; высокочувствительныя пластинки превосходятъ нормальныя въ 2—3 раза, а пластинки съ наивысшей чувствительностью въ 5—7 разъ.

Вообще, чувствительность пластинокъ устанавливается при помощи такъ наз. „**сензитометровъ**“; это, большей частью, стеклянныя пластинки съ черно запечатанными полями, постепенно переходящими отъ самаго свѣтлаго тона къ черному и обозначенными цифрами. Изслѣдуемая сухая пластинка кладется на эту скалу въ копировальную рамку и экспонируется извѣстное время при извѣстномъ искусственномъ свѣтѣ. Послѣдняя еще могущая быть прочитанной, при проявленіи и послѣ фиксированья, цифра показываетъ на такую то степень чувствительности. Всѣ такіе сензитометры недостовѣрны. Къ нимъ относятся сензитометръ Варнерке (Warnerke—Sensitometer), имѣющійся въ продажѣ съ болѣе темной и болѣе свѣтлой скалой. Самыя точныя показанія даетъ основанный на другомъ принципѣ **сензитометръ Шейнера** (Scheiner—Sensitometer), описаніе котораго здѣсь обхожу, т. к. одни только показанія всѣхъ сензитометровъ не имѣютъ практической цѣнности. Дѣло не въ томъ, можно ли еще видѣть на пластинкѣ намекъ на какой нибудь тонъ, а въ томъ, можно ли этотъ тонъ копировать. Пластинка, показывающая на сензитометрѣ высшую степень чувствительности, можетъ на практикѣ оказаться значительно хуже, т. е. требовать болѣе долгой экспозиціи, чтобы получить хорошо модулированное сильное изображеніе, чѣмъ менѣе чувствительная пластинка. Не смотря на это, я сопоставляю на прилагаемой таблицѣ, вслѣдствіе многократно выраженнаго желанія, градусы Варнерке (W°) и Шейнера (Sch°) съ относительнымъ временемъ экспозиціи.

Sch°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
W° (темная скала)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
W°(болѣе свѣтлая скала)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Относительное время экспозиціи	100	80	60	46	34	28	22	18	14	11	8	6,6	5,2	4	3,2	2,6	2	1,6	1,2	1

Когда сухая пластинка подвергается (въ камерѣ или подъ рисункомъ) дѣйствію свѣта въ теченіе короткаго времени, то освѣщенное бромистое серебро претерпѣваетъ измѣненіе: оно, по одному предположенію, освобождаетъ часть всего брома и переходитъ въ полубромистое серебро, по предполагаемому уравненію:

2 Ag Br=Ag_2 Br+Br, или, по другому предположенію, свѣтъ производитъ ослабленіе связи между атомами серебра и брома или перегруппировку атомовъ брома.

Это измѣненіе не можетъ быть замѣчено глазомъ (скрытое изображеніе), и слой необходимо обработать сильнымъ возстановляющимъ средствомъ, которое возстановляло бы въ металлическое серебро (чернаго цвѣта), освѣщенное полубромистое сравнительно очень быстро, а не освѣщенное бромистое серебро значительно позже, послѣ очень долгаго проявленія.

Такія возстановляющія средства называются „проявителями“, а самый актъ возстановленія—„проявленіемъ“, или „вызываніемъ“.

Свѣтовое впечатлѣніе сохраняется сухими пластинками безъ вреда для себя недѣли, а иногда и мѣсяцы, не нуждаясь въ проявленіи.

ГЛАВА III.

Проявленіе невидимаго изображенія.

Какъ было уже упомянуто, проявитель возстановляетъ въ форму чернаго металла только освѣщенное (полубромистое) серебро, не освѣщенное же (бромистое серебро) не измѣняется проявителемъ, т. е. оно остается бѣлымъ (такимъ оно кажется при лабораторномъ свѣтѣ.). При этомъ проявитель дѣйствуетъ всего энергичнѣе на чувствительный слой въ тѣхъ мѣстахъ, которыя были освѣщены всего сильнѣе. Послѣ проявленія получается картина, которая кажется обратной по отношенію къ дѣйствительности, въ смыслѣ распредѣленія свѣтовъ и тѣней,—бѣлое въ дѣйствительности является чернымъ на снимкѣ, а черное, наоборотъ, бѣлымъ.

Далѣе извѣстно, что картина рисуется объективомъ въ обратномъ положеніи (правая сторона лежитъ налѣво и обратно), и потому при проявленіи изображеніе во всѣхъ отношеніяхъ кажется обратнымъ.

Такое перевернутое изображеніе называется „негативомъ“: изображеніе же, подобное оригиналу, называется „позитивомъ“.

Негативъ или клише служитъ, такъ сказать, матрицей, съ которой затѣмъ можно получить неограниченное количество позитивовъ.

Проявители.

Число тѣлъ, которыя легко возстановляютъ освѣщенное бромистое серебро въ металлическое, не оказывая при этомъ никакого дѣйствія (или очень слабое) на неосвѣщенное бромистое серебро, очень велико.

Однимъ изъ первыхъ, проявителей примѣненныхъ къ желатиннымъ сухимъ пластинкамъ, былъ щавелево-желѣзный проявитель, который и до сихъ поръ немало распространенъ. Всѣ другія, наиболѣе подходящія для проявленія вещества органической природы и принадлежатъ къ ряду ароматическихъ соединеній, которыя производятся отъ бензола $C_6 H_6$, состоящаго изъ соединенія углерода съ водородомъ.

—По теоріи, чрезвычайно плодотворной въ примѣненіи къ химіи производныхъ бензола, принимаютъ, что атомы углерода въ бензолѣ сгруппиро-

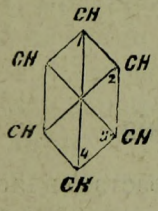
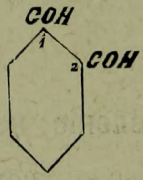


Рис. 121.



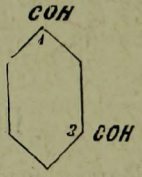


Рис. 122.

ваны кольцеобразно (рис. 121). Къ каждому изъ этихъ углеродныхъ атомовъ присоединяется по одному атому водорода, который можетъ замѣнять ея другими атомами или группами атомовъ.

Если два атома H замѣняются другими атомами или группами атомовъ, то послѣдніе могутъ занять въ кольцѣ (называемомъ „кольцомъ бензола“) три различныхъ положенія: 1 : 2, 1 : 3 и 1 : 4. При занятіи атомными группами того или иного положенія, образуются тѣла съ различными свойствами. Такія тѣла, которыя имѣютъ одинаковый составъ, но обладаютъ различными свойствами, называются изомерными тѣлами. При замѣнѣ двухъ водородныхъ атомовъ возможно образованіе трехъ изомерныхъ соединеній: если эта замѣна происходитъ посредствомъ двухъ группъ OH (гидроксиловъ), то получаются три діоксибензола, строеніе которыхъ выражается слѣдующими формулами (рис. 96 a, b, c.):

Первую группировку 1 : 4 называютъ пара-положеніемъ (p—), вторую 1 : 2—орто-положеніемъ (o—) и третью 1 : 3—мета-положеніемъ (m—).

Д-ръ Андрезенъ и бр. Люмьеръ доказали, что ароматическое тѣло бываетъ проявителемъ только въ томъ случаѣ, если оно содержитъ, по крайней мѣрѣ, двѣ группы „гидроксила“ OH, или двѣ группы амида (NH_2), или одну—амида и одну—гидроксила, или три—гидроксила, или два—амида и одну—гидроксила и, если эти группы стоятъ другъ относительно друга въ положеніи пара или орто. Соотвѣтствующія мета-соединенія, напротивъ, не обладаютъ проявляющими свойствами.

Проявляющей способностью обладаютъ:

$p—C_6H_4(OH)_2$—парадіоксибензолъ (гидрохинонъ),
$o—C_6H_4(OH)_2$ ортодіоксибензолъ (пирокатехинъ).

На томъ же основаніи проявляютъ:

$p—C_6H_4(NH_2)_2$—парафенилендіаминъ,
$o—C_6H_4(NH_2)$—ортофенилендіаминъ,
$p—C_6H_4<^{OH}_{NH_2}$—параамидофенолъ, содержащійся въ родиналѣ,
$o—C_6H_4<^{OH}_{NH_2}$—ортоамидофенолъ, и т. д.

Такъ какъ всѣ проявители ароматическаго ряда, вслѣдствіе быстраго окисленія, даютъ при проявленіи цвѣтную вуаль, то къ нимъ прибавляютъ сѣрнисто-натріевую соль, которая поглощаетъ кислородъ еще сильнѣе, чѣмъ проявляющее вещество, и окисляется при этомъ въ сѣрнонатріевую соль.

Въ нѣкоторыхъ веществахъ проявляющая способность обнаруживается уже отъ присутствія нейтральной сѣрнистонатріевой соли (амидолъ). Однако, вообще, проявляющія вещества ароматическаго ряда, для обнаруживанія полнаго своего дѣйствія, требуютъ прибавки щелочи (соды, поташа, ѣдкихъ щелочей, амміака и т. п).

Такимъ образомъ отдѣльныя составныя части въ проявителяхъ исполняютъ слѣдующія функціи: сѣрнистонатріевая соль даетъ бо́льшую сохраняемость проявляющей жидкости *), щелочи способствуютъ быстрѣйшему появленію картины (ускоритель), а собственно проявляющее вещество возстановляетъ металлическое серебро (даетъ изображенію силу).

Замедлители и ускорители.

Подъ названіемъ замедлителей подразумѣваются вещества, задерживающія проявленіе преимущественно въ тѣхъ мѣстахъ, которыя получили слабое свѣтовое впечатлѣніе. Поэтому ихъ употребляютъ къ качествѣ прибавокъ къ проявителю при передержанныхъ

*) Д-ръ Андрезенъ установилъ, что сѣрнистонатріевая соль играетъ еще второстепенную важную роль, принимая участіе въ самомъ процессѣ возстановленія.

пластинкахъ; кромѣ того они противодѣйствуютъ появленію вуали (см. слѣд. главу).

Ускорители, напротивъ,—вещества, ускоряющія появленіе картины; они примѣняются для недодержанныхъ (мало выдержанныхъ) пластинокъ. Проявитель съ прибавкой ускорителя даетъ обыкновенно мягкіе негативы, но нѣсколько завуаленные.

Замедлителемъ для всѣхъ проявителей служитъ бромистый калій, въ 10% водномъ растворѣ, прибавляемый по каплямъ. Проявляемые негативы въ присутствіи этого раствора становятся сильнѣе и яснѣе, но легко становятся и жесткими. Очень сильно передержанные негативы могутъ быть исправлены посредствомъ обильнаго прибавленія бромистаго калія (ср. 4-ую часть гл. XIII).

Замедлительное дѣйствіе бромистаго калія объясняется тѣмъ, что растворяемость бромистаго серебра въ содержащихъ сѣрнокислыя соединенія (сульефиты) проявителяхъ сильно ослабляется броміонами.

Проявитель, бывшій въ дѣлѣ одинъ или нѣсколько разъ, дѣйствуетъ подобно свѣжему съ прибавкой замедлителя и проявляетъ совершенно безъ вуали, такъ какъ значительно потерялъ свою проявительную способность и содержитъ значительно большее количество бромистаго калія.

1. Щавелевожелѣзный проявитель.

При смѣшеніи желѣзнаго купороса съ щавелевой кислотой или съ щавелевокислыми солями образуется щавелевокислая закись желѣза $Fe\ C_2\ O_4$, которая, при избыткѣ щавелевокислаго калія или др., даетъ оранжевокрасную, сильно возстановляющую жидкость.

Щавелевый проявитель состоитъ изъ раствора двойного соединенія щавелевокислой закиси желѣза съ щавелевокислымъ каліемъ $Fe\ (C_2\ O_4)_2\ K_2 + H_2O$.

На воздухѣ оранжево-красный растворъ этой соли быстро поглощаетъ кислородъ и, если онъ не окисленъ, выдѣляетъ смѣсь изъ основной щавелевокислой соли желѣза (красно-бурый осадокъ) и щавелевожелѣзистаго калія. Послѣдняя соль образуетъ красивые смарагдово-зеленые кристаллы $Fe_2\ (C_2O_4)_6\ K_6 + 6H_2O$ и употребляется для ослабленія слишкомъ сильныхъ негативовъ.

Желѣзный купоросъ (сѣрнистокислая закись желѣза) $FeSO_4 + 7H_2O$ долженъ быть зеленаго цвѣта и не сильно окисленъ; растворъ слабо подкисляютъ, чтобы воспрепятствовать появленію мути (образо-

ванію основныхъ окисловъ). Слишкомъ большая прибавка кислоты вредитъ дѣлу, напр. прибавка слишкомъ большого количества сѣрной кислоты производитъ выдѣленіе щавелевокислой закиси желѣза при мѣшаніи проявителя.

Окраска раствора желѣзнаго купороса, сначала зеленая мало-по-малу подъ вліяніемъ окисленія, если растворъ держатъ въ темнотѣ, измѣняетъ свой цвѣтъ въ желтый и далѣе въ желтокоричневый, вслѣдствіе выдѣленія основной сѣрнокислой окиси желѣза,—и тогда растворъ становится негоднымъ. Поэтому запасный растворъ купороса хранятъ на полномъ дневномъ свѣту; тогда онъ остается зеленымъ и, слѣдовательно, годнымъ къ употребленію въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ; даже желто-окрашенный растворъ возстановляется въ зеленый подъ вліяніемъ яркаго свѣта.

Нейтральный **щавелевокислый калій**—$K_2C_2O_4+H_2O$ (не смѣшивать съ кислой щавелевокаліевой солью) долженъ быть или совершенно нейтральнымъ, или слабо кислымъ (нѣжное окрашиваніе синей лакмусовой бумаги), но отнюдь не щелочнымъ, и совершенно свободнымъ отъ хлористыхъ солей. Присутствіе послѣднихъ можно узнать такимъ образомъ: растворяя въ дистиллированной водѣ щавелевокислый калій, прибавляютъ значительное количество азотной кислоты и нѣсколько капель раствора азотнокислаго серебра. Тогда можетъ получиться лишь слабо-опаловая окраска; молочнообразная муть указываетъ уже на присутствіе большого количества хлористыхъ солей.

Для растворенія щавелевокислаго калія нужно употреблять дистиллированную воду, потому что вода изъ колодцевъ и водопроводовъ сплошь да рядомъ содержитъ известку, подъ вліяніемъ которой образуется бѣлый нерастворимый осадокъ щавелевокислой извести.

Щавелевокислый проявитель составляется изъ двухъ растворовъ:

Растворъ I.

1000 кб. см. **дистил. воды,**
300 гр. **нейтральн. щавелевокисл. калія.**

Растворъ II.

300 кб. см. **дист. воды,**
100 гр. **желѣзн. купороса,**
5 капель **химически чистой сѣрной кислоты** (вмѣсто нея можно взять 1 гр. **винокаменной или лимонной кислоты.**

Для проявленія смѣшиваютъ:

3—4 части по объему раствора I съ 1 частью по объему раствора II.

При этомъ сначала вымѣряютъ растворъ I, а затѣмъ вливаютъ растворъ II въ растворъ I (не наоборотъ!)

Смѣсь хорошо взбалтываютъ и даютъ отстояться въ теченіе 1 минуты; если появляется муть или осадокъ (желтый порошекъ щавелевокислой закиси желѣза), то это значитъ, что желѣзнаго купороса положено слишкомъ много по сравненію съ щавелевокислымъ каліемъ. Прибавляютъ еще щавелевокислаго калія до полнаго растворенія осадка или исчезновенія мути.

Приготовлять щавелевый проявитель лучше всего непосредственно передъ употребленіемъ, такъ какъ на воздухѣ его проявляющая сила ослабѣваетъ въ короткое время.

Для полученія совершенно ясныхъ крытыхъ негативовъ при репродукціонныхъ съемкахъ, Вильде рекомендуетъ: экспонировать вдвое дольше, чѣмъ при обыкновенныхъ съемкахъ, и прибавлять на каждые 200 кб. см. щавелеваго проявителя по 20—25 кб. см. іодо-бромистаго замедлителя слѣдующаго состава.

I. 0,5 гр. **іода въ чешуйкахъ** въ 100 кб. см. алкоголя.
II. 7 гр. **бромистаго калія** въ 100 кб. см. дист. воды.

Оба раствора смѣшиваются другъ съ другомъ.

Въ качествѣ ускорителя при щавелевомъ проявителѣ служитъ очень слабый, водный растворъ сѣрноватистокислаго натрія (около 1:500—1000), прибавляемый каплями.

Прекрасные, нѣжные негативы получаются при одновременной прибавкѣ бромистаго калія сѣрноватистокислаго натрія по слѣдующему рецепту:

30 кб. см. **раствора щавелевокислаго калія** (1:3),
10 „ „ „ **желѣзнаго купороса** (1:3),
2 капли **бромистаго калія** (1:10),
12 капель **сѣрноватистокислаго натрія** (1:500).

Если послѣдней соли прибавляютъ къ проявителю слишкомъ много, то пластинки легко вуалируютъ и изображеніе принимаетъ равномѣрно сѣрую окраску. Разсматривая негативъ послѣ фиксированія съ обратной стороны, замѣчаютъ, что слой принялъ сѣро-зеленоватый, металлически-блестящій оттѣнокъ (сѣрнистое серебро), а на прозрачность въ тѣняхъ—часто красный тонъ.

Несмотря на громадную конкуренцію въ послѣдніе годы, желѣзный проявитель удержался въ фотографической практикѣ.

Это надо приписать тремъ обстоятельствамъ: во первыхъ, его желтокрасному цвѣту, который хорошо защищаетъ пластинку отъ вреднаго лабораторнаго свѣта, такъ что работать можно при болѣе сильномъ освѣщеніи, во-вторыхъ, тому, что онъ можетъ примѣняться

самымъ разнообразнымъ образомъ, чего нельзя сказать ни про какой другой проявитель, а, въ третьихъ, онъ является самымъ дешевымъ проявителемъ.

Его употребляютъ:

a) въ видѣ нормальной концентрированной смѣси (3 или 4 объема щавелев. калія (1 : 3) и одинъ объемъ желѣзнаго купороса (1 : 3);

b) при полномъ количествѣ щавелевокисл. калія, постепенно прибавляютъ уже отмѣренный желѣзный растворъ;

c) послѣ предварительной ванны изъ щавелев. калія съ нѣсколькими каплями слабаго раствора сѣрноватистокислаго натрія, продолжающейся втеченіе 1—2 минуты, сливаютъ и проявляютъ безъ промыванія чистымъ растворомъ желѣзнаго купороса.

и d) предварительная ванна изъ желѣзнаго купороса и сѣрноватистокислаго натрія, при послѣдующемъ проявленіи однимъ щавелевокислымъ каліемъ.

Проявлять по a можно только въ томъ случаѣ, когда вполнѣ увѣрены въ правильности экспозиціи.

Пластинки съ сомнительной экспозиціей проявляютъ по b или примѣняютъ предварительно старый проявитель, чтобы послѣ перейти къ методѣ b.

Недодержанные (моментальные или снятые при магніи негативы или снимки очень контрастно освѣщенныхъ предметовъ лучше всего проявлять по способу d, нагрѣвъ въ необходимыхъ случаяхъ отдѣльные растворы до 30—38° C.

Превосходный способъ проявленія I. Kiesling'a заключается въ слѣдующемъ:

Къ раствору желѣзнаго купороса на каждые 50 кб. см. прибавляютъ по 5—10 капель раствора сѣрноватистокислаго натрія 1 : 50 и купаютъ въ этой смѣси пластинку въ теченіи 1—2 мин.: затѣмъ сливаютъ жидкость (она годится для повтореній), и обрабатываютъ негативъ, безъ промывки, растворомъ щавелевокислаго калія. Если при этомъ контрасты слишкомъ слабы, то прибавляютъ немного свѣжаго желѣзнаго раствора, черезъ что изображеніе значительно выигрываетъ въ силѣ.

Дальнѣйшія измѣненія методы проявленія—слѣдующія: предварительная ванна изъ стараго или разжиженнаго свѣжаго проявителя, такая же ванна изъ сѣрноватистокислаго натрія 1 : 1000, сѣрнистокислаго ацетона и т. д.

Нерѣдко пластинки или бромосеребряножелатинныя бумаги, проявленныя щавелевымъ проявителемъ, послѣ фиксированія обна-

руживаютъ въ тѣняхъ молочнобѣлый налетъ, кажущійся, при разсматриваніи сбоку, неравномѣрнымъ, пятнистымъ рисункомъ въ видѣ лучей и зависящій отъ содержанія въ водѣ известки. При промываніи ею проявленныхъ пластинокъ и бумагъ, въ слоѣ образуется осадокъ щавелевокислой извести, который, хотя и не вредитъ негативамъ (такъ какъ онъ не имѣетъ никакого вліянія на печатанье и становится незамѣтнымъ послѣ лакированія), но красота негативовъ, а въ особености бромистыхъ бумажныхъ позитивовъ пропадаетъ и поверхность ихъ кажется пятнистой.

Можно смягчить образованіе осадка (известковой вуали), смывая сначала проявитель двумя, тремя смѣнами дистилированной воды, а затѣмъ уже обыкновенной водой изъ водопровода. Если этой промывки не дѣлаютъ, то щавелевокислая известь безъ труда удаляется и позже; для этого отфиксированные и хорошо промытые негативы или бумаги погружаются въ растворъ:

100 кб. **см. дист. воды**,
20 гр. **желѣзнаго купороса**,
8 гр. **квасцевъ**,
2 гр. **виннокаменной кислоты**.

Черезъ 2—5 минутъ исчезаетъ всякій слѣдъ известковой вуали.

2) Пирогалловый проявитель.

Пирогалловый проявитель отличается необыкновенно энергичнымъ дѣйствіемъ, превосходно вырабатываетъ гармоническіе негативы, прекрасно приспособляется ко всякой экспозиціи и ко всякаго рода съемкамъ, и удовлетворяетъ самымъ высокимъ требованіямъ по отношенію къ модуляціи тоновъ.

Недостатки его: онъ—ядовитъ, плохо сохраняется (при составленіи по нѣкоторымъ рецептамъ), пачкаетъ платье и руки, стягиваетъ кожу и нерѣдко даетъ негативу желтое окрашиваніе.

Лучшіе рецепты:

I. Пирогаллово-содовый проявитель.

А.

1000 кб. см. дист. воды,
200 гр. **нейтральнаго сѣрнистокислаго натрія**,
12—20 капель хим. чистой сѣрной кислоты,
28 гр. пирогаллола.

В.

1000 кб. см. **дист. воды**,
100 гр. **кристаллической соды** (безводной соды требуется только половина.)

Химическія вещества въ данномъ случаѣ, какъ и всегда, растворять въ указанномъ порядкѣ; пирогаллолъ прибавляется, когда растворилось все остальное.

Для вызыванія смѣшиваются равныя части растворовъ А и В и обыкновенной воды; такимъ образомъ для пластинки въ 13×18 см. требуется приблизительно:

20 кб. см. раствора А,
20 „ „ „ В,
20 „ „ обыкновеной воды.

Проявитель можетъ употребляться нѣсколько разъ. Если примѣнить работавшій проявитель, то получатся болѣе контрастные, болѣе жесткіе негативы.

При передержкѣ пользуются 10% растворомъ бромистаго калія, прибавляемаго по каплямъ; такой растворъ замедляетъ очень энергично.

Въ случаѣ очень сильной передержки (въ 50—100 разъ) проявленіе выравнивается прибавкой 5 кб. см. бромистаго калія (1 : 10 на каждые 50 кб. см. проявителя).

Если проявитель развести водой, то изображеніе получается медленнѣе и мягче, т. е. съ меньшими контрастами между свѣтами и тѣнями.

II. Очень прочный пирогалловый проявитель съ мета-двусѣрнистокислымъ каліемъ.

А.

100 кб. см. дист. воды,
2 гр. мета-двусѣрнистаго калія,
10 гр. пирогаллола. (Хранится въ хорошо закупоренной стклянкѣ въ теченіе года и долѣе.)

В.

100 кб. см. дист. воды,
10 гр. крист. соды,
20 гр. нейтр. сѣрнистокислаго натрія.

Для употребленія смѣшиваютъ 10 кб. см. раствора А съ 30—40 кб. см. растворара В (лѣтомъ меньше, зимой больше), прибавляютъ обыкновенной воды, пока не получится 100 кб. см., и 2—5 капель раствора бромистаго калія (1 : 10).

Чѣмъ меньше берутъ раствора А, тѣмъ мягче и нѣжнѣе негативы; чѣмъ больше, тѣмъ негативы сильнѣе. Для портретовъ, на указанное количество проявителя, достаточно 4—5 кб. см. раствора А, а для очень плотно проявляемымъ негативовъ, какъ напр. для репродукцій, прибавку повышаютъ до 10 кб. см. и болѣе.

Проявитель работаетъ очень хорошо и не пачкаетъ рукъ и платья.

III. Пирогалловый ацетонъ-проявитель.

A.	B.
Пирогаллола . . 5 гр.,	Ацетона . . . . 50 кб. см.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . . 25 гр.,	Воды долить до 200 кб. см.
Воды долить до 250 кб. см.	

При нормальномъ освѣщеніи смѣшиваютъ равныя части A и B, при передержкѣ—немного меньше, а при недодержкѣ немного больше раствора B. Бромистый калій задерживаетъ проявленіе очень энергично. Достаточно 2—3 капель 10% раствора его на 100 кб. см. проявителя, чтобы проявленіе сильно задержалось. Ацетоновый проявитель работаетъ энергично и вообще чище, чѣмъ пирогалловый проявитель, смѣшанный съ углекислыми щелочами Кромѣ того его легко приспособить ко всѣмъ экспозиціямъ.

Пирогалловая кислота $C_6H_6O_3$, иначе называемая пирогалолломъ или пирогалломъ или просто пиро, имѣется въ продажѣ въ кристаллической и аморфной формѣ (въ видѣ хлопьевъ). Такъ какъ кристаллическая пирогалловая кислота по объему въ четыре раза меньше аморфной, то ее удобнѣе отвѣшивать; химическія же свойства ихъ одинаковы. Кристаллическая пирогалловая кислота производится химической фабрикой E. Merck въ Дармштадтѣ и химической фабрикой J. Hauff въ Feuerbach'ѣ (подъ названіемъ „Piral“). Пирогалловая кислота должна имѣть чисто бѣлый цвѣтъ, въ родѣ снѣга, и храниться въ хорошо закупоренныхъ синихъ стклянкахъ. Она хорошо сохраняется въ сухомъ состояніи и растворенная въ извѣстныхъ жидкостяхъ, въ особенности, въ водныхъ растворахъ мета-двусѣрнистокислаго калія или нейтральнаго сѣрнистаго натрія.

При работахъ съ пирогаллоломъ слѣдуетъ соблюдать крайнюю осторожность, такъ какъ онъ представляетъ изъ себя сильный ядъ и дѣйствуетъ подобно фосфору. Въ соединеніи съ щелочами онъ жадно поглощаетъ кислородъ, и тогда оказываетъ вредное вліяніе на кожу, причемъ можетъ показаться сыпь, распространяющаяся на руки, на шею и даже на лицо. Своимъ сильно дубящимъ дѣйствіемъ онъ, такъ сказать, химически превращаетъ кожу.

Негативный слой настолько продубливается пирогалловымъ проявителемъ, что не растворяется въ горячей водѣ.

Нейтральный сѣрнистокислый натръ даетъ, даже когда онъ совершенно чистъ, щелочную реакцію (синитъ красную лакмусовую бумажку). Кристаллическая соль ($Na_2So_4 + 7H_2$) легко измѣняется въ твердомъ видѣ на воздухѣ и тѣмъ скорѣе, тѣмъ выше температура и суше воздухъ; но это измѣненіе является не окисленіемъ, а простой отдачей воды.

Вмѣсто легко вывѣтривающагося кристаллическаго сѣрнистокислаго натра можно употреблять гораздо болѣе постоянный и легче растворимый безводный сѣрнистокислый натръ, котораго слѣдуетъ брать вдвое меньше по вѣсу. (Во всѣхъ рецептахъ, гдѣ прямо не указана безводная соль, разумѣется вѣсъ кристаллической соли).

Проф. Намiасъ (Namias) рекомендуетъ всегда употреблять для проявителей, вмѣсто ненадежнаго сѣрнисто-кислаго натра, кислый сѣрнистокислый щелокъ, т. е. растворъ двусѣрнистокислаго натра (Natriumbisulfit), лучше всегосъ удѣльнымъ вѣсомъ 1,29=32° В. Къ этому щелокунадо прибавить столько 1%-аго раствора ѣдкаго натра, чтобы красная лакмусовая бумажка получила явственную синюю окраску; 1 килограммъ сѣрнистокислаго щелока, разбавленнаго указаннымъ способомъ ѣдкимъ натромъ, содержитъ ок. 400 гр. чистаго, безводнаго и двойное количество кристаллическаго сѣрнистокислаго натра.

Мета-двусѣрнистокислый калій $K_2S_2O_5$ образуетъ большіе, безцвѣтные, на воздухѣ не разлагающіеся кристаллы. Онъ даетъ проявителю еще большую прочность, чѣмъ нейтральный сѣрнистокислый натръ; однако нужно быть осторожнымъ съ прибавкой мета-двусѣрнистокислаго калія, потому что его избытокъ сильно задерживаетъ проявленіе; онъ не можетъ также замѣнить вполнѣ сѣрнистокислый натрій. (Всего лучше пріобрѣтать мета-бисульфитъ-калій изъ фабрики д-ра Schuchardt'a—Görlitz, или отъ Akt.-Ges. f. Anilin-Fabrikation, Berlin).

Сѣрнистокислый ацетонъ (Acetonsulfit) $C_3H_7O_4$ SNa, приготовляющійся на фабрикахъ бывш. Friedr. Bayer въ Элберфельдѣ, представляетъ изъ себя очень прочное тѣло постояннаго состава, образуетъ бѣлые безводные кристаллы, легко растворяется въ двухъ объемахъ воды и имѣетъ слабую кислую реакцію. Имъ можно замѣнять сульфиты; что касается консервирующаго дѣйствія, то одна частица сѣрнистокислаго ацетона соотвѣтствуетъ 6 частицамъ сѣрнистокислаго натра. Кромѣ того, онъ очень дѣйствительное замедлительное средство для проявителей. При очень сильныхъ передержкахъ сѣрнистокислый ацетонъ проявляетъ въ фено-

ловыхъ проявителяхъ болѣе сильное дѣйствіе, чѣмъ бромистый калій. Полупроцентный растворъ сѣрнистокислаго ацетона можетъ замѣнить предварительную ванну изъ сѣрнистокислаго натра при желѣзистомъ проявителѣ; кромѣ того, сѣрнистокислый ацетонъ годенъ для приготовленія кислыхъ фиксажныхъ ваннъ (вмѣсто кислой сѣрнистокислой щелочи или т. п. для подкисленія) и, наконецъ, въ качествѣ зачерняющаго средства при усиливаніи сулемой.

Замедляющее дѣйствіе сѣрнистокислаго ацетона на проявители основывается на кисломъ свойствѣ вещества, влѣдствіе чего, напр., при эдиноловыхъ и парамидофеноловыхъ проявителяхъ, изготовленныхъ на манеръ родинала, нежелательный излишекъ щелочи нейтрализуется и, такимъ образомъ, щелочь отнимается у феноловыхъ соединеній. При обыкновенныхъ или быстрыхъ проявителяхъ, обладающихъ большимъ излишкомъ карбоната, сѣрнистокислый ацетонъ уступаетъ, въ качествѣ замедлителя, бромистому калію. Одинаковое количество сѣрной кислоты или т. п. оказываетъ здѣсь большее дѣйствіе, чѣмъ сѣрнистокислый ацетонъ, т. к. она дѣйствуетъ еще значительно болѣе замедляюще. При передержкахъ предпочтительнѣе, употребляя обыкновенные проявители съ карбонатами, примѣнять мало щелочи, чѣмъ разбавлять ихъ сначала большимъ количествомъ щелочи, а затѣмъ нейтрализовать ее сѣрнистокислымъ ацетономъ, или болѣе дешевой сѣрной кислотой, или т. п. Для подкисленія сѣрнистокислаго (фиксажнаго) натра каліумметабисульфитъ или кислый сѣрнистокислый натръ также дѣйствителенъ, какъ и сѣрнистокислый ацетонъ. Разница заключается лишь въ цѣнѣ. Сѣрнистокислый ацетонъ стоитъ, по крайней мѣрѣ, въ два раза дороже, чѣмъ каліумметабисульфитъ или, кислый сѣрнистокислый натръ, или смѣсь изъ сѣрнистокислаго натра съ винной, или сѣрной кислотами.

Углекислый натръ, или сода, $Na_2CO_3 + 10H_2O$ легко вывѣтривается. Часто содержитъ сѣрнокислый и хлористый натрій.

Если его нейтрализовать химически чистой азотной кислотой и прибавить азотнокислаго барія, то получаемый бѣлый осадокъ укажетъ на содержаніе сѣрной кислоты. Если къ нейтральному раствору вмѣсто азотнокислаго барія прибавляютъ растворъ азотнокислаго серебра, то бѣлый осадокъ, представляющій хлористое серебро, обнаруживаетъ присутствіе хлора.

Углекислыя, какъ ѣдкія щелочи (сода, поташъ, ѣдкіе натрій и калій), по опытамъ бр. Люмьеръ и Сейевецъ, могутъ быть съ удобствомъ замѣнены во **всѣхъ** щелочныхъ проявителяхъ (за исклю-

ченіемъ парамидофенола) **трехосновнымъ фосфорнокислымъ натріемъ** $Na_3PO_4 + 12\ H_2O$, который при проявленіи не только позволяетъ скорѣе достичь большей силы, но еще обладаетъ свойствомъ не причинять морщенія слоя, даже при обильномъ прибавленіи.

Пирогалловый проявитель даетъ наибольшую силу при слѣдующемъ составѣ:

A.	B.
1000 кб. см. **дист. воды**,	1000 кб. см. **теплой воды**,
100 гр. **безводнаго сѣрнистокислаго натрія**,	266,6 гр. **фосфорнокислаго натрія**,
66,6 гр. **пирогаллола**.	100 гр. **безводнаго сѣрнистокислаго натрія**.

Для проявленія смѣшиваютъ 120 кб. см. воды, 20 кб. см. A и 20 кб. см. B.

Ацетонъ C_3H_6O-безцвѣтная, легко воспламеняющаяся жидкость рѣзкаго, эфирнаго запаха, растворяется въ водѣ, алкоголѣ и эфирѣ и хорошо растворяетъ смолу, жиры и т. п.

Прибавленіе каплями (къ пирогалловому и гудрохинонному проявителямъ) 30% воднаго раствора **желтаго синькали** (желѣзосинеродистаго калія $FeCy_6K_4$) ускоряетъ вызываніе и увеличиваетъ плотность негатива.

3. Гидрохинонный проявитель.

Въ отношеніи покрыванія (силы) негативовъ онъ превосходитъ всѣ другія проявители. Благодаря этому, его особенно употребляютъ для репродукціонныхъ снимковъ, когда требуются крытые негативы. Съ другой стороны, онъ требователенъ по отношенію къ температурѣ, которая должна быть не ниже 19° C (=15° R), иначе проявитель работаетъ слишкомъ медленно. Слѣдуетъ также обратить вниманіе и на то, что при прибавленіи бромистаго калія онъ очень легко даетъ, при болѣе долгомъ проявленіи, желтую или двуцвѣтную вуаль.

Въ концентрированномъ видѣ гидрохинонный проявитель сохраняется безъ измѣненія очень долгое время.

Употребительны слѣдующіе рецепты:

№ 1.

A.	B.
1000 кб. **см. дист. воды,**	1000 кб. см. **дист. воды,**
100 гр. **сѣрнистокислаго натрія,**	100 гр. **углекислаго калія.**
20 гр. **гидрохинона,**	

Для употребленія смѣшиваютъ 30 частей раствора A съ 30 частями B, 15 ч. воды и 5 каплями бромистаго калія (1 : 10).

№ 2. Прочный, смѣшанный, концентрированный проявитель въ одномъ растворѣ.

1000 гр. **дист. воды,**
200 гр. **сѣрнистокисл. натрія,**
50 гр. **гидрохинона,**
400 гр. **углекислаго калія,**
1,5 гр. **бромистаго калія.**

Для употребленія 1 объемъ смѣси разводятъ 4—6 объемами воды.

См. также стр. 165 „метолъ-гидрохинонъ“ и стр. 171 „эйконогенъ-гидрохинонъ“.

Гидрохинонъ (пара-діоксибензолъ) $C_6H_4(OH)_2$, близко подходящій къ пирогаллолу, образуетъ тонкія, ослѣпительно бѣлыя, легко растворяющіяся въ водѣ иглы и окрашивается на воздухѣ, особенно въ щелочномъ растворѣ, въ коричневый цвѣтъ.

Присутствіе сѣрнистокислыхъ солей увеличиваетъ его сохраняемость.

Химическая фабрика, бывшая д-ра Byk'a, а также Akt.-Ges. für Anilin-Fabrikation (въ Берлинѣ) приготовляютъ постоянный гидрохинонъ (Permanent), кристаллы котораго, вслѣдствіе содержанія небольшихъ слѣдовъ сѣрнистой кислоты, не такъ легко разлагаются.

Старый гидрохинонный проявитель работаетъ вполнѣ чисто и безъ вуали, тогда какъ свѣже-приготовленный часто даетъ легкую, хотя и невредную для негатива вуаль, которая, впрочемъ, иногда исчезаетъ при фиксированіи.

Бромистый калій—очень сильный замедлитель для гидрохиноннаго проявителя.

Углекислый калій, или поташъ, K_2CO_3 поглощаетъ изъ воздуха воду и расплывается; поэтому сохранять его надо въ тщательно закупоренныхъ стклянкахъ. Сырой поташъ содержитъ сѣрнокислый и хлористый калій—соли, очень задерживающія проявленіе. Для проявленія годится исключительно поташъ, не содержащій хлори-

стыхъ солей и желѣза, всего лучше, химически чистый или добытый изъ виннаго камня. Высушенный углекислый калій употребляется для удаленія воды изъ алкоголя.

Желтое синькали (желѣзо-синеродистокаліевая соль) обнаруживаетъ здѣсь тѣ же хорошія свойства, какъ и при пирогалловомъ проявителѣ. Употребляютъ его, прибавляя каплями 30% воднаго раствора, или въ чистомъ видѣ, при приготовленіи проявителя.

Многіе изъ рекламируемыхъ въ продажѣ подъ громкими названіями проявителей принадлежатъ къ гидрохиноннымъ, въ томъ числѣ и очень хорошій проявитель „Kristallos“.

Трехосновный фосфорнокислый натрій (см. стр. 157) при гидрохинонномъ проявителѣ дѣйствуетъ еще благопріятнѣе, чѣмъ при пирогалловомъ. Наибольшую силу даетъ такой составъ:

A.	B.
1000 кб. дист. воды, 50 гр. безводнаго сѣрнисто-кислаго натрія, 12,5 гр. гидрохинона.	1000 кб. см. дист. воды, 200—300 гр. фосфорнокислаго натрія.

Смѣшиваютъ 2 части A съ 1 ч. B.

4. Адуроловый проявитель.

Адуролъ Гауффа, химической фабрики J. Hauff & C° въ Feuerbach'ѣ, представляетъ собою однохлорный продуктъ замѣщенія гидрохинона, а адуролъ Шеринга—химической фабрики бывш. F. Schering въ Берлинѣ—продуктъ замѣщенія гидрохинона бромомъ. Адуролъ Гауффа имѣетъ видъ бѣлаго, зернисто-кристаллическаго порошка и гораздо легче растворимъ въ водѣ, чѣмъ гидрохинонъ.

Адуролъ представляетъ передъ гидрохинономъ извѣстныя преимущества, не обладая его недостатками. Такъ, онъ требуетъ меньшаго количества щелочи, хотя изображеніе появляется значительно быстрѣе. Низкая температура не имѣетъ почти никакого вліянія ни на появленіе картины, ни на ходъ проявленія. Однако, самымъ важнымъ свойствомъ адурола является его значительная кроющая сила, недостижимая даже гидрохинономъ съ ѣдкимъ кали. При этомъ проявитель работаетъ совершенно безъ вуали. Растворы проявителя, какъ въ отдѣльномъ, такъ и въ смѣшанномъ

состояніи, сохраняются долго даже въ открытыхъ стклянкахъ, и употребленный проявитель можетъ работать повторительно до полнаго истощенія. Бромистый калій служитъ отличнымъ замедлителемъ, но его надо употреблять въ большемъ количествѣ, чѣмъ при гидрохинонѣ.

Для адурола Гауффа предложены слѣдующіе рецепты:

A.	B.
20 гр. **адурола**,	120 гр. поташа,
200 „ **сѣрнисток. натрія**,	1000 кб. см. **воды**.
1000 кб. см. холодной **воды**.	

При употребленіи берутъ 1 объемъ проявителя и 3—5 объемовъ воды.

Такъ какъ температура не имѣетъ почти никакого вліянія на проявленіе изображенія, то растворъ не нуждается втеченіе зимы въ предварительномъ нагрѣваніи, какъ гидрохинонъ.

При недодержкахъ слѣдуетъ еще больше разбавить проявитель.

При передержкахъ слѣдуетъ примѣнять уже нѣсколько разъ употребленный проявитель или прибавлять къ свѣжему проявителю бромистаго калія.

Если требуется еще большая сила, то ее достигаютъ дальнѣйшимъ прибавленіемъ раствора поташа.

АдуролъШеринга=монобромъ-гидрохинонъ $C_6H_3Br(OH)_2$

Адуролъ Гауффа=монохлоръ-гидрохинонъ $C_6H_3Cl(OH)_2$

Сходныя качества съ адуроломъ имѣетъ **гидрохинонъ BR** акціон. общ. для изготовленія анилина (Akt.-Ges f. Anilinfabrikation) въ Берлинѣ.

См. также стр. 165 № IV **„метолъ-адуролъ“**.

5. Пирокатехинный проявитель.

Это—прекрасный, равномѣрно быстрый проявитель, работающій совершенно безъ вуали, почти нечувствительный къ вліянію температуры и хорошо сохраняющійся въ готовыхъ растворахъ. Прибавка бромистаго калія дѣйствуетъ сильно замедляющимъ образомъ, а потому возможенъ большой просторъ въ экспозиціи; прибавка сѣрноватистокислаго натрія не оказываетъ вреднаго вліянія.

№ I.

A.	B.
400 кб. см. **дист. воды,**	500 кб. **см. дист. воды,**
100 гр. **сѣрнистокислаго натрія**	60 гр. **сѣрнисток. натрія**
40 гр. **пирокатехина**	240 гр. **поташа**

C.

400 кб. см. **дист. воды,**
100 гр. **сѣрнисток. натр.**
28 гр. ѣдкаго натра
(очищеннаго въ палочкахъ).

Для **болѣе медленнаго** проявленія смѣшиваютъ:
90 кб. см. воды + 7 кб. см. A + 9 кб. см. B.
Для **быстраго** проявленія смѣшиваютъ:
90 кб. см. воды + 7 кб. см. A + 7 кб. см. C.

№ II. Концентрированный проявитель въ одномъ растворѣ.

400 кб. см. дист. воды,
100 гр. сѣрнисток. натрія,
14—20 гр. ѣдкаго натра (очищеннаго, въ палочкахъ),
20 гр. пирокатехина.

Растворить въ указанномъ порядкѣ. Пирокатехинъ всыпаютъ въ жидкость только послѣ полнаго растворенія натріевыхъ солей.

Для употребленія разводятъ 1 ч. концентрированнаго проявителя 10—20 частями воды.

№ III. Простой пирокатехинный проявитель безъ сѣрнистокислой соли.

(Только для съемокъ х о р о ш о в ы д е р ж а н н ы х ъ и п е р е д е р ж а н н ы х ъ, не для выдержанныхъ короткое время и моментальныхъ).

A : 100 кб. см. дист. воды + 2 гр. пирокатехина.
B : 100 „ „ „ „ + 20 гр. обожженнаго поташа.

Прочные запасные растворы.

Запасный растворъ A окрашивается по прошествіи немногихъ дней въ коричневый цвѣтъ и становится постепенно темно-коричневымъ. Но это безвредно; растворъ остается, все таки, вполнѣ годнымъ, даже спустя годъ.

Непосредственно передъ употребленіемъ смѣшиваютъ 5 кб.

см. A съ 5 кб. см. B и 10—50 кб. см. воды. Смѣсь употребляютъ только одинъ разъ, а затѣмъ выливаютъ.

Очень цѣнный, не содержащій сѣрнистой соли, пирокатехинный проявитель, обладаетъ слѣдующими преимуществами: 1) онъ даетъ чрезвычайно чистые, а потому быстро копирующіе, тонко модулированные негативы; 2) послѣдніе получаютъ прекрасную коричневую и хорошо кроющую окраску, подобно коллодіоновымъ негативамъ, и потому блестяще копируютъ даже съ нѣжныхъ пластинокъ; 3) сказаннымъ проявителемъ можно выравнять тройныя и большія передержки, причемъ негативъ остается чистымъ; 4) проявитель очень чистъ (сначала слабо зеленоватая жидкость во время проявленія быстро окрашивается въ сильный коричневый цвѣтъ, но совершенно не пачкаетъ пальцевъ); 5) проявитель очень удобенъ для составленія и обходится очень недорого.

Подъ вліяніемъ лишеннаго сѣрнистокислой соли проявителя желатинный слой сильно дубится (затвердѣваетъ).

Пирокатехинъ (ортодіоксибензолъ) $O\text{-}C_6H_4$ (OH_2 образуетъ бѣлую, очень легко растворимую соль; ее можно пріобрѣтать въ совершенно чистомъ видѣ отъ д-ра Ludwig Ellon & C°, Seegefeld bei Berlin.

Ѣдкій натръ (Natriumoxydhydrat, Natriumhydroxyd; Natronhydrat) NaON носитъ въ сыромъ видѣ названіе мыльнаго или щелочнаго камня и примѣняется, между прочимъ, при обработкѣ остатковъ серебра.

Ѣдкій натръ достаточно чистый для употребленія при проявленіи, слѣдуетъ пріобрѣтать подъ названіемъ Natrium hydricum depuratum. Онъ представляетъ изъ себя бѣлую, шероховатую, волокнистую, массу, хотя и не расплывающуюся на воздухѣ, но сначала сырѣющую, а затѣмъ покрывающуюся слоемъ углекислой соли.

6. Родиналовый проявитель.

Вызываніе посредствомъ родинала совершается очень быстро и, при надлежащемъ примѣненіи, не оставляетъ желать ничего лучшаго.

Онъ лучше всего годится для проявленія моментальныхъ и правильно выдержанныхъ съемокъ, а также для бромосеребряныхъ и хлоросеребряныхъ бумагъ; для передержанныхъ съемокъ не слѣдуетъ рекомендовать быстрыхъ проявителей.

Родиналъ имѣется въ продажѣ въ видѣ концентрированнаго, готоваго къ употребленію раствора, который только разбавляется водой въ слѣдующихъ отношеніяхъ:

Для нормальныхъ, хорошо выдержанныхъ негативовъ на каждую часть концентрированнаго раствора слѣдуетъ брать 10—15 частей воды.

Для передержанныхъ снимковъ—1 часть на 5—10 частей воды (съ большимъ количествомъ бромистаго калія).

Для моментальныхъ и недодержанныхъ снимковъ—30 и болѣе частей воды.

При желаніи получить очень сильные негативы, берутъ одну часть проявителя на 5—10 частей воды.

Вообще, проявитель разбавляютъ тѣмъ болѣе, чѣмъ контрастнѣе освѣщеніе при съемкѣ, и наоборотъ, тѣмъ менѣе, чѣмъ мягче освѣщенъ снимаемый предметъ.

Для проявленія нормальныхъ и передержанныхъ изображеній рекомендуется прибавка бромистаго калія, такъ какъ въ небольшомъ количествѣ онъ не замедляетъ операціи, а только дѣлаетъ тѣни прозрачнѣе. На каждые 50 кб. см. разведеннаго проявителя можно прибавить 1—2 кб. см. раствора бромистаго калія 1 : 10, не опасаясь задерживающаго вліянія.

Родиналовый проявитель мало чувствителенъ къ колебаніямъ температуры. Концентрированный запасный растворъ сохраняется долгое время безъ измѣненія; разведенный и бывшій въ употребленіи, напротивъ, портится въ нѣсколько дней. Одна и та же жидкость годится для проявленія нѣсколько разъ подрядъ.

Родиналовый проявитель состоитъ изъ парамидофенола, сѣрнистокислаго натрія и ѣдкаго натра.

Солянокислый **парамидофенолъ** представляетъ бѣловатую легко растворимую въ водѣ соль, состава:

$$C_6H_4 \begin{vmatrix} NH_2\ HCl \\ OH \end{vmatrix}$$

Подъ названіемъ **пирамидола** (марка „Vindonissa“) химическая фабрика Brugg въ Brugg'ѣ (Швейцарія) вводитъ въ продажу проявляющее вещество, представляющее изъ себя продуктъ концентраціи изъ парамидофенола съ гидрохинономъ. Приготовленный изъ этого вещества, очень хорошій проявитель работаетъ не очень быстро, даетъ очень ясные, хорошо „крытые“ негативы; ему можно легко придать замедляющее свойство путемъ прибавки бромистаго калія; при этомъ онъ очень проченъ и портится даже въ разбавленномъ видѣ въ открытыхъ сосудахъ очень медленно. Его составъ слѣдующій:

A.	B.
1000 кб. см. **дистил. воды,**	500 кб. см. **дистил. воды**
50 гр. **сѣрнистокисл. натр.**	100 гр. **поташа**, химич. чистаго
10 гр. **каліумметабисульф.**	
10 гр. **пирамидола**	

Смѣшиваютъ:

при правильной выдержкѣ

40 кб. см. A + 20 кб. см. B + 20 воды

для передержекъ

40 кб. см. A + 20 кб. см. B + 5—10 капель раствора бромистаго калія (1 : 10)

для недодержекъ:

40 кб. см. A + 20 кб. см. B + 40—80 воды.

для бумагъ съ проявленіемъ:

40 кб. см. A + 20 кб. см. B + 100—200 воды.

7. Метоловый проявитель.

Метолъ проявляетъ очень быстро, даетъ чистые негативы съ силой, хорошо сохраняется въ растворѣ, часто примѣнимъ и даетъ хорошіе результаты въ смѣси съ пирогаллоломъ, гидрохиноном, эйконогеномъ и т. д.

Вотъ лучшіе рецепты.

№ 1. Метолово-поташный проявитель.

A.	B.
1000 кб. см. **дист. воды,**	1000 кб. см. **дист. воды,**
15 гр. **метола,**	30 гр. **поташа,**
150 „ **сѣрнистокислаго натрія.**	5 „ **бромистаго калія.**

Метолъ слѣдуетъ сперва растворить въ водѣ, а затѣмъ прибавлять сѣрнистокислый натръ.

При употребленіи смѣшивать 1-у часть A съ 1-ой частью B.

№ II. Концентрированный метоловый проявитель въ одномъ растворѣ:

1000 кб. **см. дист. воды,**
15 гр. **метола,**

150 „ **сѣрнистокислаго натрія,**
50 „ **поташа,**
1,5 „ бромистаго калія.

Метолъ растворять раньше сѣрнистокислаго натрія!

Для употребленія каждую часть разбавляютъ 1—2 частями воды.

№ III. Метолово-гидрохинонный проявитель.

	Изготовляемый Hauff'омъ	Изготовляемый Anilingesellschaft.
Вода	1000 кб. см.	900 кб. см.
Гидрохинонъ	8 гр.	5 гр.
Метолъ	5 „	1,6 „
Сѣрнистокисл. натръ	120 „	50 „
Поташъ	150 „	20 „
Бромистый калій	1—2 „	1 „
	При употребленіи смѣшивать 1 часть проявителя съ 2—3 ч. воды.	При употребленіи смѣшивать 1 часть проявителя съ 1 ч. воды.

№ IV. Метолово-адуроловый проявитель.

1000 кб. см. **воды.**
8 гр. **метола.**
50 „ **адурола.**
300 „ **сѣрнистокисл. натръ.**
250 „ **поташа.**
1.5 „ **бромистаго калія.**

При употребленіи смѣшиваютъ проявитель съ 5—10 частями воды.

№ V. Пиро-метоловый проявитель.

A.	B.
500 кб. см. **воды,**	500 кб. см. **воды.**
5 гр. **метола.**	100 гр. **соды въ кристаллахъ.**
12 „ **каліумметабисульфитъ**	
5 „ **пирогалловой кислоты**	

При употребленіи смѣшиваютъ 20 кб. см. A съ 40 кб. см. B и прибавляютъ 5 капель раствора бром. калія (1 : 10).

Этотъ проявитель даетъ очень сильно „крытые“ негативы.

Прибавленный въ небольшомъ количествѣ бромистый калій

дѣйствуетъ на метоловый проявитель не задерживающимъ образомъ, какъ на щавелево-желѣзный, гидрохинонный или эйконогенный, а только проясняющимъ образомъ, какъ на родиналъ, почему его прибавка является очень полезной ко всѣмъ метоловымъ проявителямъ.

Сѣрноватистокислый натрій замедляетъ здѣсь проявленіе; большая часть пластинокъ безъ вреда переноситъ прибавленіе 30 капель раствора сѣрноватистокислаго натрія (1 : 100) на каждые 30 кб. см. проявителя.

Lumière въ Ліонѣ составляетъ изъ метола и гидрохинона препаратъ подъ названіемъ „Métoquinone“, имѣющій слѣдующіе преимущества: Проявитель можно примѣнять безъ щелочи только съ прибавкой сѣрнистокислаго натрія, его возстановляющее дѣйствіе можетъ быть, однако, по желанію усиленно прибавленіемъ карбонатовъ, ѣдкихъ щелочей, формосульфита „Lumière“ или ацетона. Онъ чувствителенъ по отношенію къ бромистому калію, позволяетъ проявить большое количество пластинокъ въ одной и той жидкости, сохраняется очень долгое время даже въ открытыхъ сосудахъ и не оставляетъ пятенъ на рукахъ. Фирма Lumière пустила въ продажу подъ названіемъ Métocétone очень концентрированный растворъ „Métoquinone'а въ ацетонѣ, о которомъ можно въ общемъ и цѣломъ сказать тоже самое, что и о „Metoquinoné'ѣ.

Метолъ—это сѣрнокислая соль монометило-парамидофенола по формулѣ

$$\left(C_6H_4 \begin{matrix} OH \\ NH.CH_3 \end{matrix}\right)2\ H_2SO_4$$

и представляетъ собою бѣлый, легкій довольно легко растворимый порошекъ. Проявитель безцвѣтенъ и почти не имѣетъ запаха, но со временемъ и, въ особенности, послѣ неоднократнаго употребленія становится коричневымъ и пріобрѣтаетъ дурной запахъ.

У нѣкоторыхъ лицъ метоловый проявитель вызываетъ на кончикахъ пальцевъ упорное накожное заболѣваніе, сходное съ тѣмъ, которое вызывается ядомъ первоцвѣта: кожа принимаетъ постепенно грубый видъ, трескается, и пальцы начинаютъ болѣть такъ сильно, что продолженіе работы невозможно. Противъ вреднаго вліянія, оказываемаго метоломъ на кожу, рекомендуются слѣдующія мѣры: или обмываніе пальцевъ эфиромъ, ванны въ возможно болѣе горячей водѣ; или слѣдуетъ наклеивать на пальцы каждый вечеръ ртутногутаперчевый пластырь, смывать его на слѣдующій день эфиромъ и дѣлать днемъ втиранія изъ цинковой мази: или

втирать слѣдующую мазь: 1 гр. резорцина съ такимъ количествомъ дистил. воды, сколько нужно для раствора, съ прибавкой 1,5 гр. осажденной сѣры и до 30 гр. вазелина.

Подъ названіемъ „Satrapol“ химическая фабрика бывш. E. Schering въ Берлинѣ поставляетъ препаратъ (бенцилъ-парамидофенолъ), который имѣетъ сходныя съ метоломъ свойства и даетъ въ соединеніи съ гидрохинономъ, адуроломъ, или пирогаллоломъ очень хорошіе проявители. Изготовляемый той же фабрикой проявитель „Citol“ представляетъ изъ себя весьма концентрированный растворъ „Satrapol'a“ съ ѣдкими щелочами и сходенъ съ родиналомъ.

8. Ортоловый проявитель.

„Ортолъ“, изготовляемый химической фабрикой J. Hauff'a (въ Feuerbach'ѣ), является превосходнымъ проявителемъ для пластинокъ и бумагъ, напр., по слѣдующему рецепту:

1000 гр. **дист. воды**,	1000 кб. см. **дист. воды**,
7,5 гр. **метабисульфита калія**,	60 гр. **поташа** (или 120 гр. **крист. воды**),
15 гр. **ортола**.	180 гр. **сѣрнистокислаго натрія**,
	1—2 гр. **бромистаго калія**,
	10 кб. см. **раствора сѣрноватистокисл. натрія** (5 : 100).

Въ холодное время прибавки бромистаго калія не требуется.

Для быстраго проявленія смѣшиваютъ равныя части A и B, для медленнаго и мягкаго проявленія—1 ч. A, 1 ч. B и 1 ч. воды.

Бромистый калій очень легко дѣйствуетъ на ортоловый проявитель—проявленіе отъ него прекращается; гомеопатическія дозы сѣрноватистокислаго натрія способствуютъ чистотѣ негатива.

Ортолъ есть соединеніе двухъ молекулъ метилъ-о-амидофенола съ одной молекулой гидрохинона; онъ представляетъ изъ себя легко растворимый порошокъ въ грубыхъ кристаллахъ, который образуетъ жидкость безъ запаха и слабо зеленоватаго цвѣта. Растворъ чрезвычайно проченъ и проявитель можетъ употребляться повторительно.

9. Эдиноловый проявитель.

Эдинолъ, по своимъ фотографическимъ свойствамъ, занимаетъ среднее мѣсто между проявителями феноловаго класса (гидрохинонъ и т. д.) и быстро работающими проявителями амидофеноловаго класса (родиналъ, метолъ и т. д.). Его преимущества: возможность полученія сильно концентрированныхъ смѣсей, быстрая работа безъ вуалей и легкое модулированіе.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Воды	1000кб.см.	1000кб.см.	1000кб.см.	1000кб.см.	1000кб.см.
Эдинола	10 гр.	10 гр.	10 гр.	13,5 гр.	50 гр.
Сѣрнисто-кислаго натра	250 „	200 „	—	200 „	—
Сѣрнисто-кислаго ацетона	—	30 „	50 гр.	33,5 „	75 гр.
Соды (кристал.)	100 гр.	—	150 „	—	—
Поташа (кальц.)	—	100 гр.	—	200 гр.	300 гр.
Гидрохинона	—	—	—	6,5 „	—
Бромистаго калія	—	5 гр.	—	3 „	5 гр.

№ I. для портретныхъ снимковъ, работаетъ мягко, очень постояненъ.

„ II. для контрастныхъ картинъ.

„ III. преимущественно для бромо- и хлоробромосеребряныхъ бумагъ, а также для діапозитивовъ; очень постояненъ.

„ IV. эдиноловый проявитель „Brillant, разводится въ 4—6-ти частяхъ воды; очень постояненъ.

„ V. эдинолово-поташный концентрированный проявитель, разводится при употребленіи въ 10 частяхъ воды.

Эдинолъ C_6H (CH_2OH) OH. NH_2HCl принадлежитъ съ солямъ хлористоводородной кислоты (точнѣе,—хлористоводородная соль амидооксибензолалкоголя) и изготовляется заводомъ бывш. Байера и К°, въ Эльберфельдѣ; онъ представляетъ коричневый, легко растворимый въ водѣ порошекъ.

10. Глициновый проявитель.

Подъ названіемъ глицина выпущено въ продажу вещество, проявляющее очень медленно, но блестяще и безъ вуали. При замѣнѣ углекислыхъ щелочей трехосновнымъ фосфорнокислымъ натріемъ, стало возможнымъ приготовленіе проявителя, работающаго быстро и красиво.

Готовый, смѣшанный глициновый растворъ отличается отъ всѣхъ извѣстныхъ проявителей наибольшей прочностью и можетъ употребляться чаще другихъ. Онъ очень чувствителенъ по отношенію къ низкой температурѣ и бромистому калію.

Глицинъ образуетъ прекрасный проявитель для всевозможныхъ снимковъ, и, приближаясь къ пирогаллолу, пирокатехину и эдинолу, даетъ особенно красивые и ясные негативы и надежность въ работѣ. Глицинъ очень рекомендуется также для „медленнаго проявленія“.

№ I.

1000 кб. см. **дист. воды**,
50 гр. **глицина**,
130 „ **сѣрнистокисл. натрія** (безводнаго)
250 „ **поташа**.

Для употребленія на одну часть раствора берутъ 3—4 части воды.

№ II.

1000 кб. см. дистил. воды,
125—200 гр. трехосновного фосфорнокислаго натрія,
15 гр. глицина
40 „ безводнаго сѣрнистокислаго натрія.

Баронъ фонъ-Гюбль рекомендуетъ въ своей брошюрѣ „Проявленіе фотографическихъ бромосеребряно - желатинныхъ пластинокъ при сомнѣніи въ правильности экспозиціи“ (1898 г., ц. 60 коп.) слѣдующій способъ работы:

Сначала приготовляютъ концентрированный запасной растворъ изъ:

40 кб. см. теплой **дист. воды** и
25 гр. **сѣрнисток. натрія**; затѣмъ

10 „ **глицина** и, наконецъ, прибавляютъ мало-по-малу
50 „ **поташа.**

Послѣ охлажденія это даетъ кашицеобразную жидкость, которая сохраняется неограниченно долгое время и для употребленія только разводится водой.

Если экспозицію считаютъ правильной, то пластинки обрабатываютъ слѣдующимъ

нормальнымъ проявителемъ:

тщательно взбалтываютъ концентрированный проявитель, отмѣриваютъ извѣстное количество и разбавляютъ водой 1 : 15. При температурахъ свыше 25°С. на каждые 100 кб. см. проявителя прибавляютъ 5—10 капель бромистаго калія 1 : 10.

Для павильонныхъ портретовъ и моментальныхъ снимковъ можно пользоваться **быстроработающимъ глициновымъ проявителемъ.**

3 кб. см. концентрированнаго проявителя разводятъ въ 100 кб. см. воды и прибавляютъ сюда 2—4 кб. см. раствора ѣдкаго натра 1 : 10, а при высокой температурѣ еще 5—10 капель раствора бромистаго калія (1 : 10).

Если желательно полученіе очень сильныхъ негативовъ, то содержаніе глициноваго раствора увеличиваютъ до 5 кб. см., а если нужны очень нѣжные негативы или если экспозиція очень коротка, то его уменьшаютъ до 2 кб. см.

При сомнѣніи въ правильности экспозиціи, концентрированный проявитель разбавляютъ 30—80 ч. воды и, при температурѣ свыше 18° С., на каждые 300 кб. см. проявителя прибавляютъ 5—10 капель бромистаго калія (1 : 10). Проявленіе длится въ этомъ случаѣ около $^1/_4$ часа.

Для пластинокъ съ совершенно неизвѣстной экспозиціей баронъ фонъ-Гюбль рекомендуетъ глициновое временное проявленіе, т. е. пластинки кладутъ сначала въ смѣсь:

А. 1000 кб. см. **воды,**
12 „ „ **концентр. глициноваго проявителя,**
2 „ „ **раствора бромистаго калія** (1 : 10)

Эту жидкость нужно охлаждать льдомъ, такъ какъ ея температура не должна превышать 10° С.

Если первые слѣды изображенія покажутся въ этой ваннѣ че-

резъ 15—30 мин., то экспозиція была правильна или не очень передержана; тогда проявленіе ведутъ до конца ($^3/_4$—1 часъ).

Если первые слѣды изображенія показываются скорѣе, чѣмъ черезъ 10 мин., то была сильная передержка; въ этомъ случаѣ пластинку тотчасъ, не обмывая, перекладываютъ въ охлаждаемую льдомъ смѣсь:

B. 100 кб. см. воды,
4 „ „ концентр. глициноваго проявителя.
4 „ „ раствора бромистаго калія 1 : 10.

и въ ней оканчиваютъ проявленіе.

Напротивъ, если спустя 30 мин. нѣтъ еще никакихъ слѣдовъ изображенія, то экспозиція была коротка; можно ускорить вызываніе, если пластинку, предварительно не промывая, переложить въ нагрѣтую до 25° C смѣсь:

C. 100 кб. см. воды,
2 „ „ концентр. глициноваго проявителя,
2 „ „ раствора ѣдкаго натра (1 : 10)

и кончить здѣсь проявленіе.

Если проявляютъ большое число пластинокъ, то очень цѣлесообразно употребленіе кюветы съ пазами (см. стр. 140). Готовыя пластинки обмываются, помѣщаются во вторую вертикальную кювету съ съ фиксажнымъ натромъ, а освободившееся отъ нихъ мѣсто въ кюветѣ для проявленія замѣщается свѣжими пластинками. Если на какой-нибудь пластинкѣ замѣчаютъ недодержку, то ее помѣщаютъ въ ванну съ разведеннымъ теплымъ проявителемъ C и заканчиваютъ проявленіе въ послѣдней.

Глициновой проявитель по ф. Гюблю (Hübl) можно получить въ продажѣ.

Такъ какъ глицинъ годится также для проявленія хлоро-бромосеребряныхъ діапозитивныхъ пластинокъ и всѣхъ хлоросеребряныхъ и бромосеребряныхъ бумагъ, то его по справедливости можно назвать „универсальнымъ проявителемъ“.

Глицинъ—р-оксифенилглицинъ или р-оксифенил-амидо-уксусная кислота—имѣетъ формулу

$$C_6H_4\begin{cases}OH\\NH.CH_2COOH;\end{cases}$$

онъ представляетъ изъ себя почти нерастворимый въ водѣ желтый порошекъ съ сильнымъ карболовымъ запахомъ; однако, въ присутствіи

сѣрнистокислаго натрія онъ растворяется легко съ образованіемъ натріевой соли. Послѣ нѣкотораго употребленія его растворъ начинаетъ флюоресцировать, и, бывшій ранѣе безцвѣтнымъ, принимаетъ позже золотистожелтую до коричневаго окраску. Запахъ его не непріятенъ.

11. Амидоловый проявитель.

Амидоловый проявитель является очень хорошимъ проявителемъ съ весьма энергичнымъ начальнымъ дѣйствіемъ; это-быстро работающій проявитель, который употребляется или безъ щелочи, только съ сульфитомъ, или въ нижеуказанной формѣ.

1000 кб. см. **дист. воды** + 5 гр. **амидола** + 30—60 кб. см. **кислаго сѣрнистаго щелока** (32° Baume = 1,29 уд. вѣсъ) съ прибавкой такого количества 1% воднаго **раствора ѣдкаго натра**, что красная лакмусовая бумажка ясно приметъ голубой оттѣнокъ.

Въ наполненной и хорошо закупоренной стклянкѣ сохраняется онъ долго.

Для употребленія прибавляютъ нѣсколько капель раствора бромистаго калія и 4—10 капель раствора сѣрноватистокислаго натрія (1 : 10) на каждые 50 кб. см. проявителя.

Бромистый калій имѣетъ замедляющее дѣйствіе, ѣдкій натръ (1 %—ный растворъ)—ускоряющее. При недодержкѣ прибавки бромистаго калія могутъ доходить до 30 кб. см. (не капель!) на 100 кб. см. проявителя.

Для вуалирующихъ пластинокъ, а также въ серединѣ лѣта, прибавляютъ нѣсколько капель 10% раствора лимонной кислоты.

Вышеуказанное количество раствора сѣрноватистокислаго натрія (1 : 10) примѣняется съ цѣлью увеличить силу (плотность) негатива; дальнѣйшее прибавленіе этой соли способствуетъ, напротивъ, образованію болѣе тонкихъ негативовъ.

Амидолъ=солянокислый діамидофенолъ

$$C_6H_3\begin{cases} OH \\ NH_2\ HCl \\ NH_2\ HCl \end{cases}$$

—бѣлая, очень легко растворимая соль, почти совсѣмъ безъ запаха. При болѣе долгомъ храненіи кристаллическія иглы принимаютъ сѣрый оттѣнокъ, что, однако, не оказываетъ вреднаго дѣйствія.

Проявитель, сначала безцвѣтный, подъ вліяніемъ воздуха быстро краснѣетъ и становится недѣятельнымъ.

12. Эйконогенный проявитель.

Эйконогенный проявитель даетъ нѣжные, мягкіе, очень гармонично выработанные негативы.

Въ соединеніи съ гидрохиноном (см. sub № II) онъ является однимъ изъ прекраснѣйшихъ проявителей.

№ 1.

A.	B.
1000 кб. см. **дист. воды** (кипящей),	1000 кб. см. **дист. воды**,
100 гр. **сѣрнистокислаго натрія**,	200 гр. **поташа.**
25 „ **эйконогена.**	

Для употребленія смѣшиваютъ 40 частей раствора A съ 15—20 частями раствора B, а затѣмъ, по мѣрѣ надобности, прибавляютъ раствора бромистаго калія 1 : 10.

Примѣчаніе. Важно, чтобы поташъ не содержалъ желѣза; въ противномъ случаѣ, вмѣсто золотистожелтыхъ, получаются растворы, окрашенные въ грязновато-зеленый цвѣтъ.

№ II.

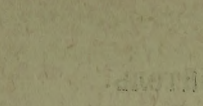
Смѣшанный эйконогенно-гидрохинонный проявитель Габерландта, (отличный).

A.	B.
1000 кб. см. дист. воды,	200 кб. см. дист. воды,
115 гр. сѣрнистокисл аго натр.,	40 гр. поташа.
18 „ эйконогена,	
$3^1/_2$—5 гр. гидрохинона.	

Для употребленія смѣшиваютъ 9 объемовъ A съ 2 объемами B.

Обѣ жидкости можно слить и послѣ охлажденія перваго раствора; отдѣльно и смѣшанныя, онѣ сохраняются очень хорошо долгое время. Если такой проявитель постоитъ нѣсколько часовъ смѣшаннымъ, то онъ будетъ работать еще скорѣе.

Эйконогенъ есть натріевая соль амидо-β-нафтолъ-β-моносульфокислоты состава:



Для большей прочности смѣшаннаго эйконогеннаго проявителя, послѣ растворенія эйконогена и сѣрнистокислаго натрія, можно прибавлять, при взбалтываніи, кислаго сѣрнистокислаго щелока до тѣхъ поръ, пока не исчезнетъ зеленая окраска. Причиною порчи является большая или меньшая щелочность сѣрнистокислаго натрія.

Эйконогенъ проявляетъ даже безъ щелочи, съ прибавкой сѣрнистокислаго натрія. Акціонерное общество анилиноваго производства, въ Берлинѣ, приготовляетъ, подъ названіемъ Jwosen-Sulfit, препаратъ, состоящій изъ обоихъ веществъ и требующій только растворенія въ 10—20 частяхъ воды. Этотъ весьма прочный растворъ дѣйствуетъ безъ прибавленія щелочи слишкомъ медленно, но онъ удобенъ для медленнаго проявленія.

Нѣкоторые изъ описанныхъ нами проявителей изготовляются въ видѣ концентрированныхъ, готовыхъ къ употребленію растворовъ, или со всѣми примѣсями въ твердомъ видѣ, какъ таблетки, пастильки, пилюли и патроны, или въ тѣстообразной формѣ (въ трубочкахъ); въ этомъ видѣ ихъ нужно только растворить въ опредѣленномъ количествѣ воды, чтобы ихъ можно было бы сейчасъ же употреблять для проявленія. Такъ готовые проявители изготовляются слѣдующими фирмами:

Anilin-Ges. въ Берлинѣ:

въ концетрированныхъ растворахъ Agfa-Rodinal, Metol,-Glycin, Eikonogen,-Pyrogallol,-Hydrochinon,- Metol-Hydrochinon; **въ патронахъ** (стеклянныхъ трубкахъ) Agfa-Amidol, Metol,-Glycin,-Ortol, -Eikonogen,-Hydrochinon, Pyrogallol,-Metol-Hydrochinon.

Gekawerke въ Оффенбахѣ:

въ концентр. раств. Gekanol, Brillant, Hydrorlhinop, Brenzcatechin, Pyrogallol, Metol, Glycin, Adurol, Eikonogen, въ патронахъ: Amidol, и тѣже самые кромѣ, Gekanol'a.

Химическая фабрика J. Hauff'a въ Оффенбахѣ:

въ концент. раств.: Metol,-Adurol,-Hydrochinon (и тѣже самые)

въ патронахъ: ортолъ (и тѣже самые).

Фотохимическая фабрика „Optima“ въ Мюнхенѣ:

Проявители въ кружочкахъ „Dilucid въ капсюляхъ: Paramidophenol, Paramidol (и тѣже самые).

O. Perutz въ Мюнхенѣ.

Химическая фабрика бывш. E. Schering въ Берлинѣ.

Dr. G. Robisch въ Мюнхенѣ

Фотохим. фабрика C. Seib въ Вѣнѣ (препараты „Tip-Top".)

Фирма Lumiere въ Ліонѣ

Burroughs, Wellcome & Co. въ Лондонѣ.

Jobuson & Sons въ Лондонѣ.

Химическіе препараты „Dilucid" фотохимической фабрики „Optima" въ Мюнхенѣ представляютъ изъ себя легко растворяющіяся таблетки проявителей, фиксажныхъ ваннъ, ослабителей, усилвателей, виражныхъ ваннъ и т. д.; они отличаются отъ патроновъ, главнымъ образомъ, тѣмъ, что каждыя 6 таблетокъ заключаются въ стеклянную трубочку, въ которой онѣ не прилипаютъ другъ къ другу, и что каждая таблетка даетъ ванну въ 60 кб. см.; это количество, во всякомъ случаѣ, достаточно для пластинокъ формата 9×12 и 13×18. Препараты и „Disculid" поставляются также въ цѣлыхъ гарнитурахъ, напр. „Photo-Universum", содержащій всѣ количества препаратовъ для негативнаго и позитивнаго процесса, или гарнитура A, содержащая таблетки для проявительныхъ, фиксажныхъ и виражофиксажныхъ ваннъ, или гарнитура B, содержащая таблетки для медленнаго проявленія, или гарнитура C, содержащая таблетки для ослабленія усиленія и разрушенія фиксажнаго натра, и т д.

Для измельченія и растворенія таблетокъ или иныхъ трудно растворимыхъ химическихъ веществъ очень удобна пульверизаціонная мензурка Johnson'a (crushmeter). Сперва вливаютъ въ мензурку нужное количество воды или т. под., всыпаютъ таблетки или кристаллы и размельчаютъ ихъ пробкой отъ мензурки. Размѣръ I для 120 кб. см. = 2,50 мар., размѣръ II для 300 кб. см.=3,50 мар. (Поставщикъ Haake & Albers въ Франкфуртѣ н. Майнѣ).

Различныя проявляющія смѣси, состоящія, большей частью, изъ гидрохинона и метола, поступаютъ въ продажу въ видѣ растворовъ и пользуются большой популярностью. Наиболѣе извѣстны слѣдующіе проявители: „Eurodin" Dr. Schleussner'a въ Франкфуртѣ на М., „Brillant" Barmer Trockenplatten Fabrik, „Simplicissimus" Hugo Schneider въ Шарлоттенбургѣ „Belitski" L. G. Kleffel & Sohn въ Берлинѣ. „Photol" Dr. Reche въ Килѣ. „Hydronal" Arndt & Löwengard въ Вандсбекѣ, „Rudol" Dr. Margnart'a въ Benela.

Rh. и „Luna“ Schultze & Thomz въ Берлинѣ (Генеральное депо Max Steckelmann въ Берлинѣ).

Всѣ проявители можно раздѣлить: на быстрые (Rapidentwikkler и нормальные (измѣняющіеся).

Быстрые проявители—это тѣ, которые вызываютъ изображеніе очень быстро, но дѣйствіе которыхъ не сдерживается прибавкой даже очень значительныхъ количествъ бромистаго калія. Поэтому они не годятся для проявленія сильно передержанныхъ снимковъ, зато они дѣйствуютъ отлично на моментальные или недодержанные снимки. Подъ нормальными (измѣняющимися) проявителями понимаются тѣ, которые посредствомъ опредѣленныхъ, замедляющихъ примѣсей, именно бромистаго калія, и путемъ уменьшенія содержанія въ нихъ щелочи могутъ быть измѣнены настолько, что ими можно выравнить даже очень сильно передержанные снимки.

Къ быстрымъ проявителямъ относятся: амидолъ, метолъ (метолъ+гидрохинонъ дѣйствуютъ еще быстрѣе, чѣмъ одинъ метолъ) и парамидофенолъ. Легко измѣняющіеся проявители: щавелевокислый, гидрохинонный, адуролъ, пирокатехинъ, ортолъ и глицинъ.

Впрочемъ, каждый нормальный проявитель можетъ быть превращенъ въ быстрый, замѣняя углекислую щелочь ѣдкой; точно также можно быстрый проявитель превратить въ нормальный, уменьшая содержаніе въ немъ щелочи и нейтрализируя по возможности щелочь подходящими кислотами, какъ сѣрной, борной или кислымъ сѣрнистокислымъ ацетономъ.

О медленномъ проявителѣ см. стр. 186.

Рекомендуется имѣть въ запасѣ два проявителя: для моментальныхъ снимковъ; или метолъ-адуролъ, или родиналъ, для всѣхъ выдержанныхъ снимковъ—одинъ изъ легко измѣняющихся проявителей: адуролъ, пирокатехинъ, глицинъ или эдинолъ.

Изъ важныхъ свойствъ проявителей заслуживаютъ быть упомянутымы слѣдующіе:

1. Продукты окисленія большинства проявителей сильно ослабляютъ свѣточувствительность бромистаго серебра при проявленіи. Особенно кидается это въ глаза при желѣзистомъ проявителѣ, а именно, при уже употребленномъ, т. к. свѣточувствительность пластинки уменьшается въ три раза. Почти въ той же степени дѣйствуютъ и метоловые, парамидофеноловые, амидоловые, глициновые и пирогалловые проявители. Исключеніе отсюда представляютъ гидрохинонные и адуроловые проявители, которые почти не уменьшаютъ свѣточувствительности пластинки.

Изъ такого свойства проявителей можно извлечь для практики

ту пользу, что можно проявлять, за исключеніемъ проявленія съ гидрохинономъ и адуроломъ — при значительно болѣе яркомъ освѣщеніи, чѣмъ это обыкновенно считатся допустимымъ: по д-ру Lüppe-Cramer'у, уже завернутое въ желтую оберточную бумагу пламя свѣчи или керосиновой лампы представляетъ достаточную безопасность.

2. При употребленіи щелочнаго проявителя, съ небольшимъ количествомъ сульфита или вовсе безъ него, напр. адурола или пирокатехима (см. стр. 161), желатинный слой негатива сильно затвердываетъ подъ вліяніемъ продуктовъ окисленія проявителей. Прибавка сульфита къ проявителю пріостанавливаетъ это дубленіе.

3. Нѣкоторые быстрые проявители, въ особенности метолъ, дѣйствуетъ на руки чувствительныхъ особъ и причиняютъ болѣзненныя воспаленія. Такъ наз. проявители при дневномъ освѣщеніи, позволяющіе проявлять пластинки, не прибѣгая къ темной камерѣ при разсѣяномъ дневномъ или открытомъ искусственномъ освѣщеніи, могутъ быть изготовлены посредствомъ примѣси подходящихъ окрашивающихъ веществъ или окрашенныхъ сульфитовъ и т. д. Такъ, Limiere (Ліонъ) поставляетъ подъ именемъ „Chrysosulfite“ препаратъ, состоящій изъ пикриновой соли магнія, растворенаго въ сѣрноватостокисломъ натрѣ; этотъ препаратъ примѣшивается къ щелочному проявителю вмѣсто предписаннаго на этотъ случай сѣрноватистокислаго натра, въ томъ же самомъ количествѣ. Gekawerke въ Оффенбахѣ изготовляютъ для той же цѣли „Chromosulfon“ и „Chromocarbon“, которые употребляются вмѣсто сульфита или щелочи; эта же фирма поставляетъ свѣтложелтый готовый проявитель, подъ названіемъ проявитель при дневномъ свѣтѣ Geka. Если такой проявитель долженъ дѣйствительно защищать отъ свѣта, то жидкость должна покрывать пластинку, по крайней мѣрѣ, на $1^1/_2$ см.; для ванны въ 9×12 см. нужно, слѣдовательно, 200 кб. см. проявителя; кромѣ того нужна осторожность.

Въ заключеніе не мѣшаетъ дать краткій обзоръ главныхъ качествъ различныхъ, вышеупомянутыхъ проявителей:

1. **Щевелевожелѣзный проявитель:** его нужно всегда сохранять въ двухъ растворахъ; смѣсь эта не сохраняется и ею можно пользоваться только немного разъ подрядъ, т. к. проявитель теряетъ свое проявляющее свойство, вслѣдствіе воспринятія брома изъ негативнаго слоя. И въ свѣжемъ состояніи этотъ проявитель вызываетъ меньше деталей, чѣмъ щелочный проявитель; при желѣзномъ проявителѣ нужно экспонировать въ $2^1/_2$—3 раза дольше, чѣмъ при метолѣ, для того чтобы получить негативъ съ той же детализировкой. Предварительная ванна изъ фиксажнаго натра или примѣсь его оказываетъ большое и благотворное вліяніе. Проявитель очень чувствителенъ по отношенію къ бромистому калію, который оказываетъ сильно

замедляющее вліяніе, а также по отношенію къ колебаніямъ температуры и загрязненію и производитъ непріятныя пятна на платкѣ и бѣльѣ. Пластинки должны быть послѣ проявленія тщательно вымыты, что не представляетъ необходимости—хотя и рекомендуется—при щелочныхъ проявителяхъ. Особое преимущество: свѣточувствительность пластинки сильно ослабляется желѣзистымъ проявителемъ, можно, слѣдовательно, проявлять и при болѣе яркомъ свѣтѣ. Проявитель ядовитъ.

2. **Пирогалловый проявитель**: въ одномъ растворѣ сохраняется недостаточно; окрашиваетъ, большей частью, пальцы и бѣлье (платье) въ коричневую краску. Негативы отличаются, обыкновенно, пріятной зеленоватой окраской и высыхаетъ легче, чѣмъ проявленные другими проявителями; даютъ быстро блестящія копіи. Пиро такъ сильно губитъ желатину, что послѣ просушки она больше не растворяется въ горячей водѣ. Проявитель очень ядовитъ!

3. **Гидрохинонный проявитель**: изображеніе появляется очень медленно, но пріобрѣтаетъ значительную силу: проявитель сильно подверженъ вліянію температурныхъ колебаній, требуетъ минимальной температуры въ 19° С., въ противномъ случаѣ даже долгое время экспонированные негативы дѣлаются жесткими. Концентрированные и сильно щелочные растворы даютъ на высокочувствительныхъ пластинкахъ вуаль: средство противъ этого нѣсколько капель бромистаго калія. Слишкомъ долгое проявленіе даетъ желтую вуаль. Въ свѣжомъ состояніи проявитель безцвѣтенъ, бывшій въ употребленіи принимаетъ коричневатый оттѣнокъ. Въ смѣшанномъ видѣ запасный и бывшій въ употребленіи растворъ хорошо сохраняется: старый проявитель имѣетъ дурной запахъ.

4. **Адуроловый** или **гидрохинонный** ВК проявитель работаетъ быстрѣе и даетъ еще большую силу, чѣмъ гидрохинонный: низкія температуры почти не вліяютъ на ходъ проявленія. Въ готовомъ, смѣшанномъ видѣ проявитель обладаетъ большимъ постоянствомъ. Негативы получаются замѣчательно чистые.

5. **Пирокатехинный** проявитель работаетъ умѣренно быстро, чрезвычайно ясно и съ хорошими модуляціями. Растворъ не имѣетъ ни запаха, ни цвѣта и очень хорошо сохраняется.

6. **Родиналовый** проявитель—очень быстрый проявитель; дѣйствуетъ сначала особенно энергично; даетъ хорошіе негативы. Сохраняемость концентрированнаго раствора очень велика, въ противоположность употребленному, разжиженному. Свѣжій растворъ блѣднаго малиноваго цвѣта, позже—коричневаго; очень хорошъ для бромосеребряныхъ и хлоросеребряныхъ (газопечатныхъ) бумагъ.

7. **Метоловый** проявитель быстрый проявитель: очень хорошій: даетъ любую плотность; постояненъ въ смѣшанномъ и употребленномъ состояніи; свѣжій—безцвѣтенъ, позже—коричневатъ. Сначала онъ почти безъ запаха, но пріобрѣтаетъ очень непріятный запахъ при повторительномъ употребленіи. Почти независимъ отъ колебанія температуры.

8. **Ортоловый** проявитель—очень хорошій, чисто работающій проявитель для пластинокъ и бумагъ; очень хорошо сохраняется.

9. **Эдиноловый** проявитель—ярко выраженный, быстрый проявитель, работающій безъ вуалей и весьма легко приспособляемый; нечувствителенъ къ колебаніямъ температуры; значительная растворимость его въ водѣ позволяетъ изготовлять очень крѣпкіе, концентрированные растворы.

10. **Глициновый** проявитель даетъ чистыя, хорошо выраженныя и красивыя картины, но проявляетъ довольно медленно; выравниваетъ очень большія ошибки въ экспозиціи. Свѣжій проявитель почти безцвѣтенъ, потомъ онъ измѣняется отъ желто-золотистаго до коричневаго цвѣта и флюоресцируетъ. Въ смѣшанномъ состояніи онъ обладаетъ большимъ постоянствомъ; онъ является дѣйствительно универсальнымъ проявителемъ.

11. **Амидоловый** проявитель—быстрый проявитель; работаетъ превосходно, если къ нему прибавить нѣсколько капель сѣрноватисто-кислаго натрія; мало постояненъ.

12. **Эйконогенный** проявитель сначала дѣйствуетъ очень быстро, но требуетъ довольно много времени, чтобы картина сдѣлалась сильной; онъ нѣсколько склоненъ къ образованію жидкихъ негативовъ, особенно при температурѣ ниже 10° С; неособенно прочень. Окраска негатива—синевато-черная. Свѣжій проявитель, большею частью, зеленаго цвѣта, старый—отъ желтаго до коричневаго.

Практика проявленія.

Для проявленія кладутъ кассету на *сухое* мѣсто въ темной комнатѣ, приготовляютъ проявитель и чистую ванну, моютъ и хорошо вытираютъ руки. Далѣе открываютъ кассету, осторожно вынимаютъ пластинку за углы, кладутъ ее въ ванну, *слоемъ вверхъ* и быстро разливаютъ проявитель по пластинкѣ (задержка разливанія служитъ причиною образованія темныхъ пятенъ и полосъ).

Затѣмъ во все время проявленія слѣдуетъ медленно, но постоянно покачивать ванну.

Часто употребляется слѣдующій, болѣе легкій для начинающихъ способъ; проявитель въ большомъ количествѣ наливается въ кюветку, которую наклоняютъ такъ, чтобы жидкость стекала къ одной сторонѣ, затѣмъ кладутъ пластинку слоемъ наружу и быстро наклоняютъ ванну въ сторону, обратную первому уклону, при чемъ проявитель равномѣрно покроетъ пластинку. Если какое-нибудь

мѣсто на ней случайно не покрылось проявителемъ, то нужно энергично потрясти кювету, пока этотъ недостатокъ не устранится. Нужно часто осматривать пластинку въ ваннѣ наискось со стороны! Если замедлить исправленіемъ его, то образуются „пятна отъ проявленія“, которыя послѣ фиксированія, выходятъ въ видѣ свѣтлыхъ, большею частью, рѣзко очерченныхъ островковъ.

Для устраненія возможности появленія ихъ, рекомендуютъ передъ проявленіемъ смачивать пластинку въ чистой водѣ въ теченіе одной минуты, послѣ чего воду слить и пластинку обрабатывать проявителемъ. Однако, здѣсь является то неудобство, что всегда появляющіеся въ водѣ воздушные пузырьки могутъ осѣсть на пластинкѣ и потомъ мѣшать проявителю дѣйствовать на эти мѣста, которыя, оставаясь во время проявленія бѣлыми, послѣ фиксированія даютъ совершенно прозрачныя точки и пятна. Всего вѣрнѣе воздушные пузырьки уничтожаются, если чистымъ клочкомъ ваты или широкой мягкой кистью легко и осторожно проводить по мокрому слою сейчасъ послѣ того, какъ проявитель вылитъ на пластинку.

Проявленіе длится до тѣхъ поръ, пока картина не только будетъ видна во всѣхъ подробностяхъ (деталяхъ) или кроется вуалью, но и пріотрѣтетъ достаточную плотность (силу), при разсматриваніи на прозрачность (т. е. на свѣтъ сквозь негативъ). Но „достаточная или необходимая сила“—понятіе относительное, находящееся въ зависимости отъ степени контраста и отъ свойствъ позитивной бумаги, предназначенной для воспроизведенія даннаго негатива. Такъ какъ нѣкоторыя бумаги требуютъ сильныхъ, а другія—мягкихъ и нѣжныхъ негативовъ, то предварительно слѣдуетъ рѣшить, насколько контрастенъ долженъ быть негативъ для данной бумаги и согласно этому рѣшенію управлять проявленіемъ. Сообразуясь со временемъ, могутъ проявлять только профессіональные фотографы, работающіе всегда въ одинаковыхъ условіяхъ; любители же, постоянно измѣняющіе экспозицію, характеръ изображенія—снимки съ большими контрастами освѣщенія или, напротивъ, снимки съ совершенно монотонно освѣшеннаго объекта—качества пластинокъ, температуру и родъ проявителя, не могутъ полагаться на подобный способъ; всѣ эти факторы вліяютъ на продолжительность проявленія. Въ случаѣ употребленія совершенно свѣжаго проявителя, вызываніе при благопріятныхъ обстоятельствахъ можетъ длиться 2—3 минуты; вообще же оно требуетъ отъ 4 до 16 минутъ, а иногда ведется до 10 мин. и $^1/_4$ часа и даже долѣе.

Проявленіе, какъ и экспонированіе,—вещь, требующая большого вниманія и опытности.

Проявляютъ далеко неодинаково. Если бы негативы всегда были экспонированы правильно, то оставалось бы только взять проявитель по какому-нибудь хорошему рецепту. У профессіоналовъ-портретистовъ такой случай почти всегда имѣетъ мѣсто; наоборотъ, у любителя правильность экспозиціи очень часто находится подъ сомнѣніемъ. Чтобы опредѣлить качества экспозиціи и чтобы исправить возможную ошибку въ выдержкѣ, слѣдуетъ осторожно и правильно измѣнять составъ проявителя. Особенную цѣнность это приспособленіе проявителя пріобрѣтаетъ только для передержанныхъ снимковъ. Въ случаѣ сильной недодержки, даже съ самымъ лучшимъ проявителемъ нельзя получить хорошей картины, потому что въ полутѣняхъ свѣтъ не могъ подѣйствовать настолько, чтобы возстановить бромистое серебро въ полубромистое, на которое только и дѣйствуетъ проявитель. Такимъ образомъ можно установить, что экспонировать слѣдуетъ лучше слишкомъ долго, чѣмъ слишкомъ мало.

Правильно проведеннымъ проявленіемъ безъ труда урегулируются передержки, втрое и вчетверо большія надлежащей экспозиціи. (См. напр. стр. 169, 183, и 184).

Средства, которымъ мы пользуемся, чтобы оказать вліяніе на проявленіе суть:

1. Уменьшеніе содержанія желѣзнаго купороса въ щавелево-кисломъ проявителѣ или содержаніе щелочи въ щелочныхъ проявителяхъ или, что оказываетъ тоже самое дѣйствіе, нейтрализація части содержащейся въ проявителѣ щелочи посредствомъ подходящихъ кислотъ или другихъ примѣсей, оказывающихъ сходное дѣйствіе.

2. Разбавленіе проявителя или примѣненіе болѣе сильныхъ, концентрированныхъ растворовъ.

3. Прибавленіе бромистаго калія или примѣненіе стараго бывшаго, нѣсколько разъ въ употребленіи проявителя.

4. Прибавленіе ускоряющихъ проявленіе средствъ.

5. Примѣненіе холода или теплоты.

Теплота и названные въ п. 4 примѣси ускоряютъ, всѣ прочія средства замедляютъ (мѣшаютъ) проявленіе.

Вмѣсто бромистаго калія, въ качествѣ замедляющей примѣси къ проявителю, часто рекомендуется сѣрнистокислый ацетонъ, а проф. Namias'омъ **насыщенная борная кислота** 10% растворъ бромистаго калія; 10 кб. см. этого раствора слѣдуетъ прибавлять на

100 кб. см. метолъ-гидрохиноннаго проявителя, чтобы имѣть возможность выравнять даже 100 кратныя передержки. Объ обоихъ суррогатахъ слѣдуетъ сказать тоже самое, что осѣрнистокисл. ацетонѣ (стр. 150, 158).

Старый, т. е. одинъ или нѣсколько разъ употребленный проявитель, сила котораго ослабѣла отчасти отъ окисленія при предыдущей работѣ, отчасти отъ содержанія брома въ слоѣ,—дѣйствуетъ, подобно бромистому калію, его употребляютъ для начала проявленія, пока не покажется изображеніе и пока не опредѣлится, слѣдуетъ ли продолжать имъ проявленіе или перейти къ употребленію свѣжаго. Этотъ способъ проявленія имѣетъ ту невыгодную сторону, что, при недодержанныхъ снимкахъ, если вслѣдъ за появленіемъ изображенія не замѣнить проявителя свѣжимъ, негативы получаются слишкомъ контрастными съ едва замѣтными деталями въ тѣняхъ.

Если заранѣе знаешь, что была недодержка, напр. при большинствѣ моментальныхъ съемокъ, то употребляютъ свѣжій, нормально смѣшанный или нормально сильный проявитель, и проявляютъ съ нимъ до конца; или же, если на лицо имѣется значительная недодержка, то нагрѣваютъ проявитель maximum до 25° С, или замѣняютъ его, спустя нѣсколько минутъ, свѣжимъ проявителемъ, нагрѣтымъ до 25° С; наконецъ, можно еще прибавить ускоряющіе смѣси, какъ ѣдкія щелочи или т. п. Въ случаяхъ, когда сомнѣваются въ правильности экспозиціи, всего лучше дѣйствовать слѣдующимъ образомъ.

Каждый растворъ, необходимый для нормальнаго проявителя, отмѣривается въ особую мензурку; на полное количество щавелевокислаго калія (въ желѣзномъ проявителѣ) берутъ $^1/_{10}$ часть отмѣреннаго раствора желѣзнаго купороса; соотвѣтственно, на полное количество проявляющаго вещества въ щелочныхъ проявителяхъ берется $^1/_{20}$ часть щелочи. Въ случаѣ готовыхъ смѣшанныхъ проявителей (напр. родинала) управлять проявленіемъ труднѣе; можно пользоваться только разбавленіемъ нормальнаго проявителя двойнымъ или тройнымъ количествомъ воды.

Однимъ изъ составленныхъ такимъ образомъ проявителей и начинаютъ вызываніе, наблюдая, какъ покажется изображеніе. Если первые слѣды изображенія покажутся очень поздно, а дальнѣйшіе полутоны съ большимъ замедленіемъ, причемъ пластинка остается удивительно ясной, то мы имѣемъ дѣло съ недодержкой. Если первые слѣды изображенія появляются довольно скоро, а прочія детали слѣдуютъ за ними постепенно, но непрерывно, причемъ пластинка,

втеченіе первыхъ двухъ минутъ, не показываетъ склонности къ общей сѣрой окраскѣ (вуалированью) тѣней, то можно считать экспозицію правильной. Если же первые слѣды изображенія появляются сравнительно быстро, а вскорѣ вслѣдъ за ними или почти одновременно появляются всѣ полутоны, причемъ пластинка имѣетъ, втеченіе первыхъ минутъ, склонность къ общему вуалированью, то съемка была передержана.

Если же экспозиція была правильна или продолжалась короткое время, то прибавляютъ всю оставшуюся въ мензуркѣ жидкость—т. е. къ щавелевокислому проявителю—желѣзный купоросъ, къ щелочнымъ проявителямъ щелочь—или пользуются смѣшаннымъ проявителемъ, составленнымъ по правильному рецепту, и заканчиваютъ при его помощи проявленіе; при щавильной экспозиціи это прибавленіе производится къ концу проявленія, иногда съ примѣсью небольшого количества бромистаго калія, чтобы обставить себѣ большую ясность тѣней.

Если констатируется передержка, то къ нормальному проявителю прибавляютъ нѣсколько капель или даже нѣсколько кб. см. бромистаго калія, иногда вмѣстѣ съ борной или сѣрной кислотой или т. под. (стр. 181), но не представляютъ пока больше щелочи; только къ концу проявленія, когда нельзя достичь достаточнаго покрытія, приливаютъ къ проявителю полное количество щелочи и продолжаютъ проявленіе потомъ еще $^1/_2$ до 1-ой минуты.

Если работаютъ съ готовымъ, смѣшаннымъ проявителемъ, то вынимаютъ пластинку сейчасъ же послѣ появленія всѣхъ деталей изображенія изъ разбавленнаго проявителя, промываютъ ее, кладутъ въ ванну съ водой и оставляютъ ее тамъ впредь до приготовленія свѣжаго, нормально концентрированнаго проявителя съ обильной примѣсью бромистаго калія и борной кислоты (или т. п.); затѣмъ кладутъ пластинку въ тотъ новый проявитель и оставляютъ ее тамъ до тѣхъ поръ, пока не достигнуто будетъ достаточное покрытіе (сила). При очень сильной передержкѣ ванну съ проявителемъ охлаждаютъ еще льдомъ.

Показывающая неизбѣжно при сильной передержкѣ, не смотря на осторожное проявленіе, вуаль, не должна мѣшать продолжать проявленіе достаточно долгое время. Если проявленіе прекращаютъ слишкомъ рано, то возникаютъ въ высшей степени вялые, завуалированные негативы, которыя даже отъ послѣдующаго усиленія не становятся лучше. При передержкахъ имѣется, помимо уже сказаннаго приспособленія проявителя, еще одно вѣрное средство, именно **перепроявленіе**. Это перепроявленіе требуетъ болѣе

долгаго, иногда двойного времени, чѣмъ проявленіе правильно экспонированнаго негатива. Если, поэтому, появляется сильная вуаль, такъ что нельзя судить о покрытіи при смотрѣніи на свѣтъ, то продолжаютъ спокойно проявленіе еще нѣсколько минутъ по часамъ. Такіе перепроявленные, сильнозавуалированные негативы, на которыхъ даже послѣ фиксированья можно лишь съ трудомъ разобрать изображеніе, проясняютъ слѣдующимъ образомъ: послѣ фиксированія и поверхностнаго обмыванія ихъ кладутъ въ ослабительный растворъ изъ желѣзно-синильнаго кали и, постоянно передвигая, оставляютъ на столько времени, пока вуаль не исчезнетъ; но самые нѣжные тона въ тѣняхъ изображенія не должны при этомъ пострадать.

Если теперь контрасты между свѣтомъ и тѣнью окажутся незначительными — изображеніе, слѣдовательно, будетъ казаться вялымъ и монотоннымъ, то слѣдуетъ, послѣ основательнаго промыванія и сушки, усилить негативъ сулемой или ураномъ. Если же; по достиженіи проясненія тѣней, нужно будетъ прекратить ослабленіе желѣзисто-синильнымъ кали, т. к. при дальнѣйшей обработкѣ исчезли бы нѣжнѣйшія детали изображенія, а контрасты между свѣтомъ и тѣнью все еще слишкомъ велики, и изображеніе, слѣдовательно. „жестко“, то пластинку сперва основательно промываютъ и высушиваютъ. Смягченіе контрастовъ достигается тѣмъ, что изображеніе сперва „бѣлится“ сулемой или мѣднымъ купоросомъ и бромистымъ каліемъ или двубромистымъ каліемъ и соляной кислотой, затѣмъ, послѣ тщательнаго промыванія при яркомъ дневномъ свѣтѣ, проявляютъ опять медленнымъ или разбавленнымъ проявителемъ лишь настолько, что изображеніе при смотрѣніи насвѣтъ обнаруживаетъ гармоническіе контрасты; послѣ того сейчасъ же обмываютъ и наконецъ, фиксируютъ фиксажнымъ натромъ. Или же ослабляютъ изображеніе персульфатомъ аммонія или марганцевокислымъ кали съ квасцами. Болѣе подробно объ этомъ, а также о выше упомянутыхъ ослабителяхъ, усилителяхъ и средствахъ для бѣленія негативовъ см. гл. IV гл. VII.

Иногда рекомендуютъ разбавлять проявитель водой. Здѣсь нужно замѣтить слѣдующее: разбавленный проявитель работаетъ мягче, что даетъ менѣе рѣзкіе контрасты въ негативѣ, но его проявляющее свойство менѣе сильно, чѣмъ въ концентрированномъ растворѣ, такъ что послѣдній вызоветъ изъ недодержаннаго снимка больше деталей, чѣмъ разбавленный. Величайшей же ошибкой было бы разбавленіе проявителя при передержкѣ; здѣсь нужная сила (покрытіе) можетъ быть, напротивъ, достигнута только наивозможно болѣе

концентрированнымъ растворомъ. Разбавленіе проявителя имѣетъ смыслъ лишь въ одномъ единственномъ случаѣ: при съемкахъ съ значительными контрастами освѣщенія, при съемкахъ внутреннихъ помѣщеній, противъ свѣта и т. п.—Если при этомъ желаютъ получить не жесткія, а гармоническія изображенія.

Наиболѣе простой и наиболѣе быстрый способъ проявленія—это указанный P. von Joanovich'омъ въ Будапештѣ (Photogr. Korresp. окт. 1907 стр. 505). По этому способу пластинки погружаются въ проявитель, состоящій изъ: 1000 кб. см. **воды** + 5 гр. **метола** + 5 гр. **гидрохинона** + 100 гр. **сѣрнистокислаго натра**, вынимаютъ ихъ спустя $^1/_2$ минуты и немедленно, не обмывая, опускаютъ въ растворъ изъ

1000 кб. см. **дист. воды** + 100 гр. **поташа**,

гдѣ онѣ остаются также лишь $^1/_2$ минуты; проявленіе послѣ этого закончено и пластинки, послѣ обычнаго промыванія фиксируютъ.

Растворъ поташа слѣдуетъ замѣнить свѣжимъ послѣ 5 или 6 пластинокъ, или, если примѣняютъ приборъ для вертикальнаго проявленія—въ который каждый разъ погружаютъ по дюжинѣ пластинокъ, то послѣ 5 или 6 дюжинъ, въ то время какъ растворъ проявителя теряетъ лишь въ количествѣ, которое должно, слѣдовательно, отъ времени до времени прибавлять.

Для этого „раздѣльнаго" проявленія по системѣ v. Joanovich'a Firma Langer & Co. въ Вѣнѣ поставляетъ ящикъ для вертикальнаго проявленія „Elko".

E. Suter въ Базелѣ рекомендуетъ въ качествѣ лучшаго способа проявленія, проявленіе съ двумя проявителями. Приготовляютъ растворъ изъ

1000 кб. см. **дист. воды** + 80 гр. **сѣрнистокислаго натра**

(въ всегда наполненныхъ и тщательно закупоренныхъ бутылкахъ онъ сохраняется до полнаго истощенія), берутъ изъ него 125 кб. см., прибавляютъ незадолго до употребленія 1—2 гр. **амидола** и обрабатываютъ пластинку до появленія на ней первыхъ полутоновъ. Послѣ этого пластинку вынимаютъ, поверхностно промываютъ и погружаютъ въ слѣдующій проявитель:

1000 кб. см. **дист. воды** + 100 гр. **сѣрнистокислаго натра** + 7 гр. **метола** + 7 гр. **гидрохинона** + 30 гр. **поташа** + 10—20 капель **раствора бромистаго калія** (1 : 10);

(безъ употребленія очень проченъ, послѣ употребленія сохраняется maximum на 12 часовъ); если желательно нѣсколько замедлить дѣйствіе, то можно разбавить проявитель водой на $^1/_4$ до $^1/_3$.

Это проявленіе въ двухъ ваннахъ вызываетъ, повидимому,

больше деталей, чѣмъ какой либо другой способъ проявленія, такъ что можно экспонировать болѣе короткое время или меньше діафрегмировать.

(Оба проявителя могутъ годиться для большого количества пластинокъ).

Особыми преимуществами отличается такъ наз. **вертикальное медленное проявленіе**, т. е. проявленіе весьма разбавленными растворами въ сосудахъ, въ которые ставятся въ вертикальномъ положеніи до дюжины пластинокъ для одновременнаго проявленія, продолжащагося отъ $^1/_2$ до нѣсколькихъ часовъ.

Кромѣ упомянутыхъ на стр. 140—сосудовъ, можно еще указать на сосудъ для вертикальнаго проявленія изъ стекла „Reform", поставляемый O. Küllonberg'омъ въ Ессенѣ, снабженный вкладнымъ станкомъ изъ волнистаго целлулоида для 4-хъ пластинокъ съ держателями пластинокъ „Reform". Пленки вкладываются сперва въ прозрачный клейкодержатель изъ целлулоида, а затѣмъ натягиваются на держатели пластинокъ. Цѣна всего аппарата для формата 13 × 18 см.—6 мар.

Посредствомъ вертикальнаго проявленія не только, какъ говорятъ, хорошо проявляются недодержанныя, правильно выдержанныя и сильно передержанныя пластинки, причемъ всегда получаются годные негативы, но высказывается также утвержденіе, что при этомъ не появляются ореолы. Но эти похвалы преувеличены, т. к. установлено, что вертикальное проявленіе совершенно не годится для значительныхъ передержекъ, и что нормально концентрированные, сильно смѣшанные съ бромистымъ каліемъ растворы глинцина или адурола опредѣленно даютъ лучшіе результаты. При выраженной недодержкѣ медленное проявленіе также даетъ меньше, чѣмъ свѣжій проявитель нормальной силы. Единственнымъ преимуществомъ медленнаго проявленія является то обстоятельство, что представляется посредствомъ него пріятная возможность проявлять съ удобствомъ и почти безъ всякого наблюденія сразу довольно значительное количество пластинокъ.

Для медленнаго проявленія пользуются пирогалловымъ, пирокатехиннымъ, орталовымъ, глициновымъ, метоловымъ, эдиноловымъ и родиналовымъ проявителемъ; чаще всего употребляются глицинъ, родиналъ въ слѣдующихъ составахъ:

	Глицинъ	**Родиналъ**
Проявляющее вещество	2 гр.	5—10 кб. см.
Свободная отъ воздуха вода . . .	1 литръ	1 литръ

Кристалл. сѣрнистокисл. натра . . 2 гр. —
Поташа. . . . . 15 гр. —

Вода должна быть непремѣнно прокипяченая, свободная отъ воздуха, потому что кислородъ, содержащійся въ водѣ, быстро окисляетъ проявитель и уменьшаетъ его возстановляющую силу. Но и вообще во время проявленія слѣдуетъ избѣгать воздуха, наполняя сосудъ по возможности проявителемъ и закрывая его стеклянной пластинкой или соотвѣтствующей крышкой. Можно прибѣгнуть также къ тонкому слою толуола или т. п., разливаемаго по поверхности проявителя; для того чтобы пластинки при погруженіи въ наполненный сосудъ не восприняли толстаго и не оттолкнули проявителя, ихъ нужно незадолго до погруженія положить въ чистую воду или облить водой.

Для медленнаго проявленія можно рекомендовать также родиналъ, отличающійся особымъ удобствомъ проявленія. Родиналомъ можно проявить передержанную пластинку въ $^1/_2$ ч., недодержанную въ 2—3 ч., а вѣрно выдержанную—въ 1 ч. При отсутствіи глубины въ снимкѣ, послѣ проявленія всѣхъ деталей, пластинку вынимаютъ и кладутъ въ концентрированный проявитель (1 часть родинала на 20 част. воды) на $^1/_2$—1 мин. Мы обращаемъ вниманіе рентгенологовъ на вертикальное проявленіе съ глициномъ по методѣ д-ра Bruno Schürmayer'a въ Берлинѣ (Röntgen-Taschenbuch гл. III, изд. Prof. Ernst Sommer въ Цюрихѣ).

Подчасъ при медленномъ проявленіи получается ненужная желтая окраска эмульсіи или же дихроидическая вуаль, что объясняется, большей частью, слишкомъ большимъ содержаніемъ сульфита въ проявителѣ.

Право гражданства быстро завоевалъ себѣ сокращенный способъ вертикальнаго проявленія, **проявленіе по времени**. При этомъ вставляютъ 6 или больше пластинокъ въ стойкахъ съ пазами или отдѣльныхъ рамкахъ въ тѣсно прилегающую металлическую кружку; затѣмъ кружку наполняютъ до верху проявителемъ, закупориваютъ герметически и непроницаемо для свѣта и покачиваютъ нѣсколько разъ; затѣмъ ее можно вынести на дневной свѣтъ и предоставить самой себѣ; каждыя 5 мин. кружку слѣдуетъ покачать; по прошествіи 20—30 мин. проявленіе закончено, т. е. пластинки вынимаются теперь промываются и фиксируются въ темной комнатѣ, или же проявитель выпускается, доливается и выливается вода и, затѣмъ, вливается фиксажный натръ и т. д. Для проявленія здѣсь пользуются пироголловыми патронами или парамидофено-гидрохиннон-

ными таблеткеми („Amato“). Извѣстнѣйшая и любимѣйшая коробка для проявленія это „**Focodose**“ Louis Lang'a въ Дрезденѣ: въ продажѣ имѣются, затѣмъ, коробка для проявленія „**Selekta**“ и „**Regina**“ Kindermann'a & Co. въ Берлинѣ; коробка для проявленія по времени „**Espi**“ O. Spitzer'a въ Берлинѣ и проявительный **ящикъ для стеклянныхъ пластинокъ „Кодакъ“** общество „Кодакъ“ въ Берлинѣ.

Что касается времени, когда слѣдуетъ заканчивать проявленіе, то на этотъ счетъ существуютъ самыя странныя мнѣнія. Одни утверждаютъ, что нужно проявлять до тѣхъ поръ, пока не станетъ совершенно сѣрой верхняя сторона пластинки; другіе считаютъ предѣломъ появленіе отчетливаго изображенія на обратной сторонѣ. И то и другое правильно лишь условно.

Хотя, дѣйствительно, иногда въ концѣ проявленія пластинки сѣрѣютъ на верхней сторонѣ и хотя часто изображеніе проходитъ на обратную сторону пластинки, однако это не служитъ вѣрнымъ признакомъ, для всѣхъ негативовъ. На нѣкоторыхъ пластинкахъ эмульсіонный слой толще, чѣмъ на другихъ, и тогда трудно добиться, чтобы изображеніе было видно съ обратной стороны.

Съ другой стороны, случается очень часто, что верхняя сторона пластинки приняла совершенно сѣрый тонъ, хотя еще далеко не готова (какъ, напр., при передержанныхъ или свѣточувствительныхъ пластинкахъ). Постоянно приходится долго проявлять посѣрѣвшіе негативы, чтобы добиться надлежащей силы на прозрачность.

Такимъ образомъ, мѣриломъ служитъ не верхняя сторона пластинки, а главнымъ образомъ прозрачность.

Опредѣлить силу или плотность негатива можно только по самымъ темнымъ мѣстамъ негатива (самая свѣтлыя на оригиналѣ).

Если самые сильные свѣта оригинала совершенно бѣлы, то въ негативѣ, при проходящемъ свѣтѣ (отъ лабораторнаго фонаря), они должны казаться черными, не прозрачными. Оцѣнка затрудняется, если такіе свѣта оригинала не бѣлаго цвѣта, но и тогда проявленіе ведетея до тѣхъ поръ, пока соотвѣтствующія мѣста негатива не будутъ крыты совершенно непрозрачно. При этомъ сообразуются съ характеромъ бумаги, употребляемой для позитивовъ.

Когда очертаніе (контуръ) изображенія показывается на задней сторонѣ пластинки, то это указываетъ, какъ далеко проникло въ слой возстановляющее дѣйствіе проявителя. Если это появленіе изображенія совпадаетъ съ удовлетворительной плотностью негатива, то проявлять приходится не такъ долго, какъ если бы изображенія не было видно съ задней стороны, потому что въ послѣднемъ слу-

чаѣ за возстановленнымъ слоемъ негатива находится болѣе толстый, невозстановленный слой бромистаго серебра, черезъ который проявленное уже въ общихъ чертахъ изображеніе кажется болѣе плотнымъ, чѣмъ на самомъ дѣлѣ. Поэтому, а также вслѣдствіе того обстоятельства, что изображеніе позже, въ фиксажномъ натрѣ, вообще теряетъ въ плотности, всегда нужно проявлять нѣсколько плотнѣе, чѣмъ, изображеніе должно быть, и именно тѣмъ плотнѣе, чѣмъ болѣе не возстановленнаго (бѣлаго) бромистаго серебра, видимаго съ задней стороны пластинки.

Въ то время, какъ слишкомъ короткое проявленіе даетъ монотонные негативы съ слишкомъ незначительными контрастами между свѣтомъ и тѣнью, при слишкомъ продолжительномъ проявленіи возникаютъ жесткіе негативы съ преувеличенными контрастами.

Значительное вліяніе на характеръ негативовъ имѣетъ также температура нѣкоторыхъ проявляющихъ растворовъ. Холодный проявитель всегда менѣе энергиченъ, чѣмъ теплый; гидрохинонъ почти совсѣмъ не работаетъ при температурѣ 5—7° С. Всѣ проявители даютъ лучшіе результаты при 19° С. При болѣе низкой температурѣ съ щавелевымъ, пирогалловымъ и гидрохиноннымъ проявителемъ получаютъ жесткія изображенія, съ эйконогеннымъ—тонкія. Съ эйконогеномъ достичь удовлетворительной плотности можно лишь при 19° С. (15° R.) Если температура растворовъ превышаетъ 19—25° С. (15—20° R.), то вызываніе идетъ слишкомъ быстро и негативы получаются вялые.

Наблюденіе, что пластинка, спокойно лежащая въ проявителѣ, даетъ вялый негативъ и кажется недодержанной, тогда какъ при покачиваніи ванны получаютъ болѣе сильныя изображенія,—объясняется слѣдующимъ образомъ.

Измѣнившееся при освѣщеніи бромистое серебро, подъ вліяніемъ проявителя, выдѣляетъ бромъ, соединяющійся съ водородомъ воды въ бромистый водородъ. Бромистоводородная кислота въ свою очередь соединяется со щелочью проявителя, образуя бромистый калій, извѣстный своимъ замедляющимъ дѣйствіемъ. Когда ванна находится въ спокойномъ состояніи, то проявитель, находящійся надъ сильно освѣщеннымъ мѣстомъ, быстро истощаетъ свою возстановляющую силу, насыщаясь бромистымъ каліемъ; въ то же самое время онъ остается сравнительно свѣжимъ надъ мало освѣщенными мѣстами. Такимъ образомъ, проявляющее дѣйствіе не одинаково для темныхъ и свѣтлыхъ мѣстъ и не способствуетъ выразительности изображенія.

Когда ванну приводятъ въ движеніе, то этимъ не только смы-

ваютъ и разжижаютъ освобождающійся бромъ, но и постоянно замѣняютъ отработавшій проявитель свѣжимъ.

По окончаніи проявленія, пластинка промывается водой, лучше всего изъ крана съ сѣткой, въ теченіе 5 или 10 сек. Этого нельзя, конечно, продѣлывать при дневномъ свѣтѣ, потому что слой, кромѣ возстановленнаго темнаго металлическаго серебра, заключаетъ еще въ себѣ нормальное свѣточувствительное бромистое серебро, бѣловатая окраска котораго замѣтна съ задней стороны пластинки. Для полной прочности изображенія это бромистое серебро удаляется изъ негатива посредствомъ раствора сѣрноватистокислаго натрія. Объ этомъ—рѣчь впереди (гл. V).

ГЛАВА IV.

Вуаль.

Подъ названіемъ вуали подразумѣваютъ сѣрое или черное, окрашиваніе тѣней изображенія во время проявленія; при этомъ теряется чистота и прозрачность негативовъ. Иногда послѣ фиксированія сверхъ поверхностей сѣрой окраски замѣчается на просвѣтъ общее желтое, красное или зеленое окрашиваніе.

Причинами равномѣрной сѣрой вуали могутъ быть:

1) Неосторожное вкладываніе или обмѣнъ пластинокъ при сильномъ актиническомъ свѣтѣ.

2) Открываніе кассетъ, наполненныхъ свѣточувствительными пластинками, при свѣтѣ дня, лампы или свѣчи или при зажиганіи спички.

3) Неосторожное проявленіе при неактиническомъ свѣтѣ (слишкомъ близко или слишкомъ долго на свѣтѣ лампы или окна.).

4) Отраженіе отъ линзъ, недостаточно матово зачерненныхъ блендъ, свѣтлыхъ объективныхъ досчечекъ, сильно блестящихъ предметовъ (зеркалъ и пр.).

5) Недостатокъ самой камеры (прониканіе солнечнаго свѣта сквозь діафрагменную щель. маленькое отверстіе въ деревѣ или въ мѣхѣ камеры).

6) Работа противъ солнца.

7) Передержка.

8) Неподходящій проявитель (слишкомъ теплый; несоразмѣрно большая прибавка ускорителей, какъ сѣрноватистокислый натрій

при щавелевомъ проявителѣ, ѣдкія щелочи при гидрохинонѣ, пирогаллолѣ, эйконогенѣ и т. п.).

9) Долгое храненіе пластинокъ въ кассетахъ изъ свѣжаго сосноваго дерева.

10) Совершенно свѣжій гидрохинонный или метоловый проявитель. Эта вуаль уничтожается большею частью при фиксированіи. Ее можно уменьшить, употребляя сначала старый проявитель или прибавляя къ свѣжему нѣсколько капель уксусной кислоты.

Если при проявленіи края или тѣ мѣста пластинки, которыя во время экспозиціи были прикрыты отъ дѣйствія свѣта фальцами, завертками кассеты и т. п., остаются бѣлыми, то причина вуалированія кроется не въ пластинкахъ, и ее надо искать въ пунктахъ 2, 4, 5, 6 и 7.

Интенсивная, черная вуаль, показывающаяся при проявленіи на краяхъ пластинки, въ то время какъ остальное изображеніе остается яснымъ, такъ наз. **краевая вуаль** или **траурныя каемки** имѣетъ, по д-ру Homolka, слѣдующую причину. Свѣточувствительная бромосеребряная эмульсія обыкновенно смѣшивается, незадолго до перенесенія на стекляную или целлолоидную пластинку, съ незначительными количествами бромистаго калія для того, чтобы готовыя пластинки оставались годными болѣе продолжительное время и давали еще ясные негативы. При просушкѣ слоя въ только что застывшемъ, перечищеннымъ водой студнѣ совершается переходъ бромистаго калія отъ сперва высыхающихъ краевъ къ богатой желатиномъ серединѣ пластинки, вслѣдствіе чего края готовой пластинки спустя нѣсколько времени не остаются ясными, а покрываются вуалью. Этимъ также объясняется то обстоятельство, что маленькія пластинки, вырѣзаемыя изъ большихъ, никогда не получаютъ кривой вуали на краяхъ разрѣза, а лишь на внѣшнихъ (листахъ) краяхъ.

Красная, желтая и зеленая вуаль.

1. Красная вуаль образуется при щавелево-желѣзномъ проявителѣ, если прибавлено слишкомъ много сѣрноватистокислаго натрія въ качествѣ ускорителя. Подобныя пластинки при разсматриваніи на свѣтъ кажутся красными, при разсматриваніи съ задней стороны, кажутся въ тѣняхъ сѣровато-зелеными, часто металлическими; большею частью и верхняя сторона слоя имѣетъ металлическій отблескъ (сѣрнистаго серебра). Эта „двухцвѣтная“ вуаль обнаруживается и при щелочныхъ проявителяхъ, особенно легко при верти-

кальномъ проявленіи; ее можно всегда удалить купаньемъ хорошо намоченной пластинки въ растворѣ марганцевокислаго калія (1:100) и послѣдующей обработкой разбавленнымъ кислымъ сѣрнистымъ щелокомъ до тѣхъ поръ, пока возникшій осадокъ марганцевой перекиси—коричневая окраска негатива—не исчезнетъ.

2. Желтая вуаль при томъ же проявителѣ происходитъ отъ плохого промыванія негатива послѣ проявленія, вслѣдствіе чего негативъ погружается въ сѣрноватистокислый натрій вмѣстѣ съ остатками проявителя, которые не были хорошо смыты; фиксажъ отъ этого окрашивается въ желтый цвѣтъ и сообщаетъ эту окраску негативу; желтая вуаль является также при фиксированіи въ одной фиксажной ваннѣ негативовъ, проявленныхъ желѣзнымъ и пирогалловымъ проявителями.

Устраненіе недостатка: употребленіе свѣжаго раствора сѣрноватистокислаго натрія или слабой соляной кислоты (2—4%).

Желтая вуаль бываетъ предшественницей красной, если къ проявителю прибавляютъ слишкомъ много ускорителя (слабаго раствора сѣрноватистокислаго натрія). Особенно склонны къ образованію желтой вуали, при прибавленіи сѣрноватистокислаго натрія, высокочувствительныя пластинки.

Цвѣтныя вуали въ негативахъ (и на бумагахъ), происшедшія отъ проявителя или стараго фиксажа, можно удалить послѣ фиксированія и основательнаго промыванія посредствомъ обработки въ ваннѣ съ растворомъ кислаго тіокарбамида, по любому изъ двухъ рецептовъ:

I.	II.
1000 кб. см. **воды**,	1000 кб. см. **воды**,
20 гр. **тіокарбамида**,	20 гр. **тіокарбамида**,
10 „ **лимонной кислоты**.	20 „ **квасцовъ**,
	5 „ **лимонной кислоты**.

Пластинки (или бумага) остаются въ растворѣ; тогда еще разъ тщательно промываютъ. Растворъ тіокарбамида годенъ для повторительнаго употребленія.

Тіокарбамидъ (тіомочевина) $CS(NH_2)_2$ приготовляется химической фабрикой J. Hauff, въ Feuerbach'ѣ.

Желтая вуаль при гидрохинонномъ проявленіи легко обнаруживается при болѣе продолжительномъ проявленіи, въ особенности при обработкѣ старымъ проявителемъ. Также и въ старомъ или неподкисленномъ или слишкомъ холодномъ фиксажномъ натрѣ пластинки получаютъ эту вуаль.

Желтая и зеленая вуали происходящія отъ гидрохинноваго и другихъ щелочныхъ проявителей исчезаютъ отъ примѣненія виражъ—фиксажной ванны.

3. Красновато или коричневатожелтая вуаль при употребленіи пирогалловаго проявителя получается, если растворъ пирогаллола былъ старый, потемнѣвшій, или если разложился сѣрнистокислый натрій (при храненіи въ недостаточно закрытомъ сосудѣ).

Устраненіе недостатка: послѣ фиксированія и промыванія, негативы купаютъ въ смѣси 3-хъ частей **соляной кислоты** и 100 частей **насыщеннаго воднаго раствора квасцевъ**. Очень плотная желтая вуаль удаляется названной смѣсью съ прибавкой 4—5 кб. см. концентрированнаго раствора **кислаго сѣрнистокислаго щелока**.

Желтая вуаль при пирогалловомъ проявителѣ получается легче, когда пластинки и проявитель теплы; этого можно избѣгнуть, помѣщая ихъ передъ проявленіемъ въ погребъ.

4. Зеленая вуаль появляется иногда при пирогалловомъ проявителѣ, если былъ употребленъ вывѣтрившійся (окислившійся) сѣрнистокислый натрій. Тогда на прозрачность негативы кажутся красноватыми, на отраженный свѣтъ—зелеными. Эта вуаль удаляется средствами, указанными въ пунктѣ 1-омъ или 3-мъ. Противъ всякой зеленой вуали Г. Фогель рекомендуетъ слѣдующую обработку: отфиксированные и промытые негативы класть въ очень жидкій растворъ іода (1 **гр. іода**, 4 гр. **іодистаго калія**, 1000 кб. см. **воды**) настолько времени, пока зеленая вуаль не перейдетъ въ желтую, тогда пластинки снова положить въ фиксажъ и промывать, какъ обыкновенно.

5. Известковая вуаль имѣетъ мѣсто исключительно при щавелево-желѣзномъ проявителѣ, если промывная вода содержитъ известку. При промываніи негатива отъ проявителя на слоѣ образуется бѣлый осадокъ щавелевокислой извести, образующій на пластинкѣ, послѣ фиксированія молочный налетъ, и одновременно рисунокъ, имѣющій часто лучеобразную или неправильно пятнистую форму и болѣе яркую (на прозрачность) окраску. Противодѣйствіе ему см. на стр. 149

ГЛАВА V.

Фиксированіе негативовъ.

Послѣ того, какъ пластинка проявлена обмыта водой, ее кладутъ въ фиксажную ванну, состоящую изъ 1 части фиксажнаго натра и 6 частей обыкновенной воды.

Фиксажный натръ, или натріиматіосульфитъ **гипосульфитъ**, въ фотографической практикѣ извѣстный еще и подъ названіемъ „натра“ $Na_2S_2O_3+5H_2O$ растворяетъ все излишнее, не нужное для образованія изображенія, но еще свѣточувствительное бромистое (а также іодистое и хлористое) серебро, напротивъ, возникшее, вслѣдствіе освѣщенія и проявленія, черное серебряное изображеніе имъ не затрагивается.

За раствореніемъ невозстановленнаго проявителемъ бромистаго серебра можно отлично слѣдить по изнанкѣ пластинки; бѣлое бромистое серебро мало-по-малу исчезаетъ и въ желатинѣ остается только возстановленное проявителемъ, черное металлическое серебряное изображеніе. Фиксированіе длится нѣсколько минутъ и кажется оконченнымъ, когда пластинка, разсматриваемая съ обратной стороны, представляется равномѣрно почернѣвшей. Тогда только изображеніе—стало свѣтопостояннымъ, и негативъ послѣ промыванія и сушенія совсѣмъ готовъ.

Однако, пластинку необходимо, передъ обмываніемъ, продержать въ ваннѣ по крайней мѣрѣ еще столько же времени, сколько прошло съ начала фиксированія до кажущагося окончанія его—слѣдовательно, отъ 10 мин. до $^1/_2$ часа, такъ какъ въ слоѣ образуется новая, трудно растворимая двойная соль, которая растворяется позже въ избыткѣ фиксажнаго натра. Если эта двойная соль остается на негативахъ и т. д., то она разлагается и производитъ, вслѣдствіе возникновенія сѣрнистаго серебра, желтыя пятна или общую желтую окраску, отчего происходитъ порча изображеній. Поэтому, при фиксированіи долженъ быть всегда избытокъ фиксажнаго натра.

По Lumière и Segewetter слѣдуетъ фиксировать въ чистомъ растворѣ фиксажнаго натра 1 : 6 maximum 100 пластинокъ форм. 9×12, въ подкисленной ваннѣ (см. ниже) только половину этого количества: если же подкисленный фиксажный натръ смѣшанъ еще

съ хромовыми квасцами, то 75 пластинокъ. Каждая пластинка 9×12 требуетъ, слѣдовательно, 1,5—3 гр., каждая пластинка 13 × 18 требуетъ отъ $3^1/_1$ до $6^1/_2$ гр. твердаго фиксажн. натра. Годность фиксажной ванны изслѣдуется, перенося одну каплю изъ нея на пропускную бумагу и наблюдая, дѣлается ли пятно, при предоставленіи его на нѣкоторое время дѣйствію сырого воздуха и свѣта, коричневымъ. Въ утвердительномъ случаѣ ванна истощена и ее надо замѣнить свѣжей.

Такъ какъ въ фиксажѣ, какъ сейчасъ замѣчено, остается 8 % всего количества серебра, содержащагося въ пластинкѣ, то старый фиксажъ стоитъ сохранять и выдѣлять изъ него дорогой металлъ или продавать его въ химическія заведенія.

Упомянутое выше подкисленіе имѣетъ слѣдующія преимущества: во первыхъ, фиксажная ванна, которая безъ окисленія при щелочномъ проявленіи, очень быстро приняла бы коричневую окраску, вслѣдствіе разрушенія продуктовъ окисленія принесенныхъ въ фиксажную ванну остатковъ проявителя; во вторыхъ, пластинки становятся болѣе ясными, а ихъ желатинный слой слабо укрѣпляется, становится, слѣдовательно, болѣе стойкимъ.

Подкисленіе фиксажной ванны производится лучше всего при помощи **кислаго сѣрнистокислаго щелока**, т. е. кислаго сѣрнистокислаго натра $NaHSO_3$, называемаго также растворомъ двусѣрнистокислаго натра; изъ этого раствора на 1 литръ фиксажной ванны прибавляютъ 50—60 кб. см. воды. Вмѣсто кислаго сѣрнистокислаго щелока, можно также пользоваться нейтральнымъ сѣрнистокисл. натріемъ въ соединеніи съ соляной, сѣрной, лимонной, винной или уксусной кислотой. Проф. Namias рекомендуетъ для подкисленія борную кислоту.

Необходимыя для кислой фиксажной ванны составныя части продаются также въ видѣ патроновъ.

Если негативы остаются болѣе часа, а изображеніе на бромоили хлоробромо серебряныхъ бумагахъ болѣе получаса въ свѣжеподкисленномъ фиксажн. натрѣ, то происходитъ постепенное ослабленіе изображеній.

Чтобы помѣшать быстрому удаленію свободной сѣрнистой кислоты, слѣдуетъ сохранять фиксажную ванну не въ плоскихъ сосудахъ, а лучше въ стоящихъ кюветкахъ, въ которыя ставятся подлежащія фиксированью пластинки, напр. въ фиксажный бакъ Herm. Lange & C°. въ Гамбургѣ. При этомъ способѣ и фиксированье протекаетъ быстрѣе. Затѣмъ, баки занимаютъ меньше мѣста въ темной комнатѣ и, будучи наполнены, лучше сохраняются.

Если фиксажн. натръ не даетъ больше кислой реакціи (окрашиваніе синей лакмусовой бумажки въ красный цвѣтъ), то онъ утерялъ свое укрѣпляющее и проясняющее свойство. Его слѣдуетъ, поэтому, изслѣдовать каждые 4—5 дней, чтобы, въ случаѣ нужды, заново подкислить.

Фиксажная ванна ниже приводного состава, по Lumière и Segewetter, отличается особыми преимуществами. Она состоитъ изъ:

700 кб. см. **воды**,	
150 гр. фиксажнаго натра	долить водой
10—15 кб. см. кислаго сѣрнистокисл. щелока	до 1 литра.
100 кб. см. раствора хромовыхъ квасцевъ(5%)	

При этомъ хромовые квасцы такъ сильно дубятъ (укрѣпляютъ) желатинный слой, что, послѣ этого, можно даже мыть негативы въ теплой водѣ и сушить ихъ надъ пламенемъ; не смотря на это, такіе дубленные слои можно также быстро вымыть и также безпрепятственно подвергнуть усиленію или ослабленію, какъ и не дубленные.

Кислый сѣрнистокислый щелокъ мѣшаетъ разложенію фиксажн. натра въ присутствіи хромовыхъ квасцовъ; болѣе значительныя примѣси щелока стѣсняютъ, однако, дубленіе желатина.

Совершенно сходный рецептъ былъ указанъ P. v. Jankó уже много лѣтъ тому назадъ.

Общество анилинов. производства въ Берлинѣ (Anilin—Gesellschaft) выпустило въ продажу **быстро фиксирующую соль** „Agfa“, уменьшающую продолжительность фиксированья. При фиксированіи первыхъ пластинокъ это, правда, очень мало замѣтно, но послѣ 8-ой или 10-ой пластинки болѣе быстрое дѣйствіе этой соли по сравненію съ обыкновеннымъ фиксажнымъ натромъ несомнѣнно; для фиксированія негативовъ требуется приблизительно лишь половина времени. Быстро фиксирующая соль содержитъ вмѣсто сѣрноватистокислаго натра сѣрноватистокислый амміакъ. Такая ванна состоитъ, напр. изъ

1000 кб. см. **воды**,
150 гр. **фиксажн. натра**,
50 гр. хлористаго амміака,

Чрезвычайно полезнымъ является употребленіе двухъ фиксажныхъ ваннъ: оно гарантируетъ вѣрное и совершенное закрѣпленіе. Въ первой ваннѣ пластинки остаются до тѣхъ поръ, пока не отфи-

ксируются видимымъ образомъ (на глазъ): затѣмъ онѣ переносятся во вторую и выдерживаются тамъ еще пять минутъ. Послѣ нѣкотораго употребленія второй ванной начинаютъ пользоваться въ качествѣ первой; въ качествѣ же второй приготовляютъ новую свѣжую ванну.

Фиксажъ не долженъ быть слишкомъ холоднымъ, такъ какъ тогда онъ дѣйствуетъ очень медленно и даетъ желтую вуаль,— и не слишкомъ теплымъ, т. к., въ этомъ случаѣ, слой легко отдѣляется. Лучшая температура отъ 12 до 20° С. (10—16°R.).

Если сѣрноватистокислый (фиксажный) натръ и нельзя считать ядовитымъ для человѣческаго организма, то его надо признать сильнѣйшимъ фотографическимъ ядомъ для изображеній на стеклѣ и на бумагѣ. Фиксажную ванну слѣдуетъ держать на особенномъ, постоянномъ мѣстѣ, въ сосѣдствѣ съ водопроводомъ или вообще мѣстомъ промывки.

Затѣмъ слѣдуетъ считать для себя обязательнымъ, никогда не брызгать фиксажнымъ натромъ вокругъ себя и никогда не разсматривать пластинки, пока она не обмыта, чтобы не разспространить натра на столѣ, мензуркѣ и т. д. Не слѣдуетъ также хвататься за готовую пластинку, сухое изображеніе на бумагѣ, кассету, вообще за какой либо имѣющій отношеніе къ фотографіи предметъ пальцами, смоченными натромъ. Всегда слѣдуетъ сейчасъ же вымыть пальцы, если ими дотрагивались до фиксажнаго сосуда, или до не совсѣмъ освобожденаго отъ натра негатива, или лежащей въ фиксажной ваннѣ копіи. Слѣдуетъ также привыкнуть къ тому, чтобы не хватать, если при проявленіи не употребляются пластинко-держатели, пластинку пальцами, которые прикасались къ дну проявительнаго сосуда съ внѣшней стороны, но слѣдуетъ предварительно ополоснуть пальцы водой. Внѣшняя сторона сосуда можетъ быть загрязнена, такъ что при перенесеніи этой грязи на пластинку могутъ возникнуть черныя пятна.

Слѣдуетъ также особенно рѣзко протестовать противъ слѣдующей широко распространенной и роковой дурной привычки: не мыть пальцы, погружавшіеся въ фотографическіе растворы, въ особенности въ фиксажный натръ, или бравшіеся за мокрыя пластинки или изображенія на бумагѣ, которыя еще не были основательно вымыты, а сушить ихъ треніемъ другъ о друга или вытирать носовымъ платкомъ или полотенцевъ. Такимъ путемъ фиксажн. натръ и т. д. не устраняется, а растаскивается въ разныя мѣста.

Полотенце-не тряпка для обтиранія грязи, а существуетъ для того, чтобы высушить **чистые руки**; оно должно оставаться чистымъ, чтобы можно было держать въ чистотѣ и руки.

Первымъ и, можетъ быть, самымъ важнымъ правиломъ для фотографа является соблюденіе при **всякой** работѣ **самой педантической чистоты.**

Кто обращается съ сѣрноватистокисл. натріемъ безъ надлежащей осторожности, тотъ никогда не можетъ получить безукоризненныхъ и прочныхъ картинъ. Минимальныя количества его съ теченіемъ времени разрушаютъ изображенія: они становятся желтыми и блѣднѣютъ.

Когда негативы совершенно отфиксировались (не менѣе $^1/_4$ часа), то ихъ промываютъ сперва $^1/_4$—$^1/_2$ минуты подъ струей воды, или кладутъ въ сосудъ съ водой, которую спустя $^1/_2$—1 минуту совершенно выливаютъ, или помѣщаютъ въ спеціальный промывной аппаратъ, или ставятъ въ лакированный цинковый, или желѣзный станокъ, снабженный пазами и погружающійся въ большой сосудъ съ чистой водой, или, наконецъ, оставляютъ лежать въ наполненномъ свѣжой водой сосудѣ.

Если въ качествѣ промывного сосуда употребляютъ ведро и ставятъ въ него пластинки на станкѣ, на разстояніи пяди отъ дна, затѣмъ вынимаютъ спустя $^1/_2$ часа осторожно станокъ съ пластинками, выливаютъ воду, замѣняютъ ее свѣжей, опять погружаютъ пластинки и оставляютъ ихъ тамъ опять на $^1/_2$ часа, то теперь пластинки, если ихъ очень осторожно вынуть, совершенно вымыты. Все таки слѣдуетъ еще разъ быстро ополоснуть каждую изъ нихъ отдѣльно подъ проточной водой. Въ теченіе того времени, т. е. приблизительно въ теченіе часа, промываніе пластинокъ заканчивается, если при орошеніи въ сосудахъ 8—10 разъ происходитъ смѣна воды или при промываніи проточной водой примѣняется аппаратъ, энергично всасывающій разведенныя въ водѣ соли. Напротивъ, промываніе проточной водой въ плоскихъ сосудахъ лишь тогда заканчивается въ одинъ часъ, если при этомъ сосуды часто совершенно опоражниваются. Если это возобновленіе воды въ сосудахъ не производится, и оставляютъ течь воду продолжительное время—напр. всю ночь, то, не смотря на совершенно ненужную трату воды, пластинки, большей частью, недостаточно промыты.

Вообще, къ промыванію пластинокъ слѣдуетъ относиться очень серьезно, такъ какъ малѣйшій оставшійся въ слоѣ слѣдъ сѣрноватистокислаго натрія со временемъ вредно дѣйствуетъ на изображеніе. Результатомъ такой небрежности является неравномѣрное желтое окрашиваніе или настолько сильное выкристаллизовываніе соли на сухомъ слоѣ, что иногда исправленіе негатива становится невозможнымъ.

Янко рекомендуетъ промывать пластинки послѣ фиксированія $^1/_4$ часа въ трижды смѣняемой водѣ и затѣмъ купать въ смѣси 100 кб. см. воды + 1 капля раствора марганцевокислаго калія (1 : 50) до тѣхъ поръ, пока жидкость не будетъ болѣе обезцвѣчиваться въ теченіе 5 мин. Послѣ этого слѣдуетъ короткое промываніе.

Для болѣе быстраго уничтоженія еще находящагося въ слоѣ фиксажнаго натра были рекомендованы многія средства, которыя, вѣроятно, достигаютъ своей цѣли, напр. „Antihypo“, т. е. углекислый калій или разрушитель фиксажной соли Bayer'a или разрушитель фиксажнаго натра „пуроно“ Mawson & Co въ Лондонѣ, но слѣдуетъ замѣтить, что сберегается не много времени. Устраняя одно вещество, замѣняютъ его другимъ, которое, понятно, нужно опять таки удалять путемъ тщательнаго промыванія.

Для обнаруженія весьма незначительныхъ количествъ фиксажнаго натра Белицкій (Belitski) рекомендуетъ слѣдующій способъ: 1—2 кб. см. 2% воднаго раствора азотнокислаго серебра, подкисленнаго уксусной кислотой, наливаютъ въ небольшой стаканъ съ испытываемой водою. При содержаніи $^1/_{1000}$ сѣрноватистокислаго натрія вода окрашивается въ коричневый цвѣтъ въ 10—30 секундъ; ясный желтый оттѣнокъ замѣчается при содержаніи $^1/_{10000}$. и реакція становится совершенно незамѣтной только при содержаніи одной милліонной доли.

Если промывная вода содержитъ хлористыя соединенія, то количество серебряной соли слѣдуетъ увеличить настолько, чтобы осадилось не все серебро, а лишь часть его. Тогда при наличности свободнаго сѣрноватистокислаго натрія осадокъ получается болѣе или менѣе желтаго (до коричневаго) оттѣнка. При отсутствіи гипосульфита осаждается чистое, бѣлое хлористое серебро.

Послѣ промывки, слой необходимо обтереть осторожно мягкимъ краемъ руки, ватой или мягкой губкой для удаленія механически приставшихъ частицъ; затѣмъ негативъ ставятъ для сушенія.

Нерѣдко при промываніи пластинокъ изъ водопроводныхъ трубъ на слоѣ является плотный и крѣпкій осадокъ. Если такіе негативы поставить для сушенія, то позже высохшій слой кажется или обтянутымъ болѣе или менѣе плотнымъ, ржавымъ налетомъ, или же покрытымъ крупными зернышками, отъ которыхъ пластинка является шероховатой и которыя могутъ растираться въ красноватую муку. Практика показала, что, если этого осадка не удалить (протираніемъ мокраго слоя передъ сушеніемъ или купаніе пластинки въ разбавленной соляной кислотѣ и послѣдующее промываніе чистой водой), то въ короткое время негативъ уже при

детъ въ негодное состояніе. Для очистки воды, отверстіе водопроводнаго крана обвязываютъ чистой полотняной тряпкой или употребляютъ скородѣйствующій фильтръ, какъ напр. фильтръ Тальбота въ Берлинѣ (см. также стр. 136).

Сушеніе негативовъ лучше всего производить на спеціальныхъ станкахъ для негативовъ (козлахъ) при обыкновенной комнатной температурѣ, но не у огня или на солнцѣ, такъ какъ желатинъ, пока онъ сырой, плавится отъ тепла. Пластинки, поставленныя для сушки вечеромъ, обыкновенно къ утру сухи. При ускореніи сушки хорошей вентиляціей и небольшимъ повышеніемъ температуры, операція сокращается до 3—4 часовъ. Цѣли можно достичь нѣсколько скорѣе, если поставить негативы въ такой близости отъ печки, чтобы тылъ руки только слабо ощущалъ теплоту; если помѣстить ближе, то слой плавится и начинаетъ стекать съ пластинки.

Не закаленные негативы быстро высушиваются, если ихъ освободить, посредствомъ вкладыванія между листами атласистой пропускной бумагой, отъ избытка воды, затѣмъ хорошо обсушить стеклянную сторону фильтровальной бумагой и, наконецъ, положить на 10 минутъ въ ванну или кюветку съ крѣпкимъ спиртомъ. Послѣдній отнимаетъ у слоя воду и, если его замѣнить 1 или 2 раза свѣжимъ, то сушеніе длится весьма короткое время.

Если для удаленія воды употребляютъ абсолютный алкоголь, то поглощенную имъ воду можно отнять у него слѣдующимъ образомъ. Нѣсколько листовъ сухого желатина кладутъ въ алкоголь и, спустя нѣкоторое время, когда онъ достаточно пропитается водой, его высушиваютъ въ воздухѣ, не содержащемъ пыли, и тогда онъ вновь можетъ быть примѣненъ для возстановленія алкоголя.

Въ позднѣйшее время для удаленія воды предлагался карбидъ кальція, побѣлѣвшій мѣдный купоросъ и высушенный сѣрнокислый калій.

Высушенные алкоголемъ негативы становятся замѣтно сильнѣе, чѣмъ высохшіе свободно, а эти послѣдніе нѣсколько сильнѣе влажныхъ.

Сушеніе пластинокъ алкоголемъ не всегда безопасно: иногда онъ оставляетъ въ слоѣ слѣды—свѣтлыя или темныя пятна или темныя полосы, иногда же образуетъ молочнообразную муть, которая устранима лишь посредствомъ новаго смоченія желатина водой.

Если стремятся къ быстрой просушкѣ, то предпочтительно закаливать слой, если не нужно укрѣплять или ослаблять пластинокъ, а затѣмъ только примѣнять теплую температуру. Кто еще не фик-

сировалъ негатива въ ваннѣ изъ хромовыхъ квасцевъ (стр. 196), тому слѣдуетъ примѣнять для закаливанія, послѣ промыванія пластинокъ подъ проточной или нѣсколько разъ смѣняющейся водой продолжающей, по крайней мѣрѣ, втеченіе 10-и минутъ 3—5%ый растворомъ хромовыхъ квасцевъ, который смѣшанъ съ такимъ количествомъ амміака, что образовался незначительный, постоянный осадокъ; или можно примѣнить стольже сильный растворъ хлористаго аммонія или, наконецъ, удобный формалинъ (1 : 100); воздѣйствіе на слой должно во всѣхъ случаяхъ продолжаться не менѣе 5 минутъ. Въ то время, какъ при обработкѣ квасцами, хромовыми квасцами и хлористымъ алюминіемъ, пластинки должны быть еще подвергнуты тщательному промыванію, эта необходимость отпадаетъ при обработкѣ формалиномъ: напротивъ, формалинъ примѣняется лишь по совершенномъ окончаніи промываніи пластинки и не смывается. Негативы, которые должны быть быстро просушены, поверхностно обсушиваютъ атласистой пропускной бумагой, и наконецъ, окончательно высушиваютъ вблизи теплой печки или надъ открытымъ пламенемъ, при сильномъ движеніи пластинокъ вверхъ и внизъ.

Танналинъ (формалинъ, формолъ) представляетъ изъ себя 40% водный растворъ формальдегида (CH_2O), который можно пріобрѣтать на химической акціонерной фабрикѣ Шеринга, въ Берлинѣ.

Формалинъ ядовитъ и оказываетъ вредное дѣйствіе на слизистую оболочку носа и глаза, поэтому рекомендуется осторожность. Онъ разлагаетъ фиксажный натръ, выдѣляя сѣру, и можетъ, слѣдовательно, быть употребляемъ для закаливанія негативовъ и желатинныхъ копій лишь по основательномъ смываніи изображеній водой.

Если предоставить пластинки свободной сушкѣ, то ихъ можно не закаливать, но ихъ нужно раставить на козелкахъ возможно дальше другъ отъ друга, чтобы воздухъ имѣлъ свободный доступъ. Въ сыромъ, холодномъ помѣщеніи онѣ очень медленно остываютъ. Нельзя подвергать, при этомъ, пластинки, лишь отчасти высушенныя спустя, напр., полдня, быстрой просушкѣ посредствомъ примѣненія умѣренной теплоты или алкогольной ванны. При такомъ обращеніи быстро высушенныя части изображенія сдѣлались бы значительно болѣе темными, чѣмъ медленно просушенныя. Но можно ускорить процессъ обсыханія, ставя пластинки на большое разстояніе другъ отъ друга и подвергая ихъ сильному току воздуха, напр. сквозняку.

ГЛАВА VI.

Конспектъ важнѣйшихъ правилъ предосторожности при проявленіи и фиксированіи.

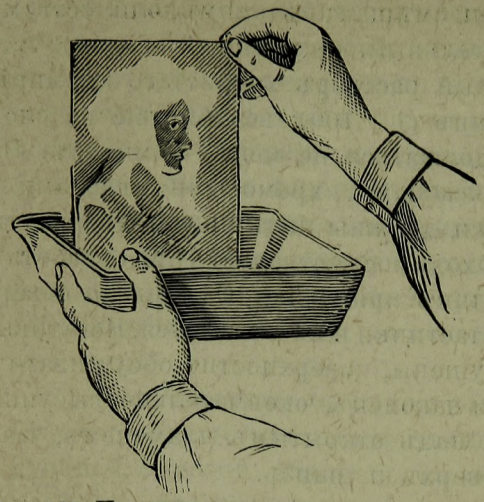


Рис. 123. Правильное держаніе пластинки.

1. Кассеты держатъ на сухомъ, чистомъ мѣстѣ.

2. Передъ открываніемъ кассеты, приготовляютъ чистую ванну и проявитель, хорошо моютъ и вытираютъ руки. Заботятся, чтобы въ лабораторію не проникалъ посторонній свѣтъ и чтобы фонарь или лампа были тщательно заправлены. Тогда только открываютъ кассету и вынимаютъ пластинку.

3. Пластинки слѣдуетъ брать только за края угловъ большимъ, указательнымъ и среднимъ пальцами и отнюдь не касаться середины. Всего лучше брать только правой рукой за правый нижній уголъ узкой стороны пластинки или, если брать обѣими руками, то за два діагонально-противоположныхъ угла (рис. 124).

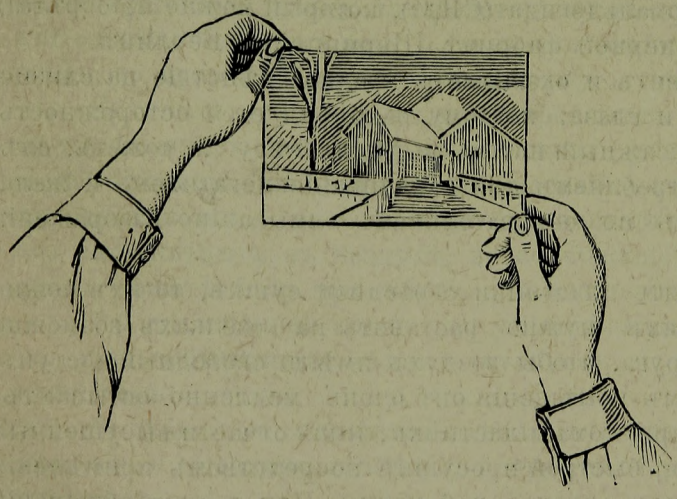


Рис. 124. Правильное держаніе пластинки.

4. Если для проявленія пластинку вынимаютъ изъ двойной кассеты, то кассету тотчасъ закрываютъ.

5. Въ проявитель пластинки кладутся слоемъ вверхъ.

6. Свѣтъ отъ лабораторнаго фонаря или окна можетъ падать на пластинку во время проявленія только въ теченіе очень короткаго времени, потому что для вуалированія пластинки достаточно очень малаго свѣтового дѣйствія.

Особенно осторожнымъ нужно быть въ началѣ проявленія, и, послѣ обливанія проявителемъ, не тотчасъ приближаться къ источнику свѣта, чтобы наблюдать за проявленіемъ изображенія при падающемъ свѣтѣ, но сначала держаться вдали отъ свѣта и, по возможности, прикрывать ванну кускомъ папки и т. п.

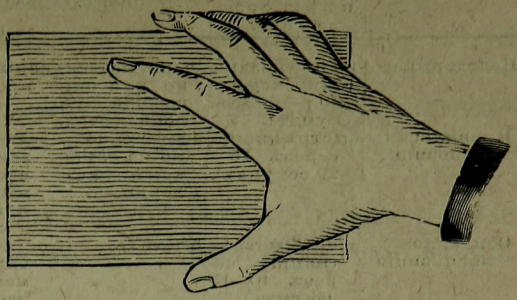


Рис. 125. Неправильное держаніе пластинки.

Гораздо менѣе вреденъ свѣтъ при разсматриваніи негатива на прозрачность, потому что при этомъ свѣтъ дѣйствуетъ прежде всего на заднюю сторону слоя, куда лишь рѣдко проникаетъ возстановляющее дѣйствіе проявителя.

Лучшей защитой противъ вреднаго вліянія свѣта отъ лабораторнаго фонаря при проявленіи—служатъ окрашенные проявители (напр., оранжевокрасный щавелевожелѣзный проявитель или какой-нибудь, другой, окрашенный эозиномъ и т. п.). (см. стр. 177).

7. При наблюденіи за ходомъ проявленія не слѣдуетъ разсматривать пластинку на отраженіе, но всегда на прозрачность (противъ свѣта).

8. Способъ проявленія, т. е. употребленіе разжиженнаго, или концентрированнаго, или содержащаго бромистый калій проявителя, зависитъ отъ появленія полутоновъ и деталей въ тѣняхъ и **продолжительность** вызыванія согласуется съ требуемой силой (крытіемъ) свѣтовъ.

Признаки экспозиціи при проявленіи. (См. табл. стр. 204).

Недодержанные негативы проявляются до конца свѣжимъ, нормально сильнымъ проявителемъ.

Если констатирована передержка, то пластинку нужно вынуть изъ проявителя, обмыть ее и проявить до конца сильнымъ (концентрированнымъ) проявителемъ, содержащимъ мало щелочи, много бромистаго калія. При сильной передержкѣ слѣдуетъ также сильно перепроявлять, не обращая вниманія на все уничтожающуюся вуаль, отъ которой пластинка начинаетъ казаться, при разсмотрѣніи на отраженіе и на прозрачность, совершенно черной. Сильное перепроявленіе заключается въ значительно болѣе продолжительномъ проявленіи, чѣмъ это полагается при правильно экспонированныхъ снимкахъ.

Проявленіе слѣдуетъ прервать не раньше, чѣмъ свѣтъ

Экспозиція.	Появленіе первыхъ слѣдовъ изображенія (сильнѣйш. свѣтовъ).	Появленіе нѣжныхъ полутоновъ.	Видъ слоя при разсматриваніи на отраженіе.	Видъ негатива при разсматриваніи на прозрачность.
Недодержка	очень поздно (напр. черезъ 30 — 60 секундъ).	очень медленно или они вообще не появляются.	ясный вплоть до конца проявленія.	ясный, удобный для оцѣнки.
Правильная экспозиція	быстрѣе (напр. черезъ 15—20 секундъ).	постепенно, но не слишкомъ медленно.	остается довольно долгое время яснымъ, но къ концу проявленія принимаетъ равномѣрно легкій сѣрый оттѣнокъ, причемъ изображеніе все еще можетъ быть разобрано.	нѣсколько менѣе, но до послѣдней минуты удобенъ для оцѣнки.
Обильная экспозиція	еще быстрѣе (напр. черезъ 10—15 секундъ).	быстрѣе.	остается яснымъ втеченіе приблизительно половины времени проявленія, затѣмъ изображеніе покрывается тѣмъ болѣе сильной вуалью, чѣмъ больше обильнѣе была экспозиція: послѣ окончанія проявленія, изображеніе иногда столь сильно завуалировано, что его почти не видно.	вслѣдствіе густой вуали оцѣнка затруднена; иногда въ изображеніи можно разобрать только серединныя тѣни.
Передержка	очень быстро (напр. 6—10 секундъ).	очень быстро, самые нѣжные полутона появляются почти одновременно съ сильнѣйшими свѣтами.	спустя прибл. 1/2 мин. обнаруживается общая сѣрая вуаль, которая усиливается въ такой степени, что къ концу проявленія изображеніе вообще не видно, пластинка кажется совершенно черной.	изображеніе можно разобрать только по намекамъ и совершенно нельзя. Оцѣнка невозможна.

получатъ при разсматриваніи **на прозрачность** должную силу, даже если всѣ желаемыя детали въ самыхъ глубокихъ тѣняхъ въ наличности, или если наблюдается равномѣрная поверхностная вуаль по всему слою.

9. Покачиваютъ ванну только одной рукой или, по крайней мѣрѣ, наблюдаютъ, чтобы рука, опускающаяся въ проявитель, не касалась дна ванны, дабы нечистоты или вредныя вещества (какъ напр. фиксажный натръ), которыя могутъ находиться на днѣ ванны, не поднимались въ проявитель и не вредили вызыванію.

10. Во время проявленія не слѣдуетъ касаться слоя пальцами.

11. Для наблюденія за ходомъ проявленія не вынимаютъ пластинку совсѣмъ изъ жидкости, но только ставятъ ее въ вертикальномъ положеніи такъ, чтобы нижній край ея находился въ ваннѣ. При этомъ способѣ работы можно избѣжать большихъ лужъ проявителя на столѣ, пятенъ на платьѣ, коврахъ и т. п. и облегчить работу. Многіе любители своей неопрятностью при проявленіи порождаютъ дурное мнѣніе о фотографіи, да и сами начинаютъ побаиваться ея процессовъ.

12. Если не употребляютъ никакихъ пластинкодержателей, то, при споласкиваніи проявителя, пластинку слѣдуетъ держать задва

противоположныхъ угла, но не за середину, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ можетъ повредиться желатинъ, какъ вслѣдствіе механическаго давленія, такъ и отъ теплоты рукъ.

13. Выносить негативы на дневной свѣтъ можно только послѣ фиксированія.

14. Въ высшей степени осторожно обращаться съ сѣрноватистокислымъ натріемъ (гипольсульфитомъ) и тщательно обмывать руки послѣ соприкосновенія съ нимъ.

15. При разсматриваніи фиксированной пластинки послѣ обмыванія, слѣдуетъ заботиться, чтобы не капнуть въ мензурки, ванны, проявитель и т. п.

16. Всѣ ванны, мензурки, а въ особенности руки надо держать въ безукоризненной чистотѣ и сухими.

17. Фиксированіе негатива кажется оконченнымъ, когда исчезъ всякій слѣдъ бѣлаго окрашиванія (при разсматриваніи съ задней стороны пластинки) и пластинка равномѣрно почернѣла.

18. Пластинка выдерживается въ фиксажѣ, по крайней мѣрѣ, въ теченіе 1/4 часа: если оставить негативъ въ свѣжеподкисленномъ фиксажѣ на нѣсколько часовъ, то изображеніе сильно ослабляется (см. стр. 196).

19. Послѣ фиксированія пластинки промывать по крайней мѣрѣ, втеченіе часа (см. стр. 196).

20. Пластинки, слой которыхъ послѣ фиксированія и промыванія не продубленъ хромовыми квасцами и т. п., не должны сушиться на солнцѣ или по близости къ натопленной печкѣ.

21. Прежде чѣмъ поставить негативъ въ козелки для сушенья, слой осторожно обтираютъ клочкомъ ваты и мягкой частью руки отъ механически приставшихъ частицъ.

22. Кто дорожитъ временемъ, деньгами и трудомъ и желаетъ достичь однообразныхъ результатовъ, тотъ не долженъ гоняться за рецептами, а долженъ остановиться сначала на одномъ сортѣ пластинокъ и на одномъ рецептѣ проявителя; каждый сортъ и каждый рецептъ ихъ требуетъ серьезнаго изученія, и не всякій хваленный рецептъ даетъ въ любыхъ рукахъ хорошіе результаты.

Оцѣнка готовыхъ негативовъ.

Опредѣленіе свойствъ негатива не такъ трудно, какъ обыкновенно думаютъ. Оно даже относительно очень легко, если задать себѣ слѣдующіе два вопроса: какова была экспозиція? и каково

было проявленіе? и на каждый отвѣтить отдѣльно въ данной послѣдовательности.

Экспозиція опредѣляется по выработкѣ **тѣней** (свѣтлыхъ прозрачныхъ мѣстъ негатива).

Если отсутствуетъ тонкій рисунокъ тѣней, то негативъ **недодержанъ**; такіе негативы отличаются, большей частью, **величайшей ясностью**.

Если, напротивъ, на лицо имѣется тончайшій рисунокъ тѣней, но само изображеніе болѣе не ясно, а покрыто, въ общемъ, слабой или болѣе сильной сѣрой вуалью, то негативъ былъ **обильно экспонированъ**.

Если при наличности полнаго рисунка тѣней негативъ **сильно завуалированъ**, или совершенно черенъ, то мы имѣемъ дѣло съ **передержкой**.

Правильное **проявленіе** узнаютъ по плотности **свѣтовъ** (оригинала), т. е. по темнымъ мѣстамъ негатива.

Если плотность свѣтовъ слишкомъ слаба и если отвѣтомъ на предыдущій вопросъ не установлена сильная недодержка негатива, въ каковомъ случаѣ,—напр., при репрудукціонныхъ съемкахъ,—нельзя достичь нужной силы даже при очень долгомъ проявленіи, то проявляли слишкомъ короткое время (не допроявили).

Проявленіе правильно, но если всѣ полутоны переходятъ гармонически, а свѣта крыты настолько сильно, что въ связи съ тѣнями даютъ гармоническое изображеніе на употребляемой позитивной бумагѣ (см. стр. 180).

Если, наконецъ, самые нѣжные полутона крыты такъ же сильно, какъ и самые сильные свѣта, а эти совершенно непрозрачны и темны или отъ изображенія получается издали непріятное, жесткое впечатлѣніе, т. к. контрасты между свѣтомъ и тѣнью кажутся слишкомъ сильнымъ, то проявленіе длилось слишкомъ долго.

Если вопросы о выработкѣ тѣней и покрываніи свѣтовъ строго различать другъ отъ друга и если извѣстно, что сила негатива (при достаточной экспозиціи) достигается только при болѣе продолжительномъ проявленіи, то не трудно вѣрно отличить, напр., вялый, тонкій негативъ (правильно экспонированный или передержанный) отъ недодержаннаго или жесткій (но недодержанный) негативъ отъ передержаннаго.

Существуетъ еще ошибка въ опредѣленіи, которую дѣлаетъ большинство любителей. Многіе говорятъ объ изображеніи, которое

недостаточно богато контрастами (вяло, монотонно), что оно „не рѣзко“. Подъ „рѣзкостью“ картины надо подразумѣвать совершенно другое (см. выше).

ГЛАВА VII.

Усиленіе и ослабленіе.

Не всегда удается проявить негативъ съ надлежащей силой (плотностью): иногда онъ получается слишкомъ тонкій, безсильный и безъ надлежащихъ контрастовъ между свѣтами и тѣнями, иногда слишкомъ плотный богатый контрастами. Въ обоихъ случаяхъ получаются неудовлетворительныя позитивныя копіи. Эти недостатки большею частью отлично исправляются при усиленіи тонкихъ негативовъ и ослабленіи плотныхъ. Прежде чѣмъ рѣшить о необходимости того или другого, слѣдуетъ сдѣлать пробный отпечатокъ, по которому легко судить, требуетъ ли пластинка усиленія или ослабленія, такъ какъ для различныхъ копировальныхъ процессовъ негативы слѣдуетъ проявлять то сильнѣе, то тоньше: поэтому, для начинающаго настоятельно рекомендуется изготовленіе пробнаго отпечатка.

Если готовая копія получается сѣренькая, монотонная и невыразительная (безъ сильныхъ свѣтовъ и тѣней), то необходимо прибѣгнуть къ усиленію; напротивъ, слѣдуетъ ослабить негативъ, если тѣни слишкомъ черны, а свѣта совершенно бѣлы при отсутствіи полутоновъ.

Кто настолько надѣется на свой опытъ, что рѣшается и безъ копіи сдѣлать выборъ между усиленіемъ и ослабленіемъ, тому рекомендуется подвергать негативы усиливанію или ослабленію только послѣ ихъ просушиванія, что имѣетъ многія и очень существенныя преимущества:

1. Сухое изображеніе нѣсколько сильнѣе мокраго.
2. Слой становится болѣе выносливымъ.
3. Усиливающій растворъ не такъ быстро проникаетъ въ слой и не производитъ желтаго окрашиванія.

Распространено ошибочное мнѣніе, что усиленіемъ само по себѣ богатаго контрастами негатива съ недостаточными подробностями въ тѣняхъ (недодержаннаго) можно вызвать въ немъ недостающіе полутона. Но это совершенно невозможно, потому что усп-

леніе основывается только на измѣненіи имѣющаго на лицо матеріала (чернаго металлическаго серебрянаго изображенія), вслѣдствіе чего можно усилить слабыя детали картины. Если же полутона отсутствуютъ, то отъ усиленія негатива нельзя ожидать никакого улучшенія; это—дѣло исключительно экспозиціи и проявленія.

Усиливаніе негативовъ.

Для усиливанія большею частью употребляются соли ртути, а въ числѣ ихъ въ особенности двухлористая ртуть (сулема, $HgCl_2$). Реакція, происходящая при этомъ, объясняется слѣдующимъ образомъ.

Сулема превращаетъ черное серебряное изображеніе въ бѣлое, состоящее изъ полухлористаго серебра Ag_2Cl и однохлористой ртути Hg_2Cl_2 по уравненію:

$$2HgCl_2 + 4Ag = 2Ag_2Cl + Hg_2Cl_2.$$

Получаемый бѣлый или сѣрый тонъ изображенія пропускаетъ слишкомъ много актиническаго свѣта, и даже очень сильно крытый негативъ едва можетъ дать достаточную силу. Поэтому необходимо послѣ усиленія измѣнить свѣтлую окраску негатива въ какую-либо темную. Это достигается послѣдующей обработкой хорошо вымытаго слоя различными растворами, напр., амміакомъ, или нейтральнымъ сѣрнистокислымъ натріемъ, или подходящимъ проявителемъ.

Тогда полухлористая соль серебра и однохлористая ртуть вполнѣ возстановляются въ металлы. Амміакъ и сѣрнистокислый натрій, сами по себѣ не обладающіе возстановляющимъ свойствомъ, обладаютъ таковымъ въ присутствіи полухлористой ртути. Зачерненіе амміакомъ интенсивнѣе зачерненія проявителями или сѣрнистокислымъ натріемъ. Амміакъ и сѣрнистокислый натрій являются закрѣпляющими средствами, которыя разлагаютъ полухлористое серебро на хлористое и металлическое и растворяютъ первое изъ нихъ.

Сухое усиливаніе ведется слѣдующимъ образомъ.

Сухой негативъ сперва размачивается 1—2 мин. въ чистой водѣ, а затѣмъ кладется въ очень чистую ванну, куда налита усиливающая жидкость, состоящая изъ

5 гр. **двухлористой ртути** (сулемы), а 5 гр. **поваренной соли** и 100 кб. см. **воды**.

Въ растворѣ сулемы черный или сѣрый слой принимаетъ мало-по-малу болѣе свѣтлую окраску, которая при продолжающейся обработкѣ доходитъ до чистаго бѣлаго цвѣта. Если желательно самое незначительное усиленіе, то пластинку оставляютъ лишь на столько времени, чтобы изображеніе получило должную силу при разсматриваніи на прозрачность; во всѣхъ иныхъ случаяхъ пластинку дѣлятъ до основанія, т. е. до тѣхъ поръ, пока слой не будетъ казаться съ обратной стороны совершенно бѣлымъ; затѣмъ негативъ тщательно и долгое время промывается подъ струей воды, послѣ чего его перекладываютъ въ смѣсь 5 10 кб. см. амміака (уд. в. 0,91) съ 100 кб. см. обыкновенной воды; изображеніе принимаетъ интенсивную синеваточерную окраску.

Послѣ употребленія растворъ сулемы не выливается, а сливается обратно въ бутылку и сохраняется въ темнотѣ. Онъ можетъ быть употребляемъ до тѣхъ поръ, пока негативъ быстро и совершенно чернится амміакомъ. Какъ только выбѣленный слой перестаетъ зачерняться амміакомъ (даже самымъ сильнымъ, перебавленнымъ), и изображеніе, слѣдовательно, остается бѣлымъ, то слѣдуетъ вылить растворъ сулемы и замѣнить его свѣжимъ. Можно удалить бѣленіе отъ подвергающейся усиленію пластинки, не поддающейся черненію, погружая негативъ на прибл. $^1/_2$ мин. въ чистый растворъ фиксажнаго натра 1 : 10, моя его затѣмъ въ теченіе, по крайней мѣрѣ, часа въ 6—7 разъ мѣняющейся водѣ, и послѣ чего негативъ высушивается; теперь можно безпрепятственно усиливать пластинку новымъ растворомъ сулемы.

Если негативъ недостаточно отмытъ отъ сулемы, то на пластинкѣ образуется бѣлый осадокъ хлористаго меркураммонія:

$$Hg_2Cl_2 + 2NH_3 = \underbrace{NH_2Hg_2Cl}_{\text{бѣлый осадокъ}} + NH_4Cl$$

Въ амміакѣ пластинку выдерживаютъ до тѣхъ поръ, пока разсматриваемая съ задней стороны, она не будетъ казаться равномѣрно черной. Не имѣетъ вредныхъ послѣдствій и дальнѣйшее пребываніе ея въ амміакѣ. Послѣ тщательной промывки обработка оканчивается.

Если усиленіе недостаточно, то его можно повторить, но реакція идетъ медленнѣе и не достигаетъ такой силы, какъ въ первый разъ.

Вся операція производится при дневномъ свѣтѣ.

Для достиженія хорошихъ результатовъ при усиливаніи сулемой необходимо:

1. Чтобы негативъ былъ совершенно свободенъ отъ всякаго слѣда сѣрноватистокислаго натрія; въ противномъ случаѣ получается неудалимое общее или мѣстное желтое окрашиваніе слоя, вслѣдствіе образованія сѣрнистой ртути.

2. Чтобы пластинка послѣ обработки сулемой была промыта самымъ тщательнымъ образомъ (см. выше).

3. Чтобы негативъ былъ хорошо промытъ также и послѣ амміачной ванны. Амміакъ имѣетъ большое сродство съ желатиномъ и не легко удаляется изъ него. Если онъ остается въ слоѣ, то пластинки со временемъ становятся прозрачными съ желтыми или коричневыми пятнами.

Усиленіе становится интенсивнѣе, если пластинку высушиваютъ передъ обработкой амміакомъ.

Когда вмѣсто амміака употребляютъ водный растворъ нейтральнаго сѣрнистокислаго натрія (1 : 6), сѣрнистокислаго ацетона или то особенно тщательной промывки послѣ ртутной ванны не требуется. Этотъ способъ даетъ болѣе свѣтопостоянное усиленіе, чѣмъ амміачный, однако, не достигаетъ силы послѣдняго; поэтому, очень тонкіе негативы лучше обрабатывать амміакомъ — негативы-же, которые нуждаются въ самомъ незначительномъ усиленіи, сѣрнистокисл. натріемъ. При обработкѣ сѣрнистокислымъ натріемъ пластинка не должна оставаться въ немъ долѣе, чѣмъ это необходимо для равномѣрнаго почернѣнія, видимаго съ задней стороны, потому что при дальнѣйшемъ дѣйствіи негативъ начинаетъ ослабляться.

Наибольшей интенсивности усиленія достигаютъ, если вмѣсто амміака употребляютъ слабый (5%) растворъ сѣрнистаго аммонія.

Для усиленія можно пользоваться и проявителемъ. Когда пользуются проявителемъ, лучше всего щавельвый или старый гидрохинонный проявитель. Не пригодны метолъ, родиналъ и др., такъ какъ они даютъ мраморовидное зачерненіе, то пластинка основательно промывается въ теченіе 1—1½ часа въ текущей водѣ. Тогда ее обливаютъ обыкновеннымъ щавелевымъ проявителемъ, вполнѣ возстановляющимъ серебряныя и ртутныя соли. Усиливаніе можетъ повторяться нѣсколько разъ (необходимо только каждый разъ тщательно промывать пластинку).

Сулема чрезвычайно ядовита и требуетъ очень осторожнаго обращенія. Прежде всего слѣдуетъ остерегаться проливать сулему на полъ, потому что высохшія частицы поднимаются въ воздухъ и могутъ очень вредно подѣйствовать на дыхательные органы.

Затѣмъ надо обмывать по употребленіи бутыль; слѣдуетъ слѣдить за тѣмъ, чтобы обозначеніе яда (черепъ и скрещенныя кости) бросалось въ глаза. Бутыль съ сулемой слѣдуетъ держать подъ замкомъ въ особомъ ящикѣ для ядовъ, чтобы посторонній не могъ ею пользоваться.

Акціонернымъ обществомъ анилиноваго производства, въ Берлинѣ, изготовляется также ядовитый, состоящій, главнымъ образомъ, изъ ртутнаго роданида, усиливатель подъ названіемъ „Агфа“, дающій сразу хорошій тонъ, безъ послѣдующаго зачерненія амміакомъ или чѣмъ-нибудь другимъ. „Агфа“ представляетъ изъ себя прочную, прозрачную жидкость, которая для употребленія разводится 5—10 ч. воды.

Равное дѣйствіе оказываетъ усилитель „Helios“ (Gekawerke). Не ядовито усиленіе посредствомъ бромистой мѣди. Приготовляютъ слѣдующій прочный и повторительно употребляющійся растворъ:

5 гр. **мѣднаго купороса**,
200 кб. **см. дист. воды.**
5 гр. **бромистагокалія** (или 15 гр. поваренной соли);

купаютъ въ немъ въ темнотѣ предназначенную къ усиленію пластинку, пока она совершенно не побѣлѣетъ, затѣмъ поверхностно обмываютъ и кладутъ въ 10% водный растворъ **азотносеребряной соли**, гдѣ она сильно чернѣетъ. Послѣ этого слѣдуетъ основательное промываніе. Если послѣ бѣленія негативъ старательно вымыть, то для черненія можно пользоваться и проявителемъ.

Усиленіе сулемой только тогда даетъ достаточные контрасты, если негативы не очень вялы. Изъ другихъ способовъ усиливанія мы укажемъ на урановое усиливаніе, особенно подходящее для репродукцій (съ рисунковъ) и очень тонкихъ негативовъ:

1 гр. **азотнокисл. урана**, 2,5 лимонной кислоты.
100 кб. см. **дист. воды**,
0,3 гр. краснаго синькали,

(Смѣсь можетъ сохраняться въ темнотѣ). Въ этомъ растворѣ негативъ принимаетъ коричневое, затѣмъ красное, сильно кроющее окрашиваніе; затѣмъ промываютъ не долѣе 10 минутъ, такъ какъ при дальнѣйшей промывкѣ сила опять теряется. (Квасцы должны быть, по возможности, химически чистыми и не содержать желѣза). Усиленные ураномъ негативы могутъ быть ослаблены, помимо долгаго промыванія, еще разведеннымъ амміакомъ растворомъ поташа.

Усиленіе ураномъ можетъ очень быстро быть совершенно устранено продолжительнымъ промываніемъ или разбавленнымъ амміа-

комъ. Усиленные ураномъ негативы, чтобы быть прочными, должны быть лакированы, но не водянымъ лакомъ.

Азотнокислый уранъ, по крайней мѣрѣ, такъ же ядовитъ, какъ и сулема; поэтому нужна осторожность. Только весьма вялые негативы слѣдуетъ сейчасъ же усиливать ураномъ; въ сомнительныхъ случаяхъ лучше сперва непробовать сулему, чтобы достичь желаемаго усиленія контрастовъ.

Примѣчаніе. При пластинкахъ, усиленныхъ сулемой, послѣ высыханія, слой оказывается усѣяннымъ точками, похожими на уколы иголкой. Причина этого непріятнаго явленія мало изслѣдована, такъ же какъ неизвѣстно и средство противъ него. Далѣе дѣлаются видимыми прежде незамѣтныя прикосновенія пальцевъ и т. п., послѣ того, какъ пластинки, по обработкѣ амміакомъ, лежали нѣсколько минутъ въ водѣ; эти пятна легко устраняются, если сильно потереть пальцомъ по мокрому слою.

Ослабленіе негативовъ.

Ослабленіе имѣетъ цѣлью смягчить слишкомъ большіе контрасты между свѣтомъ и тѣнью, такъ чтобы изъ жесткаго изображенія получилось гармоническое.

Такое смягченіе контрастовъ можетъ получиться подъ вліяніемъ двухъ, совершенно различныхъ въ своемъ дѣйствіи ослабителей, краснаго синькали и персульфата аммонія. Ослабитель изъ краснаго синькали растворяетъ равномѣрно металлическое серебро изображенія, начиная съ поверхности слоя и переходя постепенно въ глубину; его можно, слѣдовательно, уподобить рубанку при постройкѣ. Т. к. всѣ, безъ исключенія, тона изображенія имѣютъ основаніемъ поверхность слоя, а нѣжные полутона лежатъ почти на одной поверхности, въ то время, какъ болѣе плотные и наиболѣе „крытыя“ мѣста разспространяются глубоко въ желатинную толщу, то, при дѣйствіи синькали, сносящаго серебро слоями внутрь, нѣжные полутона пострадаютъ несравненно болѣе сильно, чѣмъ сильно крытыя мѣста негатива, и будутъ, въ концѣ концовъ, совершенно сбриты.

Поэтому, при употребленіи ослабителя изъ синькали слѣдуетъ при недостаточной внимательности опасаться потери нѣжныхъ полутоновъ. Ослабитель же изъ персульфита дѣйствуетъ изнутри, разлагая сильнѣе и быстрѣе всего тамъ, гдѣ онъ находитъ больше всего серебра, т. е. въ области наивысшихъ свѣтовъ. Вслѣд-

сівіе дѣйствія этого проявителя контрасты дѣйствительно смягчаются, къ тому при полномъ сохраненіи полутоновъ.

На основаніи вышеизложеннаго можно установить слѣдующія правила для обработки недодержанныхъ т. е. слишкомъ жесткихъ негативовъ:

Красное синькали **только** для завуалированныхъ недодержанныхъ негативовъ; персульфатъ для всѣхъ негативовъ, которые сохранили какую нибудь ясность въ тѣняхъ.

Наиболѣе употребительнымъ является неядовитый ослабитель Фармера съ краснымъ синькали, приготовляемый смѣшиваніемъ:

100 кб. см. **раствора сѣрноватистокислаго натрія** 1 : 4 съ
5—10 „ „ **раствора краснаго синькали** 1 : 10.

Въ эту жидкость кладутъ ослабляемую сухую или непосредственно вышедшую изъ фиксажа пластинку (причемъ образуется желѣзоціанистое серебро, которое растворяется въ фиксажѣ) настолько времени, пока не получится желаемаго освѣтленія, опредѣляемаго на прозрачность, или пока тѣни не прояснятся въ достаточной мѣрѣ въ то время, какъ всѣ нѣжные полутона будутъ еще на лицо; затѣмъ пластинка немедленно ополаскивается и моется наконецъ, такъ же, какъ если-бы негативъ былъ вынутъ изъ фиксажнаго натра.

Смѣшанный ослабитель съ краснымъ синькали долженъ приготовляться всегда свѣжимъ, потому что онъ быстро разлагается; запасной же растворъ краснаго синькали сохраняется въ темнотѣ въ теченіе долгаго времени. Во время ослабленія жидкость, сначала зеленоватожелтая, мало-по-малу обезцвѣчивается, что доказываетъ истощеніе краснаго синькали; когда это обезцвѣчиваніе наступаетъ, то прибавляютъ опять небольшое количество краснаго синькали и работаютъ дальше, пока опять не наступитъ обезцвѣчиваніе и т. д. Если окраска смѣси становится синеватозеленой, то жидкость слѣдуетъ вылить. Если работа продолжается болѣе $^1/_2$ часа, то, по прошествіи этого времени смѣсь замѣняютъ свѣжей.

Я бы хотѣлъ указать здѣсь на одно замѣчательное явленіе; совершенно свѣжеприготовленные растворы краснаго синькали и фиксажнаго натра часто, обезцвѣчиваются при смѣшиваніи въ нѣсколько секундъ, и въ этомъ случаѣ нужны невѣроятныя количества краснаго синькали, чтобы произвести нѣсколько ослабленій. Въ старыхъ проявителяхъ, между тѣмъ, обезцвѣчиваніе смѣси происходитъ лишь спустя нѣсколько минутъ; и нужно очень мало краснаго синькали, чтобы усилить цѣлый рядъ пластинокъ. По этому рекомендуется имѣть въ запасѣ, какъ насыщен-

ный на холоду растворъ краснаго синькали (коричневатый, мучной налетъ красныхъ кристалловъ не слѣдуетъ удалять!), такъ и насыщенный на холоду растворъ фикс. натра, и только разбавлять оба раствора водой при употребленіи.

Если послѣ ослабленія получается желтая окраска слоя, то пластинку купаютъ въ 2% растворѣ сѣрнистокислаго натрія или въ насыщенномъ растворѣ квасцовъ, куда прибавляютъ нѣкоторое количество 1/2% соляной кислоты.

Ослабитель съ краснымъ синькали даетъ, смотря по обстоятельствамъ, большую или меньшую контрастность по сравненію съ первоначальнымъ не ослабленнымъ негативомъ; удаленіе небольшой вуали можетъ увеличить контрастность, а очень плотной, напротивъ, всегда ослабить ее.

Долгимъ проявленіемъ и послѣдующимъ ослабленіемъ достигаютъ большей контрастности, чѣмъ если сразу проявили безъ вуали. Передержанные и, кромѣ того, долго (сильно) проявленные негативы большею частью получаются превосходными, если ихъ освѣтляютъ ослабителемъ съ красной солью, пока тѣни не сдѣлаются достаточно прозрачными, но безъ потери нѣжныхъ полутоновъ. Если пластинка была проявлена чрезмѣрно сильно, то ослабленіе уже гарантируетъ полученіе хорошаго, быстро копирующаго негатива; но часто негативъ становится тонкимъ отъ ослабленія до уничтоженія контрастовъ, вслѣдствіе недостаточно долгаго проявленія; въ этомъ случаѣ нужно снова прибѣгнуть къ усиленію послѣ послѣдующаго промыванія и сушенія. Передержанные, завуалированные, сами по себѣ вялые негативы отъ ослабленія краснымъ синькали становятся еще вялѣе и требуютъ затѣмъ значительнаго усиленія (напр., ураномъ). Если передержанные, жесткіе негативы послѣ ослабленія все еще слишкомъ контрастны, то ихъ ослабляютъ еще персульфатомъ аммонія или одинаково дѣйствующими ослабителями.

Для недодержанныхъ или правильно экспонированныхъ, жесткихъ, слишкомъ контрастныхъ негативовъ ослабитель изъ краснаго синькали имѣетъ часто роковое значеніе, т. е. онъ слишкомъ сильно дѣйствуетъ на нѣжные полутона и ведетъ часто къ ихъ потерѣ раньше даже, чѣмъ наступаетъ желаемое ослабленіе. Уменьшеніе контрастовъ между свѣтомъ и тѣнью при полномъ сохраненіи всѣхъ полутоновъ на изображеніи—называемое v. Jank'o **„обезсиленіемъ“**—должно быть произведено при помощи другого ослабителя.

Если употребляютъ 3—5% растворъ персульфата аммонія,

который растворяетъ металлическое серебро, то происходитъ процессъ, при которомъ сильные свѣта ослабляются значительно сильнѣе, чѣмъ нѣжные полутоны, а потому и достигается уменьшеніе контрастности. Для выполненія этого надо замѣтить слѣдующее:

Подвергающійся ослабленію негативъ погружаютъ послѣ основательнаго промыванія или, если онъ уже сухъ, послѣ нѣсколькихъ минутъ размягченія въ растворъ персульфата аммонія:

Для изготовленія раствора персульфата не слѣдуетъ брать дистиллированной воды, а нужно пользоваться обыкновенной водой изъ водопровода, хлористыя соли которой оказываютъ благопріятное вліяніе на процессъ. Растворы, приготовляемые про запасъ, не сохраняются; поэтому, слѣдуетъ приготовлять непосредственно передъ употребленіемъ свѣжій растворъ и пользоваться имъ не болѣе часа. Персульфатъ аммонія не долженъ быть химически чистымъ; онъ годенъ, если кристаллы его при раствореніи издаютъ легкій трескъ.

Ослабленіе начинается, когда растворъ пріобрѣтаетъ молочно-мутный оттѣнокъ.

Жалобы на неравномѣрное протеканіе ослабленія персульфатомъ или даже на неудачу его происходятъ, главнымъ образомъ, отъ того, что негативы недостаточно фиксируются; или они остаются въ фиксажной ваннѣ слишкомъ короткое время, или фиксажный натръ употреблялся втеченіе значительнаго времени и потерялъ вслѣдствіе того, свое растворяющее свойство и накопилъ въ себѣ растворенное бромистое серебро. Тогда матеріалъ изображенія состоитъ, по Dr Lüppo—Cramer, не только изъ чистаго металлическаго серебра, но онъ окруженъ оболочкой изъ бромистаго и сѣрнистаго серебра. Эти поглощенныя вещества охраняютъ серебро, и, въ частности болѣе сильно окутанные нѣжные тона изображенія болѣе дѣйствительно, чѣмъ сильно „крытые“ свѣта, отъ вліянія персульфата. Своеобразное дѣйствіе персультата объясняется, слѣдовательно, тѣмъ, что свѣта, которые относительно меньше защищены такимъ покровомъ, и легче подвергаются дѣйствію окисленія. Поэтому, слѣдуетъ погрузить пластинки, подвергающіяся ослабленію персульфатомъ, сперва въ 5 мин. въ свѣжій растворъ фикс. натръ (1:6), при чемъ поглощенное бромистое серебро растворяется: затѣмъ надо вымыть пластинку въ нѣсколько разъ смѣняющейся водѣ и затѣмъ произвести ослабленіе.

Когда ослабленіе достигло желаемой степени, то пластинку быстро промываютъ и кладутъ на 5 мин. въ 10% растворъ сѣрнисто-

кислаго натрія, чтобы прекратить дѣйствіе персульфата. Послѣ этого слѣдуетъ основательная промывка.

Персульфатъ аммонія $NO_4\ SO_4$ или $(NH_4)_2S_2O_8$ образуетъ безцвѣтные, легко растворимые въ водѣ кристаллы.

Ослабитель, дѣйствіе котораго держится по серединѣ между ослабителемъ изъ краснаго синькали и персульфата,--это ослабитель изъ марганцовокислаго кал. По Немасу, его слѣдуетъ лучше всего приготовлять изъ: 1 литра **насыщеннаго на холоду раствора квасцовъ**+2 гр. **марганцовокисл. калія**.

Этой смѣсью сильно обрабатываютъ негативы до тѣхъ поръ, пока не наступаетъ желаемое ослабленіе послѣ чего ихъ моютъ, купаютъ въ разбавленномъ, кисломъ сѣрнистомъ щелокѣ. (стр. 196) до тѣхъ поръ, пока не пропадетъ желтая или коричневая окраска желатина, и моютъ ихъ, наконецъ, втеченіе не менѣе $^1/_4$ часа въ нѣсколько разъ смѣняемой водѣ.

Сильные контрасты въ изображеніи можно смягчить еще другимъ способомъ: или путемъ осторожнаго, частичнаго бѣленія слоя до желаемой степени и послѣдущаго промыванія, или же путемъ полнаго бѣленія, основательнаго промыванія и частичнаго повторного проявленія медленно работающимъ, немного разбавленнымъ проявителемъ, напр. эдинолемъ, при дневномъ свѣтѣ.

Какъ только при этомъ будетъ достигнута правильная сила изображенія, пластинка быстро промывается, фиксируется втеченіе нѣсколькихъ минутъ въ фиксажномъ натрѣ и, наконецъ, тщательно опять промывается.

Для бѣленія слоя можно пользоваться однимъ изъ слѣдующихъ растворовъ: или указанный при усиленіи растворъ сулемы (стр. 208), или растворъ бромистой мѣди (стр. 210), или растворъ хлористой мѣди, состоящій изъ 800 кб. см. **воды** + 10 гр. **мѣднаго купороса** + 30 гр. **повар. соли**, или смѣсь 100 кб. см. **воды** + 1 гр. **двухромокислаго калія** + 2—3 кб. см. **соляной кислоты**.

Пластинку, переусиленную сулемой и амміакомъ, ослабить очень легко, положивъ ее просто въ ванну съ очень жидкимъ фиксажемъ (1 : 100), вслѣдствіе чего усиленіе мало-по-малу пропадаетъ и негативъ становится тоньше (прозрачнѣе). Нужно тщательно слѣдить за ходомъ ослабленія: какъ только сила достигла надлежащей степени, тотчасъ же вынимаютъ пластинку и тщательно промываютъ подъ краномъ.

Пластинки, переусиленныя ураномъ, ослабляются или долгимъ промываніемъ, или купаніемъ въ водѣ, которой прибавлено нѣс-

колько капель амміака, или она свѣтляется въ 5—10%—номъ растворѣ поташа.

Когда ослабленія или усиленія требуютъ лишь отдѣльныя мѣста негатива, то прибѣгаютъ къ такъ называемому мѣстному ослабленію или усиленію по слѣдующему способу:

1. Если необходимо сохранить рѣзкіе контуры, то сухой негативъ размачиваютъ въ теченіе короткаго времени въ водѣ, поверхностно обсушиваютъ его сатинированной пропускной бумагой и посредствомъ мягкой кисти наносятъ на плотныя мѣста 5% растворъ краснаго синькали, который оставляютъ здѣсь на нѣсколько минутъ и долѣе, смотря по желаемой степени ослабленія; затѣмъ негативъ промываютъ и кладутъ въ 20% растворъ сѣрноватистокислаго натрія, гдѣ ослабляются лишь мѣста, которыя были подвержены дѣйствію краснаго синькали. Если ослабленіе недостаточно, то послѣ промывки операцію можно повторить.

2. Когда нужно получить мягкіе расходящіеся контуры (при большихъ поверхностяхъ), то на смоченный и нѣсколько осушенный негативъ наносятъ большой и мягкой кистью на соотвѣтственныя мѣста растворъ сѣрноватистокислаго натрія, причемъ для болѣе густыхъ мѣстъ набираютъ кисть полнѣе. По истеченіи нѣсколькихъ минутъ пластинку промываютъ и на обработанныя фиксажемъ мѣста наносятъ 5% растворъ краснаго синькали, завершающій ослабленіе. Если оно недостаточно, то по тщательномъ промываніи обработку повторяютъ сызнова.

Сходно съ частичнымъ (мѣстнымъ) ослабленіемъ посредствомъ синькали и частичное ослабленіе персульфатомъ или т. п. производятся вполнѣ аналогично и мѣстное усиленіе.

Для удобнаго наблюденія за ходомъ ослабленія, Einsle рекомендуетъ примѣнять особый ретушевальный столъ съ прямоугольнымъ вырѣзомъ, подъ которымъ помѣщается вращающее зеркало, отражающее свѣтъ вверхъ. Надъ вырѣзомъ расположено толстое зеркальное стекло, на которое кладется обрабатываемый негативъ. Зеркальное стекло нивеллируется посредствомъ трехъ винтовъ, чтобы не дать жидкости перейти на обработанныя уже мѣста.

Усилители и ослабители разнаго рода предлагаются въ удобномъ видѣ Gekawerke въ Оффенбахѣ, Акц. общ. анилин. произв. въ Берлинѣ, фабрикой красокъ бывш. Friedr. Bayer въ Любффельдѣ, химич. фабрикой бывш. E. Schering въ Шарлоттенбургѣ и др.

ГЛАВА VIII.

Лакировка негативовъ.

Когда негативъ имѣетъ надлежащую силу и готовъ для копированія, то не мѣшаетъ, послѣ просушки или ретуши, защитить его отъ внѣшнихъ вліяній слоемъ лака.

Это не представляется необходимостью, потому что желатинъ обладаетъ достаточной прочностью для многократнаго употребленія при печатаніи, однако, лакировка предохраняетъ слой отъ вліянія температуры, плѣсени, загниванія и т. д. Нерѣдко случается также, что при сырой погодѣ, внезапной перемѣнѣ температуры (напр., зимой) свѣточувствительная бумага, наложенная на желатинъ, прилипаетъ къ нему и окончательно портитъ негативъ.

Поэтому каждый цѣнный негативъ долженъ быть лакированъ.

Негативный лакъ состоитъ, въ большинствѣ случаевъ, изъ алкогольнаго шеллаковаго раствора съ нѣкоторыми другими веществами, дѣлающими слой болѣе или менѣе жесткимъ или мягкимъ. Такимъ образомъ, напр., касторовое (клещевинное) масло препятствуетъ тресканію слоя, иногда случающемуся при долгомъ храненіи.

Хорошъ слѣдующій рецептъ лака:

150 гр. **крѣпкаго шеллаковаго лака,**
600 „ 40% **алкоголя,**
100 „ **сандарака,**
10 „ **камфоры,**
20 „ **касторовaго масла,**
10 „ **венеціанскаго терпентина.**

Въ случаѣ нужды разводятъ еще алкоголемъ.

Рецептъ Сколика:

a) 80 кб. см. **алкоголя,**
15 гр. **сандарака въ порошкѣ,**
5 кб. см. **терпентина,**
4 „ „ **лавандоваго масла.**

b) 22 кб. см. **алкоголя,**
2 „ „ **эфира,**
5 гр. **камфоры въ порошкѣ,**
10 кб. см. **воды.**

Оба раствора, составленные отдѣльно, смѣшиваются, раствору даютъ отстояться въ теченіе нѣсколькихъ дней и передъ употребленіемъ фильтруютъ.

Различаютъ холодные и теплые лаки. Теплый негативный лакъ наводятъ на предварительно слабо нагрѣтыя пластинки. Это нагрѣваніе необходимо въ виду того, что лакъ часто послѣ высыханія становится непрозрачнымъ и образуетъ молочнообразную муть. Пластинки подогрѣваются или у печки, или надъ спиртовой лампой; пользуясь послѣдней, пластинку двигаютъ надъ пламенемъ, заботясь о равномѣрности нагрѣванія. Въ противномъ случаѣ стекло легко можетъ лопнуть. Не слѣдуетъ нагрѣвать его сильнѣе, чѣмъ можетъ вынести рука безъ всякой боли, т. е. пластинка должна быть только теплой. При болѣе высокой температурѣ алкоголь слишкомъ быстро испаряется и лакъ образуетъ потеки и полосы.

До лакированія негативъ тщательно обмахиваютъ отъ пыли широкой, мягкой кистью, берутъ его лѣвой рукой за лѣвый нижній уголъ узкой стороны пластинки, держатъ ее совершенно горизонтально, и льютъ лакъ въ изобиліи на средину пластинки, заставляютъ его течь сперва въ правый верхній уголъ, затѣмъ въ лѣвый верхній уголъ, затѣмъ, по возможности, распредѣляя его, въ лѣвый нижній уголъ и, наконецъ, сливаютъ черезъ правый нижній уголъ въ закрытую кусочкомъ ваты воронку запасной стклянки. Далѣе пластинку приводятъ въ вертикальное положеніе и покачиваютъ до испаренія алкоголя. При этомъ необходимо наблюдать, чтобы уголъ, черезъ который стекалъ лакъ, всегда находился внизу.

Послѣ испаренія алкоголя пластинку нагрѣваютъ еще разъ надъ пламенемъ или у печки, причемъ лакъ быстро твердѣетъ и образуетъ гладкую, блестящую поверхность.

Прежде всего, не слѣдуетъ при лакированіи быть боязливымъ и опасаться, что лакъ прольется. Успѣхъ хорошаго лакированья зависитъ, главнымъ образомъ, отъ того чтобы держать пластинку въ совершенно горизонтальномъ положеніи и едва замѣтно наклонять ее. Чѣмъ солиднѣе выполняется работа, тѣмъ лучше она удается.

Помѣщеніе, гдѣ производится эта операція, должно быть свободно отъ пыли, а воздухъ въ немъ—спокойнымъ.

Новый лакъ, извѣстный подъ именемъ запоноваго, состоитъ изъ

70 кб. см. **уксуснокислаго амила.**
70 „ „ **бензола,**
35 „ „ **ацетона,**
2 гр. **коллодіонной ваты.**

Имъ покрываютъ не нагрѣтыя, холодныя пластинки: получается очень твердый и равномѣрный слой. Въ особенности хорошо

онъ предохраняетъ негативы отъ сырости. Если его разбавить уксуснокислымъ амиломъ, то онъ даетъ матовую поверхность, удобную для ретуши карандашемъ безъ дальнѣйшей обработки слоя.

Превосходнымъ негативнымъ лакомъ является „Hartley's Cristalline Varnish", а также наводимая въ холодномъ состояніи „Brillantwasser" Гельдмахера, во Франкфуртѣ н. М. и „Agfa" негативный лакъ акц. общ. анилин. произв. въ Берлинѣ.

Изъ другихъ лаковъ, употребляемыхъ въ холодномъ состояніи, можно указать на два рецепта Валенты (Phot. Korr., Mai 1893);

№ I 180 гр. **сандарака,**
1 литръ **алкоголя,**
10 кб. см. **лавандоваго масла.**

№ II. 100 гр. **сандарака,**
400 кб. см. **бензола,**
400 „ „ **ацетона,**
200 „ „ **абсол. алкоголя.**

(Растворъ фильтруется черезъ бумагу).

Въ извѣстныхъ случаяхъ, вмѣсто шеллаковаго или запоноваго лака, предпочитаютъ употреблять такъ называемый матовый лакъ. Налитый въ холодномъ состояніи на пластинку, онъ даетъ зернистый матовый слой. Вотъ хорошій рецептъ Clary для приготовленія матоваго лака.

192 кб. см. **сѣрнаго эфира,**
18 гр. **сандарака,**
4 „ **мастики,**
48 до 144 кб. см. **бензола.**

Пластинки, покрываемыя матовымъ лакомъ, не нагрѣваются. Такъ какъ этотъ лакъ гораздо подвижнѣе и жиже негативнаго лака, засыхающаго блестящей поверхностью, то наведеніе его нѣсколько труднѣе.

Что касается сохраненія всякихъ лаковъ, то слѣдуетъ замѣтить, что для закупориванія стклянокъ нельзя употреблять пробокъ, такъ какъ онѣ быстро крошатся и загрязняютъ содержимое въ посудѣ. Предпочтительно употребленіе стеклянныхъ пробокъ, но онѣ часто приклеиваются къ горлышку и вынимаются съ большимъ трудомъ (этому помогаютъ погруженіемъ въ нагрѣтый парафинъ); можно также надѣть на горлышко каучуковое кольцо и закупоривать эпруветкой соотвѣтствующей величины. Самый хорошій способъ— закупоривать стклянки непроколотыми дѣтскими каучуковыми сосками.

Если требуется снять съ негатива слой лака, то пластинку

кладутъ въ кюветку съ абсолютнымъ алкоголемъ и осторожно смываютъ лакъ клочкомъ ваты. Алкоголь замѣняютъ свѣжимъ еще два раза, каждый разъ протираютъ новымъ клочкомъ ваты и переносятъ негативъ въ ванну съ водой, къ которой прибавлено немного амміака; въ водѣ негативъ выдерживаютъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ болѣе замѣтно полосъ на негативѣ при стеканіи съ него воды.

Если удаленіе лака желательно только поверхностное, когда, напр., лакировка была неудачной и ее хотятъ сейчасъ же замѣнить новой, то для этого негативъ достаточно выдержать въ ваннѣ изъ чистаго алкоголя и затѣмъ вытереть его ватой; тогда можно сейчасъ же послѣ испаренія алкоголя вновь накрыть негативъ лакомъ безъ обработки амміакомъ и пр.

Запоновый лакъ удаляется съ пластинки посредствомъ амиловаго ацетона.

ГЛАВА IX.

Ретушь негативовъ.

При внимательномъ разсматриваніи на прозрачность готоваго къ копированію негатива, очень часто замѣчаются отдѣльныя прозрачныя точки или пятна, не относящіяся къ рисунку и нарушающія его чистоту. Причинами этихъ непріятныхъ явленій бываютъ:

1. Пыль на пластинкѣ во время съемки: свѣтъ, а также проявитель не дѣйствуетъ на мѣста, защищенныя пылью.

2. Механическія поврежденія слоя, напр., слишкомъ сильной струей воды или неосторожнымъ обсушиваніемъ негатива.

3. Усиленіе сулемой (см. стр. 210).

4. Воздушные пузырьки въ эмульсіи (во время фабрикаціи пластинокъ), которые, лопаясь, оставляютъ дырочки или тонкія мѣста, или качество желатина, дающаго иногда въ эмульсіи свѣтлыя пятна, и т. д.

5. Пятна отъ проявленія, происходящія отъ того, что слишкомъ экономно взятый проявитель не сразу смочилъ весь слой и не коснулся нѣкоторыхъ мѣстъ. Если это мѣсто впослѣдствіи все таки проявляется, послѣ того, какъ ванна была особенно сильно сотрясена и проявитель коснулся ихъ, то сила (крытіе) ихъ слабѣе окружащей ихъ пластинки, причемъ онѣ не выравниваются. Поэтому, послѣ фиксированья, они проявляются какъ болѣе или менѣе рѣзко отраженныя свѣтлыя пятна.

Темныя точки или пятна могутъ происходить, отчасти, отъ эмульсіи, отчасти отъ грязныхъ пальцевъ, которыми хватались за пластинки во время проявленія, кромѣ этихъ причинъ могутъ быть еще слѣдующія: вліяніе свѣта на слой, вслѣдствіе прорѣхъ въ камерѣ или мѣхѣ, или вслѣдствіе рефлексовъ отъ отполированныхъ частей внутри объективной оправы или діафрагмъ и т. д. Черные штрихи причиняются, между прочимъ, „вуалью отпечатковъ", напр. вслѣдствіе царапанья ногтемъ слоя и т. д.

Помимо удаленія пятенъ, точекъ и штриховъ, иногда желательно произвести поправку въ самомъ изображеніи, здѣсь освѣтлить слишкомъ глубокую тѣнь, тамъ удалить нѣкоторыя мѣшающія детали. Такъ напр. хотятъ удалить на ландшафтномъ снимкѣ цѣлый телеграфный столбъ, или на архитектурномъ снимкѣ телеграфные провода, или на портретныхъ снимкахъ безобразныя складки на одеждѣ, или устранить аксесуары, вносящіе въ картину безпокойство или пересѣкающіе невыгоднымъ образомъ голову снимаемаго лица и т. д.

Всѣ указанные недостатки могутъ быть исправлены и измѣненія въ изображеніи произведены посредствомъ „ретушированья" или „ретуши."

Для ретушированья необходимъ ретушевальный станокъ или пультъ (см. фотографъ-любитель, стр. 128) матовое стекло котораго служитъ для смягченія и разсѣянія яркаго, изображеннаго зеркаломъ свѣта. На или передъ матовымъ стекломъ кладутъ негативъ, а надъ нимъ ставится для защиты глазъ и лучшаго оріентированія папка съ надлежащимъ вырѣзомъ по величинѣ даннаго негатива. Ретушировать можно, какъ при дневномъ, такъ и при вечернемъ освѣщеніи.

При разсматриваніи негатива на ретуширномъ станкѣ отъ опытнаго глаза не должно укрыться ни одно лишнее пятнышко. Если недоумѣваютъ, что нужно ретушировать и чего не нужно, то приготовляютъ сначала копію и исправляютъ ошибки при сравненіи съ нею.

Тѣ мѣста, гдѣ желатинъ совсѣмъ или почти совсѣмъ слѣзъ со стекла и образовалъ, такимъ образомъ, совершенно прозрачныя поверхности среди окружающаго темнаго пространства (напр. на небѣ при ландшафтныхъ съемкахъ), покрываются краской съ помощью кисти. При этомъ употребляютъ акварельныя краски: кроющія— черную, бѣлую, киноварь и гуммигутъ или прозрачную кроющую краску „InaktivOrange" д-ра Jacbsen'a, Charlottenburg, или кроющую краску въ трубкахъ H. Schminke & C°, Düsseldorf.

Въ этомъ случаѣ, искусство ретуши состоитъ въ слѣдующемъ:

закрываемыя краской пятна или точки слѣдуетъ заполнять, какъ можно осторожнѣе, чтобы не перейти за ихъ предѣлы и чтобы совпадали потону съ окружающими ихъ мѣстами пластинки. Кисть не должна быть ни слишкомъ мокрой, ни слишкомъ сухой: въ первомъ случаѣ она даетъ свѣтлыя пятна, а въ другомъ съ ней не сходитъ краска.

Такимъ образомъ, въ основаніи ретушевальнаго искусства лежитъ, во-первыхъ, правильный выборъ концентраціи красокъ, а затѣмъ удачная обработка подлежащихъ исправленію мѣстъ. Кончикъ кисти никогда не долженъ сгибаться на слоѣ, такъ какъ пятно будетъ больше, нежели оно было раньше. Искусство держать кисть правильно требуетъ нѣкотораго упражненія.

Необходимо принять всѣ предосторожности и приложить всѣ старанія, чтобы достичь такой задѣлки пятенъ, при которой на позитивѣ не получается ни слѣда ихъ. Большею частью ретушь выходитъ темною и тогда, конечно, она копируется свѣтлѣе, причемъ на копіи приходится снова исправлять ее подходящею краской. Мы различаемъ поэтому негативную и позитивную ретушь; изъ нихъ негативная исполняется одинъ разъ, позитивная же на каждомъ отпечаткѣ. Ясное дѣло поэтому, что въ нашемъ собственномъ интересѣ лучше произвести съ большею тщательностью ретушь негатива, чѣмъ нѣсколько разъ трудиться надъ отпечатками. При болѣе или менѣе крупной работѣ это является крайне непроизводительной тратой труда и времени.

Если пятна на негативѣ не совсѣмъ или мало прозрачны, а окружающее поле не совсѣмъ темно, то слѣдуетъ прибѣгнуть къ помощи карандаша.

Можно ретушировать карандашомъ, какъ на лакированномъ, такъ и на нелакированномъ негативѣ. Рекомендуется производить это сперва на сухомъ желатинномъ слоѣ, въ который на соотвѣтствующихъ мѣстахъ сдѣлано втираніе матолеинномъ или т. п., а затѣмъ лакировать пластинку для сохраненія ретуши. Если достигнутое при помощи карандаша на нелакированномъ негативѣ покрытіе не удовлетворительно, то можно еще разъ ретушировать на лакѣ, послѣ того какъ гладкій слой лака приспособленъ посредствомъ втиранія матолеина или т. п. для воспринятія карандаша.

Въ продажѣ имѣется достаточное количество ретушевальныхъ эссенцій (матолеинъ и т. п.), состоящихъ, главнымъ образомъ, изъ смолъ, растворенныхъ въ терпентинѣ, напр.:

10 гр. **обыкновен. (остъиндской) даммаровой смолы.**
50 кб. см. **терпентиноваго масла:**

или

4 части **венеціанскаго терпентину,**
2 „ **канифоля.**
100 „ **терпентиноваго масла.**

Можно прибѣгать также къ слѣдующимъ средствамъ.

На мягкую льняную тряпочку наносятъ небольшое количество касторовaго масла (для пластинки 13 × 18 вполнѣ достаточно 1 — 2 капель); если положить масла слишкомъ много, то слой становится клейкимъ и легко воспринимаетъ пыль. Черезъ нѣсколько минутъ послѣ натиранія ретушируемыхъ мѣстъ, карандашъ ложится на слой очень легко. Касторовое масло имѣетъ прекрасное свойство дѣлать слой мягкимъ и неспособнымъ къ растрескиванію; но нужно только натирать его въ большемъ количествѣ на пластинку, потому что оно высыхаетъ слишкомъ трудно. Белицкій рекомендуетъ прибавлять къ этому маслу отъ $^1/_8$ до $^1/_6$ части по вѣсу абсолютнаго алкоголя.

Карандаши употребляютъ, главнымъ образомъ, двухъ степеней твердости (№ № 2 и 3 Фабера и Гартмута): впрочемъ, всякій сортъ карандашей можетъ найти примѣненіе. Карандашъ долженъ быть тонко заостренъ и графитъ обнаженъ возможно больше. При этомъ удобнѣе сначала очинить карандашъ перочиннымъ ножемъ, заострить графитъ на пемзѣ, и затѣмъ придать ему возможную тонкость вращеніемъ на грубой бумагѣ или картонѣ. Какъ только острiе затушивается, его обновляютъ посредствомъ шлифованья на грубой бумагѣ.

Ретушь должна исполняться, насколько возможно, нѣжно: слѣдуетъ избѣгать всякаго грубаго нажима; поэтому, нельзя дѣлать такихъ рѣзкихъ штриховъ, какіе практикуются при рисованіи, и карандашъ долженъ легко держаться въ рукѣ и какъ бы парить надъ пластинкой. Здѣсь на первомъ планѣ встрѣчается затрудненіе въ нахожденіи пятенъ, а искусство — въ сведеніи ихъ на „нѣтъ“.

Если пятно не поддается при первомъ воздѣйствіи, то проходятъ карандашомъ очень нѣжно, одинъ или нѣсколько разъ поэтому мѣсту.

Хотя обработанный метолеиномъ слой лака воспринимаетъ графитъ лучше и, поэтому допускаетъ болѣе сильную ретушь карандашомъ, чѣмъ нелакированный слой желатина, но, все таки, нельзя достичь карандашомъ любого покрытія. Такъ, при очень большой разности въ свѣтлости, напр. при очень прозрачныхъ

пятнахъ въ сочетаніи съ темнымъ окружающимъ полемъ, карандашъ не даетъ достаточнаго крытія; въ этомъ случаѣ слѣдуетъ прибѣгнуть къ кроющей краски и кисти.

Если негативъ со стороны слоя покрытъ не глянцевымъ, а матовымъ лакомъ, то его поверхность не требуетъ особой подготовки для ретуши карандашемъ.

Подъ названіемъ „**Hamlack**“ Dr. Hesekiel въ Берлинѣ пустилъ въ продажу очень полезный ретушевальный растворъ, которымъ обливаютъ слой негатива. Уже спустя приблизительно $^1/_2$ минуты можно работать на этой обливкѣ карандашомъ. Если предположено сильное покрытіе, а графитъ воспримется въ должной мѣрѣ, то лакируютъ снова, опять ретушируютъ и повторяютъ это до достиженія желаемаго дѣйствія. Такимъ же образомъ примѣняется изобрѣтенный Dr. Bun & Co. въ Рошиконѣ (цюрихѣ) ретушевальный растворъ „Graphoiin“.

Портретная ретушь требуетъ особаго изученія и можетъ быть усвоена лишь на практическихъ примѣрахъ.

Если нужно покрыть отдѣльныя части поверхности негатива, напр. пятна отъ проявленія или тѣни въ ландшафтѣ, архитектурѣ, внутреннемъ помѣщеніи, портретѣ и т. д., то это лучше и проще всего производится **окрашиваньемъ желатиннаго слоя.**

Въ качествѣ красящаго вещества весьма пригоденъ рекомендованный P. v. Janko „Neu Coccin“ (Aniein Ges.-Berlin), т. к. весьма легко растворимъ въ водѣ и можетъ быть легко по желанію опять смытъ одной водой. Для употребленія приготовляютъ два раствора одинъ настолько разбавленный, чтобы нанесенный кистью на прозрачномъ мѣстѣ негативовъ казался почти безцвѣтнымъ; другой немного сильнѣе. Съ совершенно разбавленнымъ растворомъ всегда начинаютъ работу и только въ томъ случаѣ, если требуются очень сильныя покрытія и слой посредствомъ первой обработки уже равномѣрно смоченъ, примѣняютъ болѣе сильный растворъ. Растворъ красящаго вещества наноситься на сухой или мокрый слой посредствомъ кисти соотвѣтственныхъ размѣровъ и притомъ такъ, что на кисть не берутъ много жидкости, а кисть не нажимаютъ до тѣхъ поръ, пока почти вся сырость будетъ невпитана желатиномъ. Чѣмъ чаще проходятъ по обрабатываемому мѣсту, тѣмъ сильнѣе крытіе. При этомъ можно легко удержать всѣ контуры, и окраска будетъ совершенно равномѣрна и удивительно прозрачна.

Если иногда не удается, удержать съ точностью контуры, то это не вредитъ въ томъ случаѣ, если не выходитъ за предѣлы ихъ. Остающіеся болѣе свѣтлые края можно позже, послѣ просушки,

выравнять, проходя разъ надъ ними кистью съ правильно составленнымъ растворомъ красокъ.

Этотъ методъ окраски желатиннаго слоя весьма цѣненъ, т. к. можно освѣтлить въ желаемой степени слишкомъ тяжелыя тѣни, слишкомъ темный фонъ или т. п. или врисовать въ небо облаки и т. д.

Преимущества окрашиванія желатина слѣдующія:

a) всякій любитель безъ труда можетъ продѣлать этотъ процессъ послѣ нѣсколькихъ упражненій.

b) большія поверхности покрываются вполнѣ равномѣрно.

c) легко и очень точно держатся въ предѣлахъ контура,

d) легко достижима всякая степень пластинки и всякій переходъ,

e) во всякое время можно повторить окрашиваніе, не растворяя прежней окраски,

f) вслѣдствіе абсолютной прозрачности (отсутствія слѣдовъ строенія) и точности контура, съ такихъ негативовъ можно печатать на прямомъ солнечномъ свѣтѣ и употреблять ихъ для увеличенія,

g) окраска очень хорошо защищена и не смывается,

h) окраска безъ опасности и затрудненія можетъ быть удалена или совершенно или только отчасти.

Всѣ эти преимущества, кажется, оправдываютъ утвержденіе, что методъ окрашиванія лучше всякаго другого, и дѣлаетъ излишними акварельныя краски и матовые и цвѣтные лаки.

Въ слояхъ, ослабленныхъ персульфатомъ или обработанныхъ сѣрнистокислымъ натріемъ, красная краска новококина измѣняется или сейчасъ же послѣ просушки, или спустя короткое время, въ желтую, но эта краска кроетъ, однако, едвали сильнѣе, чѣмъ синекрасная; поэтому, не слѣдуетъ безпокоиться, т. к. эта перемѣна не приноситъ вреда.

При очень мягкихъ, чувствительныхъ желатинныхъ слояхъ можетъ случиться, что, при многократномъ проведеніи кистью по слою, желатинъ повреждается, т. к. возникаютъ дырочки величиной какъ бы отъ укола булавкой. Какъ только это обнаруживается, покрытіе прекращается, и поврежденное мѣсто подвергается просушкѣ; потомъ продолжаютъ нанесеніе новококина, но проводятъ кистью не болѣе одного, двухъ разъ надъ этимъ мѣстомъ и т. д.; во время просушки обрабатываютъ другія мѣста того же негатива или другіе негативы.

Чтобы устранить темныя, черныя мѣста непродубленнаго, неослабленнаго желатиннаго слоя нелакированнаго негатива, напр.,

черныя точки, темныя складки на фонѣ или на одеждѣ, головодержатели и т. п.,—прибѣгаютъ къ помощи очень остраго скоблильнаго ножа или работаютъ широко и остро отшлифованнымъ концомъ штопальной иглы. Наиболѣе удобными для этой цѣли я считаю дешевыя, такъ наз. перья для скобленія или прививанія (Heinre & Blenkertz), которыя всаживаются въ вставочку отъ перьевъ; ихъ можно очинить, когда они станутъ тупыми. Очень практичнымъ и во всякомъ случаѣ нелишнимъ для ретушера являются также скоблильный ножикъ съ косой рѣжущей плоскостью Fuhr'a въ Teplitz-Schönau.

При ретуши негатива надо слѣдовать слѣдующему порядку: Сперва покрывать (окрашивать) слой новококиномъ до достиженія желаемаго дѣйствія, затѣмъ, послѣ просушки, скоблить (черныя точки и пятна) перомъ для скобленія, затѣмъ втираніе матоленина или т. п. и ретушированье карандашомъ, затѣмъ покрытіе прозрачныхъ точекъ на темномъ полѣ просохшей краской (напр. черной), потомъ лакированье негативнымъ лакомъ и, наконецъ, если карандашная ретушь могла не быть доведена до конца, въ виду того, что желатинный слой не воспринималъ больше графита, втираніе въ слой лака матолеина или т. п. и окончательная ретушь карандашомъ.

ГЛАВА X.

Сохраненіе готовыхъ негативовъ.

Кто привыкъ къ порядку и получилъ понятіе о различныхъ трудностяхъ, встрѣчаемыхъ при фотографическихъ съемкахъ, тотъ тщательно будетъ охранять свои годные къ употребленію негативы отъ пыли, сырости и т. п. Недостаточно просто положить пластинки въ коробкѣ другъ на друга: нужно или дѣлать прокладки изъ мягкой, непечатанной бумаги между двумя негативными слоями, или, еще лучше, упаковывать каждую пластинку отдѣльно. Для этого употребляютъ сдѣланные изъ крѣпкой бумаги конверты или, еще лучше, предохранительныя оболочки изъ прозрачной крѣпкой водонепроницаемой пергаментной бумаги. На наружной сторонѣ конвертовъ или пергаментныхъ оболочекъ, по вложеніи туда пластинокъ, дѣлаютъ отмѣтки о съемкѣ (предметъ, дата съемки, объективъ, діафрагма, свѣтъ, экспозиція, проявитель и т. д.) и затѣмъ негативъ вмѣстѣ съ предохранителемъ кладутъ въ другой негодный

конвертъ и заклеиваютъ клапанъ или часть его. Упакованные такимъ образомъ негативы сохраняются или въ коробкахъ для пластинокъ, снабженныхъ соотвѣтствующими надписями, или въ такъ наз. „хранителяхъ негативовъ", имѣющихся въ продажѣ въ различныхъ видахъ. Какъ спеціальность, ихъ изготовляетъ картонажная фабрика Theodor Schröter, Leipzig-Cannewitz, въ очень различныхъ видахъ, какъ показано на рис. 126, 127 и 128. Альбомы для негативовъ или пленокъ поставляетъ альбомная фабрика C. Ruff-Kirchheimbolanden (въ Рейнфальцѣ); альбомы для негативовъ на пластинкахъ и пленкахъ поставляетъ акц. общ. Fritzsche въ Лейпцигѣ.

Очень простыя и удобныя для сохраненія негативовъ книги можно, по O. Buehler'у, приготовить самому слѣдующимъ образомъ: берутъ кусокъ гладкой, крѣпкой бумаги въ длину негатива и двойной ширины его, сгибаютъ посрединѣ и вкладываютъ туда

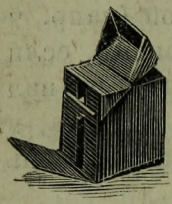


Рис. 126.

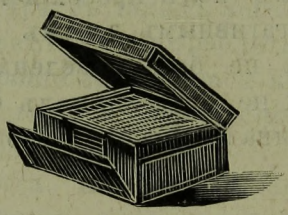


Рис. 127.

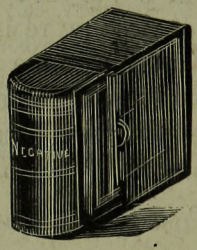


Рис. 128.

негативъ. 10—12 пластинокъ, снабженныхъ такими обложками, складываютъ другъ на друга бумажными корешками на одной и той же сторонѣ, затѣмъ проглаживаютъ ихъ гладилкой, смазываютъ корешки крѣпкимъ клеемъ и накладываютъ новую прочную обложку, покрытую клеемъ. Такая книга стягивается посрединѣ крѣпкой резиновой лентой. Для защиты отъ пыли всего лучше сохранять книгу въ коробкѣ изъ-подъ пластинокъ.

ГЛАВА XI.

Употребленіе пленокъ вмѣсто стеклянныхъ пластинокъ.

Уже въ концѣ 70-хъ годовъ пытались замѣнить хрупкое и тяжелое стекло какимъ-либо болѣе легкимъ матеріаломъ: для этого употребляли желатиновые листки, на которые наводился чувствительный слой, прозрачную бумагу, простую бумагу или картонъ съ отдѣляющимся слоемъ и, наконецъ, целлулоидъ и слюду.

Въ то время, какъ свѣточувствительные слои на картонѣ пріобрѣли права гражданства, желатинныя и целлулоидныя пленки утвердились въ практикѣ прочно. Негативная бумага, раньше, вслѣдствіе своей структуры, меньше примѣнявшаяся, теперь,—существенно улучшенная,—стала на твердую почву; правда, ее примѣняютъ больше для изготовленія увеличенныхъ негативовъ, чѣмъ для непосредственныхъ съемокъ.

Желатиновые листки служатъ хорошей замѣной стеклянныхъ пластинокъ: они прозрачны, не имѣютъ замѣтной структуры, чрезвычайно легки, не ломки, нерастворимы даже въ теплой водѣ и довольно прочны, въ особенности, если послѣ сушенія покрыты запоновымъ лакомъ. Они обрабатываются точно такъ-же, какъ и пластинки; при проявленіи кладутся на дно кюветки и только послѣ фиксированія и промыванія требуютъ примѣненія ванны изъ крѣпкаго спирта, а въ теченіе $^1/_4$ часа.

Целлулоидъ приготовляется въ видѣ совершенно прозрачныхъ, съ незамѣтной структурой листочковъ различной толщины и длинными лентами. Онъ состоитъ изъ коллодіонной ваты (пироксилина) и камфоры, легко воспламеняется и быстро сгораетъ, хотя и не взрывчатъ. Поэтому съ нимъ (а также со сдѣланными изъ него ваннами, крючками и т. п.) надо обращаться съ осторожностью.

Целлулоидныя пленки гибки и чрезвычайно прочны (не рвутся).

Целлулоидъ въ видѣ листочковъ экспонируется большею частью, подобно желатину, въ особыхъ рамкахъ кассетахъ; толстые фильмы вкладываются въ кассеты (складныя), какъ стеклянныя пластинки, а позади нихъ помѣщаютъ крѣпкій, темный, матовый картонъ. Возникающія при этомъ иногда складки безвредны. Тонкія пленки укрѣпляютъ всего лучше на картонѣ или жести (облитыхъ гектографской массой) и въ такомъ видѣ вкладываютъ въ кассеты. Послѣ экспозиціи листки легко снимаются.

Липкія целлулоидныя подкладки для пленокъ доставляются van Neck, въ Антверпенѣ, а также Marion & C°, London.

Целлулоидныя пленки пріятнѣе всего употреблять въ листахъ (Film-Packs, Agfa-, Hemera,-Reicka-или Zeisspackung), всего чаще употребляютъ пленки смотанными въ катушки, которыя вкладываются и экспонируются въ спеціальныхъ кассетахъ. (Кассеты съ валиками).

Въ настоящее время большею частью употребляютъ ролики съ пленками, которые при дневномъ свѣтѣ могутъ быть помѣщены въ кассету или непосредственно въ аппаратъ и удалены оттуда пос-

лѣ экспозиціи. Эти катушки позволяютъ, такимъ образомъ, обходиться при обмѣнѣ безъ темной комнаты и извѣстны подъ именемъ „Tageslichtspulen“. Пленочная лента наклеивается съ исподней стороны на крѣпкую, черную бумажную ленту, имѣющую гораздо большую длину (по крайней мѣрѣ на 50 см. съ каждаго конца) и нѣсколько большую ширину, чѣмъ пленка. Объ эти ленты вмѣстѣ навиваются на катушку пленкой внутрь. Ясно, что многократное обвиваніе пленокъ съ обоихъ концовъ черной бумажной лентой защищаетъ ее отъ вреднаго дѣйствія свѣта, какъ при вкладываніи въ кассету или аппаратъ, такъ и при выниманіи.

Катушки для обмѣна на дневномъ свѣтѣ (Tageslichtspulen) изготовляются на 2, 6, 10 или 12 снимковъ.

Очень непріятно проявляютъ себя иногда напечатанныя на на охранительной лентѣ (обложкѣ) цифры, ясно выступая на изображеніи, вслѣдствіе соприкосновенія съ свѣточувствительнымъ слоемъ пленки, при проявленіи.

Въ Германіи очень хорошія весьма чувствительныя, а также ортохроматическія и лишенныя ореоловъ пленки въ листкахъ и лентахъ изготовляются Акц. общ. анилин. производства въ Берлинѣ, Германскимъ Обществомъ изготовленія ленточныхъ пленокъ въ Франфуртѣ н. М. и Кельнѣ н. Р., J. Hauff & C°, J. Herzog & C°. въ Гемелингенѣ (близъ Бремена), Mayer & Kaste въ Бременѣ, Новымъ Фотограф. Общ. въ Штеглицѣ (близъ Берлина), O. Perutz въ Мюнхенѣ, J. Sachs & C°. въ Берлинѣ и Unger & Hoffmann въ Дрезденѣ.

Ленточными пленками особаго рода являются пленки „Vidil“, которыя состоятъ изъ дюжины листовыхъ пленокъ, которыя закрѣплены на охранительной лентѣ и могутъ примѣняться, какъ въ качествѣ ленточныхъ пленокъ, такъ и могутъ быть отдѣлены другъ отъ друга. Пленки „Vidil“ изготовляются съ матовыми прокладками и безъ нихъ. Въ первомъ случаѣ, между двумя пленками находится матовая прокладка (стекло) изъ полупрозрачной пергаментной бумаги, на которую можно наводить изображеніе въ камерѣ. Въ случаѣ отсутствія матоваго стекла 12 пронумерованныхъ и продырявленныхъ пленокъ закрѣпляются на черной охранительной подкладкѣ. Преимущества пленокъ „Vidil“ передъ обыкновенными ленточными пленками: каждый снимокъ на пленкѣ можетъ быть наведенъ посредствомъ матоваго стекла и, впослѣдствіи, можетъ быть отдѣльно вынутъ; пленки не разрѣзаются, номера не отпечатываются, охранительная подкладка не дѣйствуетъ на эмульсію и пленка „Vidil“ не ослабѣваетъ сама собой. Пленки „Vidil“

изготовляются Акц. Общ. анил. произв. въ Берлинѣ и другими фирмами, занимающимися производствомъ пленокъ (см. выше).

Для трехцвѣтной фотографіи O. Perutz въ Мюнхенѣ поставляетъ трехцвѣтныя пленки „Perchromo-Vidil“, а Lumière въ Ліонѣ—трехцвѣтныя пленки „Lumière-Vidil“ съ панхроматическими пленками и подходящими къ нимъ свѣтофильтрами

Проявленіе пленокъ одинаково, какъ и для сухихъ пластинокъ. Можно пользоваться любымъ проявителемъ. Толстыя пленки при этомъ обрабатываются безъ всякихъ затрудненій, такъ какъ онѣ ложатся плоско, подобно стекляннымъ пластинкамъ. (Особыя рамки изъ бонита для проявленія пленокъ изготовляетъ A. Stegemann, Berlin). Другое дѣло съ тонкими пленками, которыя сначала, при положеніи въ проявитель, имѣютъ склонность къ свертыванію. Во избѣжаніе этого явленія пленки передъ проявленіемъ кладутъ между толстою бумагою и проглаживаютъ при небольшомъ жарѣ или же ихъ помѣщаютъ раньше въ такъ наз. „выпрямитель для пленокъ“ (рис. 129) Kitz'a въ Франкфуртѣ н. М. или пленкодержатель (рис. 130) Dr. Büchner'a въ Пфунгштадтѣ.

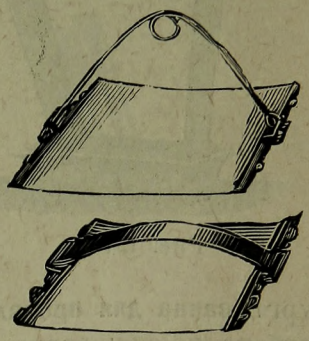


Рис. 129.

Если нужно проявлять ленточныя пленки, то рекомендуется проявлять сразу всю катушку до тѣхъ поръ, пока болѣе долго экспонированные снимки не будутъ готовы, затѣмъ быстро обмываютъ, разрѣзаютъ ленту на отдѣльныя изображенія, погружаютъ готовыя

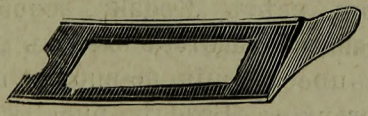


Рис. 130.

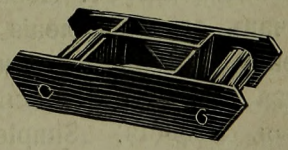


Рис. 131 a.

изображенія въ фиксажную ванну, а остальныя проявляютъ дальше при постоянномъ покачиваніи вѣрна ванны; при этомъ постоянно вытягиваютъ наверхъ попадающія внизъ пленки до тѣхъ поръ, пока не достигнуто будетъ нужное покрытіе; иногда пленки промываются и фиксируются.

Когда нужно проявить цѣлую катушку пленокъ, целлулоидную пленку захватываютъ съ одного конца правой, съ другого—

лѣвой рукой, погружаютъ ее слоемъ вверхъ въ ванну съ достаточнымъ количествомъ проявителя и непрерывно тянутъ ее вверхъ то лѣвой, то правой рукой, наблюдая, чтобы слой, однако, всегда проходилъ подъ уровнемъ жидкости.

Болѣе практичной для этой цѣли, чѣмъ обыкновенный сосудъ для проявленія является изготовляемая Kounty & Lang въ Магде-

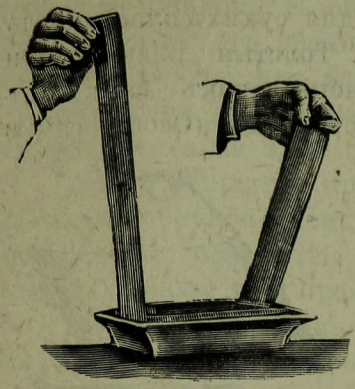


Рис. 131 б.

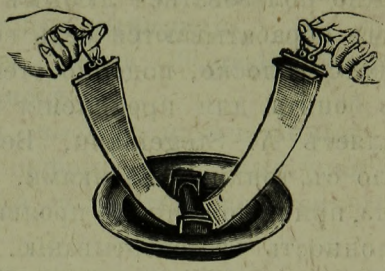


Рис. 132.

бургѣ **ванна для проявленія пленокъ** изъ фаянса. Она не только очень глубока, но ея поверхности закрѣплены внутри, а Fuhrungsnase мѣшаетъ нечаянному выскальзыванію катушки. Изъ аппаратовъ для проявленія пленокъ въ продажѣ имѣются: **жестяная ванна-качалка „Austria“** фабрики эмали Austria въ Вѣнѣ (поставщики R. Lechner и A. Moll въ Вѣнѣ), **аппараты для проявленія ленточныхъ пленокъ „Victoria“** и **аппаратъ для проявленія** съ колесомъ Haake & Albers, аппараты Dr. Hesekiel'я въ Берлинѣ, M. Petzold'a въ Хемницѣ, **чанъ для проявленія при дневномъ свѣтѣ „Kodak“**, **коробка для проявленія „Brownie“** и **чанъ для проявленія пакетовъ пленокъ „Premo“** общества „Кодакъ“ въ Берлинѣ затѣмъ простѣйшія, но вполнѣ цѣлесообразныя пособія: **„Simplex“** A. Borgeux въ Базелѣ, рис. 131 a и b, одинаковый по принципу устройства „perforierte Porzellangewicht Wachtl'я въ Вѣнѣ и **гирька для пленокъ** (рис. 132) Kitz'a, въ Франкфуртѣ, которая весьма зарекомендовала себя, въ особенности въ соединеніи съ **зажимами** (въ видѣ колецъ или ручекъ) Kitz'a, для удерживанія и передвиганія пленочной ленты. Затѣмъ надо отмѣтить **сосудъ для вертикальнаго проявленія Kiesling**, (рис. 133, W. Talbot въ Берлинѣ), **аппаратъ для вертикальнаго проявленія** пленокъ бр. Грундманъ въ Лейпцигѣ и **приспособленіе для вертикальнаго проявленія Balli**. (Поставщикъ: Dr. Hesekiel въ Берлинѣ).

Нѣкоторыя целлулоидныя пленки должны быть проявляемы значительно сильнѣе и, потому, болѣе долго, чѣмъ сухія пластинки.

Фиксажъ и промывка пленокъ въ рамкахъ (ленточныхъ) можетъпроизводиться или въ нѣкоторыхъ изъ аппаратовъ для проявленія, или въ особыхъ ваннахъ или кюветкахъ, во избѣжаніе дурного т. е. не повсемѣстнаго фиксированія и обмыванія; вслѣдствіе свертыванія пленокъ въ фиксажной ваннѣ или водѣ, слѣдуетъ чаще двигать пленки и нѣжно сглаживать рукой слой. Для просушки

Рис. 133.

Рис. 134.

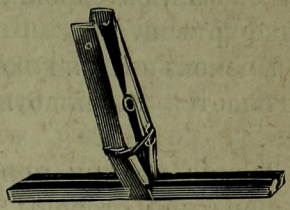


Рис. 135.

пленки лучше всего вѣшаются свободно на натянутомъ шнурѣ, обременяя ихъ снизу стеклянной полоской и копировальными щипцами или очень подходящими для этой цѣли широкими зажимами Kitz'a. Такъ наз. non curling, т. е. не свертывающіяся пленки, должны быть просушиваемы, вися свободно, т. к. онѣ покрыты съ задней стороны желатиномъ, вслѣдствіе чего лежа на бумагѣ, деревѣ или т. п., онѣ бы приклеились.

Пленки въ видѣ листочковъ лучше всего промывать слѣдующимъ образомъ: или ихъ прикрѣпляютъ на пробочныхъ скобкахъ, мѣшающихъ полному погруженію пленокъ, или ихъ подвѣшиваютъ въ наполненномъ водою кувшинѣ посредствомъ скобки (въ видѣ ручки) Kitz'a на краю сосуда и на шнурахъ, растягиваемыхъ надъ кувшиномъ посредствомъ расположенныхъ на скобкахъ крючковъ, или пленки кладутъ нижней стороной на чистыя стеклянныя пластинки (которыя можно получить, напр., отмываніемъ испорченныхъ негативовъ горячей водой), гдѣ онѣ держатся очень крѣпко, и вставляютъ въ такомъ видѣ въ пазы промывного ящика. Для большей вѣрности въ сосѣдній пазъ, передъ пленкой, вставляютъ вторую стеклянную пластинку. По окончаніи промывки пленки, сторо-

ной изображенія кверху, прикалываютъ къ доскѣ кнопками или булавками (рис. 134) „Кодакъ“, или булавками для пленокъ изъ латунной проволоки. Rödel'я въ Нюрнбергѣ, или булавками „Vidil“, Fritzsche въ Лейпцигѣ и даютъ свободно высохнуть. Затѣмъ пленки сохраняютъ выпрямленными подъ слабымъ давленіемъ.

Можно рекомендовать также слѣдующій способъ промывки: пленки прикрѣпляютъ кнопками или зажимами къ дощечкѣ соотвѣтствующей величины и въ такомъ видѣ купаютъ ихъ, слоемъ внизъ въ достаточно глубокомъ сосудѣ съ водою. Спеціальныя станки для промывки фильмъ съ изолирующей сѣткой можно пріобрѣтать у бр. Грундманъ въ Лейпцигѣ. Для сушки пленокъ очень практичными оказались скобки д-ра Гезекіеля (рис. 135) или Kitz'a въ Франкфуртѣ н. М.

Пленокънельзя класть въ алкоголь, для быстраго высыханія, какъ это дѣлается съ пластинками, такъ какъ онѣ отъ этого морщатся.

Тонкія пленки можно копировать, какъ со стороны слоя, такъ и съ обратной стороны, безъ замѣтной разницы въ рѣзкости изображенія.

Если высохшія пленки свертываются настолько, что ихъ трудно копировать, то ихъ или натягиваютъ въ копировальной рамкѣ (обратной стороной къ стеклу рамки) и выставляютъ на нѣкоторое время на солнце, или же кладутъ отдѣльные негативы между двумя листами чистой, гладкой бумаги и проводятъ по нимъ нѣсколько разъ не очень горячимъ утюгомъ.

Если слой хотятъ защитить отъ поврежденій лакированіемъ, то спиртовые лаки для целлулоида нужно употреблять съ большой осторожностью, потому что камфора растворяется въ алкоголѣ. Лучше примѣнять водный шеллаковый растворъ слѣдующаго состава: растворяютъ 30 гр. **буры** въ 500 кб. см. **кипящей воды**, прибавляютъ сюда 150 гр. измельченнаго **бѣленаго шеллака** и растворяютъ его, поддерживая повышенную температуру. Спустя нѣсколько дней свѣтлую жидкость осторожно сливаютъ. Для употребленія разводятъ необходимымъ количествомъ воды. Въ этотъ водяной лакъ пленки погружаются цѣликомъ, нѣсколько минутъ выдерживаются тамъ, пока желатинъ совершенно не пропитается, затѣмъ жидкости даютъ скапать и высушиваютъ

Усиленныя ураномъ пленки не могутъ быть обрабатываемы воднымъ борношеллаковымъ лакомъ. Ихъ можно протирать ватой, смоченной запоновымъ лакомъ.

Приспособленіе для натягиванія пленокъ въ неподвижномъ и

плоскомъ состояніи во время ретушированія поставляетъ фирма Dr. Hesekiel за 90 пф. для пластинокъ форм. 9 × 12 см.

Бумага съ свѣточувствительнымъ слоемъ для фотографической съемки начала примѣняться съ первыхъ дней фотографіи. Несмотря на многія преимущества, которыя она представляла, она не могла, однако, войти въ общее употребленіе, вслѣдствіе своего грубой структуры. Но съ развитіемъ бумажной техники за послѣдніе годы были достигнуты существенные успѣхи въ этомъ дѣлѣ.

Въ настоящее время мы имѣемъ въ негативной бумагѣ N. P. G. (быстрой) и пленкахъ изъ негативной бумаги „Nega“ новаго фотограф. Общества въ Берлинѣ, а также въ негативной бумагѣ G. S. (Schaeuffelen-Heilbronn) и негативной бумагѣ II (Langebartels-Charlottenburg) очень хорошіе матеріалы для производства прямыхъ съемокъ, въ особенности значительнаго формата. Менѣе чувствительный сортъ N. P. G. (нормальный) служитъ точно также, какъ универсальная негат. бумага Schaeuffelen'a, негат. бумага „Pfeil“ I Langebartels'a и негат. бумага „Schwerter“ Соедин. фабрикъ фотограф. бумагъ въ Дрезденѣ, главнымъ образомъ, для изготовленія увеличенныхъ негативовъ. Объ обращеніи съ негативной бумагой даютъ указанія правила для ея употребленія.

Если нежелательно чтобы большіе бумажные негативы засыхали складками, то ихъ кладутъ задней стороной на стеклянную пластинку, выжимаютъ легко главное количество воды, приподнимаютъ края, намазываютъ ихъ узкой полосой хорошо клеющимъ веществомъ, затѣмъ опять опускаютъ, заглаживаютъ и даютъ просохнуть. Когда негативъ совсѣмъ просохнулъ, тогда разрѣзаютъ приклеенный край и поднимаютъ совершенно плоскій негативъ.

Если желательно, чтобы готовые бумажные негативы были болѣе прозрачны, чтобы они давали болѣе быстрыя и лишенныя всякой шероховатости копіи, то ихъ съ обратной стороны обильно насыщаютъ смѣсью изъ 1 части **канадскаго бальзама** + 5 частей **очищеннаго скипидара** до тѣхъ поръ, пока бумага не откажется воспринимать жидкость; остатокъ втирается тряпочкой или кускомъ ваты.

Всѣ пленки на бумажной подкладкѣ не даютъ ореоловъ.

Для сохраненія пленочныхъ негативовъ или не наклеенныхъ изображеній употребляются очень удобные папки въ видѣ книги, напр. фоторегистраторъ W. Talbot, ц. 65 пф., или „Kodak—Negativ-Ordner-Album“ для 100 негат. или „Film-Negativ-Album“ акц. общ. Frietzsche въ Лейпцигѣ, или состоящіе

изъ одной или нѣсколькихъ сумокъ „Filofilms“ Rudolf Schmidt'a въ Шарлоттенбургѣ (ц. для пленокъ форм. 9 × 12 до 10 × 15 — 15 40-70 пф. штука). Въ сумкѣ „Filofilm“ помѣщаются до 2-хъ дюжинъ пленочныхъ негативовъ, которые натягиваются тамъ въ плоскомъ положеніи на продолжительное время.

ГЛАВА XII.

Ортохроматическія пластинки.

Подъ ортохроматическими или цвѣточувствительными пластинками подразумѣваютъ свѣточувствительныя бромосеребряныя пластинки, отличающіяся отъ обыкновенныхъ лишь прибавкой красящаго вещества. Прибавляемая краска имѣетъ цѣлью сдѣлать слой чувствительнымъ къ тѣмъ лучамъ спектра, къ которымъ обыкновенная эмульсія почти совсѣмъ нечувствительна, т. е. къ зеленымъ и желтымъ, а отчасти и къ краснымъ лучамъ, такъ что она пріобрѣтаетъ ортохроматическую способность, т. е. свойство передавать краски въ правильномъ свѣтовомъ отношеніи, такъ что, напр., желтый цвѣтъ кажется свѣтлѣе синяго и т. п.; изображенія, получаемыя съ помощью этого процесса,—одноцвѣтны, но различныя краски передаются съ правильной тональностью.

Употребленіе подобныхъ пластинокъ особенно рекомендуется для съемокъ крашенныхъ предметовъ, какъ-то: картинъ масляными красками, акварели, живописи по стеклу, художественныхъ вышивокъ, букетовъ цвѣтовъ, мебели, декорацій, костюмовъ, портретовъ, а также при репродукціяхъ фотографіи или рисунковъ на желтой бумагѣ, равно какъ при съемкахъ ландшафтовъ съ отдаленными видами и облаками: словомъ, свѣточувствительныя пластинки съ большой выгодой могутъ употребляться въ большинствѣ случаевъ фотографическихъ съемокъ.

Если предметъ окрашенъ только въ желтый, коричневый, зеленый или красный, или въ нѣсколько изъ недѣйствующихъ цвѣтовъ (при отсутствіи синяго и фіолетоваго), то съемка отлично удается и на обыкновенныхъ пластинкахъ при продолжительной экспозиціи. Но какъ только являются синія или фіолетовыя краски наряду съ желтыми, зелеными или красными, то ортохроматическія пластинки становятся необходимыми.

Замѣтимъ еще, что къ обыкновенному свѣточувствительному слою не всякій желтый, зеленый или красный цвѣтъ относится индиферентно: охра, напр., дѣйствуетъ энергично, такъ же, какъ

синезеленая краска и карминъ; наоборотъ, гуммигутъ, желтозеленая, сурикъ, хромовыя соединенія, свѣтлая хромовая желтая, хромовыя зеленая и красная и т. д. — не производятъ на слой почти никакого впечатлѣнія.

Кромѣ того, дѣйствіе подобныхъ красокъ находится еще въ зависимости отъ употребляемыхъ связывающихъ веществъ; такъ, масляныя краски менѣе актиничны въ сравненіи съ акварельными, потому что масло само по себѣ имѣетъ желтую, мало актиничную окраску.

Въ природѣ, въ растительномъ царствѣ, часто встрѣчаются фотографически недѣйствующіе желтые цвѣта, напр., желтоголовника, называемаго также львинымъ зубомъ (Taraxacum), подсолнечника (Helianthus), желтаго нетофара (Nuphar), пѣтушьей ноги (Ficaria), чистотѣла (Chelidonium), волчана, калужницы (Caltha), многихъ тюльпановъ, анютиныхъ глазокъ и т. д., и т. д.

Что касается чувствительности ортохроматическихъ пластинокъ къ различнымъ краскамъ, то можно сказать, что, хотя красящее вещество, прибавленное къ броможелатиновой эмульсіи, сдѣлало послѣднюю чувствительной къ зеленой и желтой краскѣ, но далеко не въ надлежащей мѣрѣ. Причиной этому служитъ преобладающая чувствительность къ синей краскѣ, нисколько не страдающая отъ примѣси красящихъ веществъ. Такимъ образомъ и у ортохроматическихъ пластинокъ синяя краска является доминирующею, а потому эти пластинки также не въ состояніи точно передать всѣ краски. Чтобы уменьшить чувствительность ортохроматическихъ пластинокъ къ синимъ лучамъ и приспособить ихъ къ точной передачѣ красокъ, употребляютъ желтый свѣтофильтръ. Онъ пропускаетъ безпрепятственно желтые лучи, синіе и фіолетовые же болѣе или менѣе поглащаются имъ. Чѣмъ темнѣе окраска фильтра, тѣмъ меньше становится дѣйствіе синихъ лучей. Такимъ образомъ, при вѣрномъ подборѣ фильтра можно достичь достаточно точной передачи свѣтовой тональности.

Заявленія фабрикантовъ объ употребленіи ихъ пластинокъ, безъ примѣненія желтаго стекла, правильны только при извѣстныхъ условіяхъ, и хотя задача выполняется ими лучше, чѣмъ обыкновенными пластинками, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ послѣдовательность тоновъ оставляетъ желать многаго.

Такъ, когда дѣло идетъ о репродукціи многоцвѣтныхъ объектовъ съ желтой и синей краской, то ортохроматическія пластинки безъ желтаго стекла даютъ снимокъ, ничѣмъ не отличающійся отъ снимковъ на обыкновенныхъ свѣточувствительныхъ пластинкахъ.

Только примѣняя фильтръ можно видѣть разницу обыкновенныхъ и ортохроматическихъ пластинокъ, и краски передаются на ортохроматической пластинкѣ съ правильной тональностью. Это означаетъ слѣдующее: ортохроматич. пластинки должны быть примѣняемы при всѣхъ многоцвѣтныхъ объектахъ, содержащихъ желтую и синюю окраску, а также при съемкѣ ландшафтовъ съ голубоватой далью или облаками на небѣ, при съемкахъ горныхъ высотъ и т. д. съ желтымъ стекломъ. При ландшафтныхъ съемкахъ надо рѣшить въ каждомъ случаѣ, примѣнить ли болѣе свѣтлое или болѣе темное желтое стекло; темный свѣтофильтръ очень приближаетъ даль; если, слѣдовательно, воздухъ ясенъ и должна быть достигнута основательная глубина, тогда можно пользоваться только болѣе свѣтлымъ стекломъ. Если же даль слишкомъ туманна, и желательна болѣе ясная передача, то слѣдуетъ употреблять темное стекло.

Желтыя стекла не употребляются при съемкахъ предметовъ, окрашенныхъ желтой или желтоватой краской, у которыхъ, кромѣ того, нѣтъ частей, окрашенныхъ синей или фіолетовой краской напр. при репродукціи старыхъ документовъ и т. д.

Ошибочно мнѣніе многихъ, что можно, употребляя желтое стекло, и обыкновенными пластинками получить такіе же результаты, какъ съ ортохроматическими. Даже при употребленіи самыхъ темныхъ желтыхъ стеколъ обыкновенныя пластинки не дѣлаются чувствительными къ различнымъ краскамъ. Такъ какъ обыкновенная пластинка не чувствительна къ желтому цвѣту, то на слой оказываютъ дѣйствіе только сильно ослабленные желтымъ стекломъ синіе лучи; желтое стекло не имѣетъ, слѣдовательно, никакой другой цѣли, какъ значительно удлинить время экспозиціи, не вліяя существенно на тональность; оно дѣйствуетъ при обыкновенныхъ пластинкахъ, вообще говоря, также, какъ сильное діафрагмированіе объектива.

Вотъ случаи, въ которыхъ обыкновенная пластинка даетъ съ желтымъ стекломъ нѣсколько лучшее изображеніе, чѣмъ безъ него:

1. Если объектъ, напр., гербъ или т. п. окрашенъ въ хромово-желтый или желтовато-зеленый или синевато-красный цвѣтъ, но не синій или фіолетовый, тогда желтое стекло такъ понижаетъ синее содержаніе краснаго цвѣта, что красный цвѣтъ вліяетъ на пластинку хуже, чѣмъ желтый или желтозеленый, вслѣдствіе чего лучше различаются на изображеніи тональности;

2. При съемкахъ горныхъ высотъ. Здѣсь дѣло заключается, главнымъ образомъ, въ передачѣ синяго и бѣлаго цвѣтовъ. Синяго неба, бѣлыхъ облаковъ, покрытыхъ снѣгомъ вершинъ, глетчеровъ,

синеватыхъ тѣней на большихъ снѣжныхъ поляхъ и т. д. Желтое стекло не только поглощаетъ часть синяго свѣта, но и удлиняетъ въ значительной мѣрѣ освѣщеніе. Вслѣдствіе болѣе долгаго промежутка экспозиція и берется болѣе вѣрно, и бѣлый и синій цвѣта лучше, поэтому выдѣляются другъ отъ друга.

Желтое стекло это или цѣликомъ окрашенная пластинка изъ зеркальнаго стекла, или зеркало обтянутое соотвѣтственно покрашеннымъ негативомъ, или окрашенный листокъ желатина, или, наконецъ, окруженная коллодіонная пленка.

Желтыя стекла можно легко самому приготовить: фиксируетъ вылитыя діапозитивныя пластинки, обливаютъ ихъ основательно водой, затѣмъ моютъ ихъ втеченіе 5-и минутъ въ помѣщенномъ на холоду растворѣ **Auramin**'а O (Anilin-Ges.-Berlin), при постоянномъ покачиваніи ванны, затѣмъ промываютъ втеченіе нѣсколькихъ минутъ въ проточной водѣ и выставляютъ пластинки къ просушкѣ. Если примѣняютъ „Tartrazin", то достаточенъ 2 % растворъ, въ которомъ пластинку купаютъ втеченіе 5-10 мин., затѣмъ быстро ополаскиваютъ и сушатъ.

По барону Hübl'ю (Die photographischen Lichtfilter), можно изготовить при помощи „Rapidfiltergelb" (красильная фабрика въ Nöchst'ѣ) или Tartrazin'а слѣдующіе сорта желтаго стекла:

	I. очень свѣтлый фильтръ для момент. и порт. съемокъ.	II. свѣтлый фильтръ для съемокъ горныхъ высотъ и костюмовъ.	III. нормальный фильтръ для картинъ, репродукціи и ландшафтовъ.	IV. Темный контрастный фильтръ.
Rapidfiltergelb 1:100 . . .	5 кб. см.	10-20 кб. см.	34 кб. см.	—
Tartrazin 1:50	—	—	—	15 кб. см.
Растворъ желатина (6 %) .	65 кб. см.	60-55 кб. см.	—	55 кб. см.
„ „ (8 %) .	—	—	36 кб. см.	—
Удлиняетъ экспозицію .				
при хорошихъ цвѣточувствит. пластинкахъ	едва замѣтно	въ 2 раза	въ 3 раза	въ 4 раза
при плохихъ	въ 2 раза	въ 6-8 разъ	въ 12 разъ	въ 15 разъ

Теплыя профильтрованныя смѣси наливаются на слегка нагрѣтыя, тонкія зеркальныя пластинки, по 7 кб. см. на 100 кв. см. поверхности, равномѣрно распредѣляютъ жидкость спокойнымъ наклоненіемъ

пластинки и кладутъ стекла въ горизонтальномъ положеніи на довольно, большую холодную, нивеллированную стеклянную пластинку. Послѣ того какъ, спустя нѣсколько минутъ, желатинный слой засыхаетъ, желтыя стекла ставятся въ вертикальномъ положеніи на козелки, въ свободномъ отъ пыли мѣстѣ, для просушки. Послѣ просушки складываютъ или склеиваютъ (канадскимъ бальзамомъ) по два желтыхъ стекла слой къ слою и заклеиваютъ ихъ края полосками бумаги или каучука или т. п. кругомъ. „Rapidfiltergelb“ отличается своей поглащающей способностью къ пропускаемымъ стекломъ ультра-фіолетовымъ лучамъ.

Сходно изготовленные, литые фильтры на шлифованныхъ зеркальныхъ стеклахъ поставляетъ въ 4-хъ краскахъ фирма Otto Strehle въ Мюнхенѣ подъ названіемъ „спектральныхъ свѣтофильтровъ Dr. Schäffer'a.“

На предлагаемое Dr. Hesekiel'емъ приспособленіе для желтаго стекла и свѣтофильтра Hatschek'а можно надѣть 4 различныхъ темныхъ желтыхъ стекла въ видѣ діафрагмъ. Приспособленіе надѣвается спереди на объективъ и закрывается спеціальной крышкой. Цѣна въ 50 мар. Шлифованныя желтыя зеркальныя стекла изготовляются нѣкоторыми оптическими заведеніями, напр. Görz въ Берлинѣ, Rodenstock въ Мюнхенѣ, Steinheil въ Мюнхенѣ, Voigländer & Sohn въ Брауншвейгѣ и Zeiss въ Іенѣ Kounty & Lange поставляютъ нѣсколько видовъ цѣликомъ окрашеннаго желтаго зеркальнаго стекла, которое весьма удобно. О такъ наз. фильтрахъ, „Reform“ для ландшафтныхъ съемокъ я не могу высказать хорошаго мнѣнія, т. к. небо лишь рѣдко такъ прямолинейно выдѣляется на переднемъ планѣ, какъ бы это нужно было для фильтровъ этого рода. Желтыя стекла или вставляются въ круглой оправѣ въ солнечную діафрагму объектива или снабжаются выдающимися краями и насаживаются въ видѣ крышки на объективъ спереди или сзади, или закрѣпляются при помощи воска или т. п. сзади объектива, въ камерѣ; очень удобны держатели желтыхъ стеколъ съ пружинными зажимами, т. к. ихъ можно прикрѣпить къ объективу посредствомъ нажима, напр. универсальный держатель желтыхъ стеколъ „Foco“ Louis' Lang'a въ Дрезденѣ. Во всѣхъ такихъ случаяхъ рекомендуется наводить изображеніе при вставленномъ фильтрѣ. Иногда желтыя стекла вкладываются въ кассету передъ свѣточувствительной пластинкой, причемъ понятно толщина фильтра должна быть принята во вниманіе при вставленіи.

Въ микрофотографіи такъ же, какъ и въ репродукціонныхъ заведеніяхъ, очень часто вмѣсто желтыхъ стеколъ употребляютъ стеклянныя кюветки, наполненныя окрашенными растворами. Чаще всего примѣняютъ при этомъ фильтръ Zettnow'а, который пропускаетъ только желтый и зеленый цвѣта. Въ стеклянную кюветку, въ 1 см. отверстіемъ, съ строго параллельными стѣнками наливаютъ растворъ:

160 гр. сухой **азотнокислой мѣди**,
14 „ чистой **хромовой кислоты**,
250 кб. см. **дистиллированной воды**.

Съемки картинъ масляными красками и воспроизведенія раскрашенныхъ картъ могутъ быть отлично исполнены на ортохроматическихъ пластинкахъ при желтомъ искусственномъ свѣтѣ, напр., при газовомъ или керосиновомъ, безъ особаго свѣтофильтра. При употребленіи свѣта вольтовой дуги желтый свѣтофильтръ помѣщаютъ передъ дуговой лампой, а не передъ или сзади объектива, благодаря чему увеличивается рѣзкость изображенія и сильно облегчается наведеніе на фокусъ.

Какъ уже упомянуто было при описаніи приготовленія желтыхъ стеколъ по Hübler'у, вліяетъ одно и тоже желтое стекло, при пластинкахъ съ равной общей чувствительностью, совершенно различнымъ образомъ на экспозицію. Чѣмъ менѣе чувствительной для желтозеленаго цвѣта сдѣлана эмульсія, тѣмъ болѣе удлиняется экспозиція съ желтымъ стекломъ. Такъ, желтое стекло, удлиняющее экспозицію при хорошей цвѣточувствительной пластинкѣ въ 4 раза, при плохо чувствительной пластинкѣ удлиняетъ экспозицію въ 12—16 разъ. а при обыкновенной не (цвѣточувствительной) сухой пластинкѣ въ 40 и болѣе разъ. Въ имѣющихся въ продажѣ цвѣточувствительныхъ пластинкахъ красящее вещество обычно включается уже при изготовленіи эмульсіи слоя, вмѣстѣ съ серебромъ. Но можно также самому превратить обыкновенныя, не дающія вуаль сухія пластинки въ ортохроматическія, выкупавъ ихъ въ надлежащемъ красномъ растворѣ. Такъ пластинки, чувствительныя къ желто-зеленому цвѣту, получаются посредствомъ купанія въ **фото-азалинѣ** (Anilin Ges.) или въ **фото-хромокоррективѣ** (Zink & Sohn въ Готѣ).

Хромокоррективъ примѣняется слѣдующимъ образомъ:

Пластинки сперва размягчаются въ темной комнатѣ, при темнокрасномъ освѣщеніи, въ возможно большемъ удаленіи отъ источника свѣта, втеченіе 1-2 минутъ въ водѣ; затѣмъ кладутъ ихъ въ ванну изъ сильно разбавленнаго корректива (1 : 25) на 2-6 мин., затѣмъ держатъ ихъ 10 сек. подъ краномъ и ставятъ ихъ, послѣ этого, для просушки на козелки въ темнотѣ. Во время приготовленія полезно, во избѣжаніе всякаго вреднаго освѣщенія, покрыть ванну картонной крышкой или т. п. Изготовленныя пластинки сохраняются очень долго. 50 кб. см. фотохромокорректива стоятъ 3 марки.

Пластинки, чувствительныя по отношенію ко всѣмъ цвѣтамъ спектра, слѣдовательно. и для оранжеваго и краснаго, называются

панхроматическими. Такія пластинки изготовляются посредствомъ купанья обыкновенныхъ, но работающихъ съ очень большой ясностью и не слишкомъ чувствительныхъ пластинокъ въ слѣдующемъ растворѣ:

410 кб. см. **дист. воды**
30 „ **Filtergelb K** (1 %-ый растворъ)
5 „ **эритрозина** (1%-ый растворъ)
2 „ **пинаціанола** (1:1000 алкоголя)
1,5 „ **пинавердола** (1:1000 алког.).

Въ этомъ растворѣ купаютъ, втеченіе 3 минутъ, не болѣе 6-ти пластинокъ (9×12) въ темнотѣ, затѣмъ моютъ ихъ втеченіе такого же времени въ проточной или частосмѣняемой водѣ и, давъ жидкости скапнуть, сушатъ въ полной темнотѣ возможно быстрѣе, лучше всего съ помощью вентилятора или сушильнаго ящика съ хорошей тягой, который долженъ имѣть температуру отъ 20° до maximum 25°; сушка не должна продолжаться болѣе 2-хъ часовъ, т. к. иначе можно лишь съ трудомъ получить незавуалированныя пластинки. Удобные **сушильные ящики** изготовляетъ мастерская для художественныхъ столярныхъ издѣлій W. Bertrohl'я въ Берлинѣ. Будучи хорошо запакованы и сохраняемы въ сухомъ мѣстѣ, пластинки могутъ годиться втеченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ.

Желтая фильтровая краска (Filtergelb) оказываетъ вліяніе, сходное съ вліяніемъ желтаго стекла, т. е. уменьшаетъ дѣйствіе фіолетовыхъ и синихъ лучей; если, однако, требуется совершенно вѣрная передача красокъ, то нужно примѣнять при съемкѣ еще свѣтлый фильтръ. Пинаціанолъ дѣлаетъ пластинку съ еще не превзойденной силой чувствительной къ красному, далѣе къ оранжевому и желтому цвѣту, но не къ зеленому цвѣту. Пинавердолъ повышаетъ чувствительность къ оранжевому, желтому и зеленому цвѣту, эритрозинъ только къ желтому и зеленому.

Желтая фильтровая краска (Filtergelb), а также **пинаціанолъ** и **пинавердолъ** изготовляются исключительно фабрикой красокъ бывш. Meister Lucius & Brüning въ Höchst'ѣ н. М.

Проявленіе и фиксированіе цвѣточувствительныхъ пластинокъ ничѣмъ не отличаются отъ тѣхъ же процессовъ для обыкновенныхъ пластинокъ. Для проявленія пригоденъ всякій хорошій проявитель.

Только по отношенію къ освѣщенію во время проявленія и при вкладываніи пластинокъ слѣдуетъ принимать особыя предосторожности, такъ какъ онѣ чувствительны къ продолжительному дѣйствію свѣта темной комнаты и могутъ дать вуаль. Поэтому, во

время проявленія ванну необходимо прикрывать картономъ или работать вдали отъ фонаря, приближаясь къ свѣту лишь на самое короткое время.

Послѣ фиксированія пластинки большею частью кажутся еще красными; краска удаляется посредствомъ достаточно долгаго промыванія; если это не вполнѣ удается, то прибавляютъ къ водѣ немного алкоголя и амміака или употребляютъ 2% растворъ поваренной соли.

Очень хорошія ортохроматическія (чувствительныя къ желтозеленому цвѣту) пластинки изготовляютъ слѣдующія фабрики: Акц. общество анил. произв. въ Берлинѣ (Agfa-Chromo), J. B. Gebhardt въ Кельнѣ, химич. фабр. J. Hauff & Co.-Feuerbach (Flavin), Ferd. Hrdliczka въ Вѣнѣ (Vindobona и Vigor), Richard Jahr въ Дрезденѣ. Kranseder & Co. въ Мюнхенѣ, Prof. Alex. Lainer въ Вѣнѣ (пластинки Ala), Langer & Co. въ Вѣнѣ (Elko-Farbenmoment и Ultra-Rapid Farbenmoment), Ernst Lomberg въ Лангенбергѣ, O. Perutz въ Мюнхенѣ (Eosinsilber, Perxanto и Pererto), J. Sachs & Co въ Берлинѣ, Schippang & Co. въ Берлинѣ, Dr. Schleussner въ Франкфуртѣ н. М. (Viridin), Unger & Hoffmann въ Дрезденѣ (Chromofix), Westendorp & Wehner въ Кельнѣ (Erithrosinsilber и Color), Lumière въ Ліонѣ и Edwards въ Лондонѣ.

Цвѣточувствительныя пленки: акц. общ. для анил. произв. въ Берлинѣ (Agfa), нѣмецкое общ. изготовл. ленточныхъ пленокъ въ Франкфуртѣ н. М. и Кельнѣ (Astra), J. Hauff & Co, въ Фейербахѣ, O. Perutz въ Мюнхенѣ, Lumière въ Ліонѣ и Edwards въ Лондонѣ.

Панхроматическія пластинки, которыя чувствительны ко всему спектру отъ фіолетоваго до краснаго цвѣта, поставляютъ: Kranseder & Co. въ Мюнхенѣ, Langer & Co. въ Вѣнѣ (Pinachrom), Ernst Lomberg въ Лангенбергѣ, O. Perutz въ Мюнхенѣ (Perchromo), Westendorp & Wehner. въ Кельнѣ. Панхроматическія пленки: O. Perutz (Perchromo) и Lumière въ Ліонѣ.

ГЛАВА XIII.

Соляризація и ореолы.

Если свѣточувствительную пластинку экспонировать въ 100 и до 1000 разъ больше противъ необходимаго, то изображеніе при проявленіи переворачивается: вмѣсто негатива получается позитивъ и обратно. Это явленіе основано на свойствѣ бромистаго серебра

чернѣть подъ вліяніемъ проявителя лишь при экспозиціи до извѣстнаго опредѣленнаго времени. Если по истеченіи этого времени экспозиціи не прекратить, то бромистое серебро не только перестаетъ чернѣть, но, наоборотъ, оно мало-по-малу начинаетъ снова возстановляться, и свѣта оригинала (почернѣвшія мѣста) становятся совсѣмъ прозрачными, какими прежде были тѣни. Въ то же время тѣни оригинала настолько подѣйствуютъ на свѣточувствительный слой негатива, въ соотвѣтствующихъ ихъ мѣстахъ, что проявитель возстановляетъ въ этихъ мѣстахъ, и тѣни оригинала являются на негативѣ темными. Негативъ, такимъ образомъ, при копированіи даетъ негативъ, а позитивъ—позитивъ. Такимъ образомъ, вмѣсто негативнаго получается позитивное изображеніе; отсюда—печатая на бромосеребряной пластинкѣ съ негатива,—получимъ дубликатъ негатива. Такое обращеніе изображенія называется соляризаціей.

Время наступленія соляризаціи зависитъ отъ рода фотографическаго процесса и проявителя

Если представить себѣ, что свѣточувствительный слой состоитъ изъ ряда очень тонкихъ, лежащихъ другъ на другѣ слоевъ, то при освѣщеніи наибольшее свѣтовое дѣйствіе получитъ первый слой, дальнѣйшіе же слои подвергаются вліянію свѣта все слабѣе и слабѣе. То же отношеніе мы имѣемъ и при соляризаціи: сначала способность чернѣть въ проявителѣ теряютъ верхніе слои, нижніе же теряютъ ее лишь впослѣдствіи.

Въ фотографической практикѣ явленія соляризаціи подраздѣляются на частныя, когда соляризованы отдѣльныя мѣста изображенія, и общія,—при соляризаціи всей картины.

Особенно безпокоитъ фотографовъ частная соляризація; она имѣетъ мѣсто при съемкахъ ярко блестящихъ предметовъ, при съемкахъ противъ солнца, при ландшафтныхъ съемкахъ, гдѣ очень часто передерживается небо, въ то время какъ передній планъ получилъ правильную экспозицію, и при съемкахъ внутренностей, гдѣ трудно вырабатываются детали помѣщенія безъ сильной передержки оконъ.

При внутреннихъ съемкахъ соляризація основывается на количествѣ, при ландшафтныхъ—на качествѣ свѣта. Голубое небо или голубая даль дѣйствуютъ относительно во много разъ сильнѣе на свѣточувствительныя пластинки, чѣмъ передній планъ съ зелеными деревьями и кустами.

Но если здѣсь воспользоваться ортохроматическими пластинками чувствительными къ желтымъ и зеленымъ лучамъ—а иногда

и желтымъ свѣтофильтромъ, то частная соляризація уже не имѣетъ мѣста.

Непріятна частичная псевдосоляризація, происходящая отъ небрежности при проявленіи. Если—дѣло идетъ о почти всегда сильно передержанныхъ или моментальныхъ съемкахъ—высокочувствительныя пластинки проявляются очень долго и очень близко отъ не совсѣмъ надежнаго источника свѣта (въ темной камерѣ), то продолжительное освѣщеніе слоя приводитъ, наконецъ, къ частичному обращенію изображенія; готовый негативъ, не поддающійся, казалось, фиксированію и дающій позднѣе дихроидическую—при разсматриваніи на свѣтъ—красную, при разсматриваніи сверху, съ стороны стекла, сѣрозеленую—вуаль, выглядитъ мѣстами (при портретныхъ съемкахъ, напр., въ лицахъ, свѣтлой одеждѣ, рукахъ, бѣльѣ), при разсматриваніи на свѣтъ, болѣе или менѣе опредѣленно позитивнымъ, въ другихъ мѣстахъ негативнымъ. Происшедшая отъ передержки при съемкѣ соляризація можетъ быть устранена своевременнымъ, обильнымъ примѣненіемъ сильно замедляющихъ средствъ, какъ насыщеннаго борной кислотой 10%-наго раствора бромистаго калія или сѣрнистокислаго ацетона и т. п.

Когда при съемкѣ соляризованы только отдѣльныя мѣста (при внутреннихъ съемкахъ—окна, при ландшафтныхъ—небо и т. п.), то недостатки исправляются слѣдующимъ образомъ.

Пластинку проявляютъ до обнаруженія соляризованныхъ мѣстъ; далѣе, проявленіе прерываютъ—и, тѣмъ скорѣе, чѣмъ раньше эти мѣста обнаруживаются,—тщательной промывкой и даютъ жидкости скапать. Затѣмъ, при помощи мягкой кисти, соотвѣтственной величины, покрываютъ 10% растворомъ насыщеннаго борной кислотой бромистаго калія тѣ мѣста, передержка которыхъ очевидна, которыя, слѣдовательно, появились первыми при проявленіи.

Смотря по тому, насколько выдержанными кажутся соляризованныя части, раствору даютъ дѣйствовать болѣе или менѣе продолжительное время. Тогда снова промываютъ пластинку и обрабатываютъ проявителемъ, который теперь долженъ воздѣйствовать лишь на мѣста, не подвергавшіяся дѣйствію бромистаго калія въ то время, какъ обработанныя мѣста остаются. Успѣхъ этого процесса зависитъ, главнымъ образомъ, отъ удачнаго выбора момента для перерыва перваго проявленія.

Проф. Прехтъ добился, при весьма сильныхъ передержкахъ, полученія совершенно нормальныхъ негативовъ безъ всякаго слѣда соляризаціи, проявляя эдиноломъ—1 часть концентр. раствора, разбавленная 25 частями воды и смѣшанная съ 1% твердымъ сѣрнисто-

кислымъ ацетономъ—втеченіе 3-хъ минутъ и затѣмъ фиксируя. Слишкомъ тонкіе негативы усиливались позднѣе ураномъ.

Происходящее отъ неосторожной работы при проявленіи частичное обращеніе изображенія (псевдосоляризація) устранялось мною съ успѣхомъ нижеслѣдующимъ способомъ: сперва, чтобы удалить дихроидическую вуаль, я кладу пластинки въ растворъ изъ 1000 кб. см. **воды** + 10 кб. см. **сѣрной кислоты** + 2 гр. **марганцевокислаго калія**, гдѣ онѣ остаются до тѣхъ поръ, пока изображеніе не станетъ возможно болѣе яснымъ, безъ потери нѣжныхъ деталей, затѣмъ быстро обмываю, кладу въ разбавленный кислый сѣрнистокислый щелокъ и оставляю ихъ тамъ до тѣхъ поръ, пока не исчезнетъ коричневая окраска желатина, опять быстро промываю, погружаю въ обыкновенный урановый укрѣпитель и оставляю въ немъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ достигнуто нужное крытіе. При этомъ изображеніе становится во всѣхъ частяхъ негативнымъ, слѣдовательно, годнымъ.

Общая соляризація иногда бываетъ полезна фотографу: съ помощью ея можно съ негатива непосредственно получить негативъ (такъ называемый „дубликатъ"), минуя діапозитивъ.

Когда не хотятъ рисковать поломкой или порчей цѣннаго негатива, то воспроизведеніемъ точной копіи его въ значительной степени обезпечиваютъ себя отъ невознаградимой утраты. Также для ускоренія копировки нерѣдко практикуется изготовленіе дубликатовъ (ср. также часть 6-ую гл. II.).

Однако, не всякій сортъ пластинокъ удобенъ для изготовленія ихъ; болѣе сильно работающая эмульсія дастъ лучшіе результаты, чѣмъ мягко работающая. Равно не всѣ проявители оказываются одинаково пригодными для полученія дубликатъ-негативовъ. Лучшими проявителями для этой цѣли оказались: гидрохинонный,—глициновый, адуроловый или пирокатехинный.

Для копированія на негативъ слоемъ къ слою кладутъ въ темной комнатѣ сухую пластинку или пленку, зажимаютъ ихъ въ копировальной рамкѣ, при чемъ предварительно сзади свѣточувствительной пластинки кладутъ кусокъ черной бумаги и выставляютъ на дневной свѣтъ.

Надъ копировальной рамой укрѣпляютъ сдѣланную изъ картона трубу, во избѣжаніе дѣйствія боковыхъ лучей. Смотря по плотности негатива и чувствительности пластинки, экспозиція колеблется въ довольно большихъ предѣлахъ. При нормально-сильномъ негативѣ, на разсѣянномъ свѣту у окна, ее можно опредѣлить въ 40—90 секундъ. Послѣ копированія на пластинкѣ замѣчается слабое позитивное изображеніе. Проявленіе должно вести дольше обыкновеннаго,

такъ какъ дубликаты негативовъ копируютъ вялѣе, чѣмъ они выглядятъ.

Надо имѣть въ виду слѣдующія правила: короткая экспозиція даетъ мягкія изображенія, долгая—жесткія; употребленный уже проявитель даетъ чистыя картины, свѣжій—завуалированныя.

Если изображеніе показывается быстро со всѣми деталями, такъ что оно кажется передержаннымъ, то это значитъ, что оно копировано слишкомъ **короткое** время, и обратно,—если проявленіе идетъ медленно и вырабатываются только одни свѣта, безъ подробностей въ тѣняхъ,—копированіе длилось слишкомъ **долго**.

Понятное дѣло, что при копированіи дубликатовъ контактомъ получаются перевернутые негативы. Для фототипіи, автотипіи и другихъ свѣтопечатныхъ процессовъ это и требуется; если эти негативы употребить для пигментнаго печатанія на бумагѣ, то „простой переносъ“ дастъ уже неперевернутыя изображенія

Но для другихъ фотографическихъ цѣлей приготовляютъ дубликаты не на стекляныхъ пластинкахъ, а на тонкихъ пленкахъ, съ которыхъ можно копировать съ обѣихъ сторонъ, а разъ ихъ нѣтъ подъ руками, необходимо съ дубликата приготовить второй дубликатъ, уже не страдающій указаннымъ недостаткомъ.

Появленіе **ореоловъ**, такъ непріятно отражающихся на изображеніи, часто приписывается дѣйствію соляризаціи, хотя, на самомъ дѣлѣ, ничего общаго съ ней не имѣетъ.

Ореолы (Lichthöfe) являются въ снимкахъ съ большими свѣтовыми контрастами тамъ, гдѣ яркоосвѣщенныя мѣста находятся рядомъ съ очень темными; они появляются въ видѣ темныхъ (на позитивѣ свѣтлыхъ) круглыхъ, болѣе или менѣе широкихъ обрамленій вокругъ сильно освѣщенныхъ частей изображенія. Они замѣчаются: въ ландшафтныхъ снимкахъ вокругъ верхушекъ деревьевъ, при фотографированіи противъ свѣта или при съемкѣ въ лѣсу по направленію къ свободному ландшафту, такъ что небо проглядываетъ между суками или листьями; при портретныхъ съемкахъ, если лица въ черной одеждѣ снимаются на бѣломъ фонѣ, или лица въ бѣлой одеждѣ на черномъ; а также при съемкѣ пластическихъ бѣлыхъ предметовъ передъ чернымъ, или черныхъ предметовъ передъ бѣлымъ фономъ; при съемкѣ горящихъ свѣчей, лампъ или т. п въ окружающей ихъ темнотѣ; при съемкѣ зданій и внутренней обстановки противъ свѣта. При внутреннихъ съемкахъ противъ оконъ при этомъ проподаютъ въ окнѣ, большей частью, контуры оконъ, а также всѣ детали рисунка.

Ореолы являются, большей частью, слѣдствіемъ интенсивнаго

и долгаго дѣйствія на пластинку свѣта, проходящаго сквозь слой и стекло и отраженнаго вновь отъ задней стороны на слой стекла, гдѣ онъ дѣйствуетъ вторично.

Имѣется еще рядъ другихъ причинъ, изъ которыхъ, однако, лишь двѣ иногда обнаруживаются: 1. Свѣтлый поясъ дѣйствительно существуетъ, глазъ только не ощущаетъ его такъ сильно, какъ онъ является на фотографическомъ снимкѣ; такъ, напр. при внутренней съемкѣ противъ свѣта, когда за окномъ виденъ большой кусокъ неба, окно дѣйствительно окружено болѣе свѣтлымъ поясомъ, изображеніе котораго объективъ даетъ въ видѣ ореола. 2. Объективъ былъ запыленъ. Въ этомъ случаѣ всегда появляются ореолы, даже при употребленіи противоореольныхъ пластинокъ.

Противъ отраженія свѣта существуютъ средства. Они состоятъ въ томъ, что какимъ либо путемъ обезвреживаютъ фотографически дѣйствующіе лучи передъ тѣмъ, какъ они отражаются отъ стекла.

Избѣжать этого явленія можно, покрывши заднюю поверхность пластинки слоемъ ауриноваго коллодія, такъ какъ ауринъ поглощаетъ фотографически дѣйствующіе лучи. Однако, этотъ коллодій одинъ не удовлетворяетъ цѣли, потому что слой имѣетъ не одинаковую со стекломъ плотность; чтобы лучи безпрепятственно могли перейти изъ стекла въ слой коллодія, къ послѣднему нужно прибавить тѣло, которое придало бы ему одинаковый показатель преломленія со стекломъ; таково—касторовое масло. Если къ ауриновому коллодію прибавить опредѣленное количество касторовaго масла, то во-первыхъ, благодаря почти совершенно одинаковымъ отношеніямъ преломленія стекла и коллодія съ содержаніемъ касторовaго масла, всѣ лучи переходятъ изъ стекла въ слой, а во-вторыхъ, фотографически дѣйствующіе лучи поглощаются ауриномъ, и такимъ образомъ свѣточувствительнаго слоя достигаютъ лучи только безвредные.

Изъ этого ясно, что помѣщать окрашенную пластинку или черную бумагу, или что-нибудь подобное сзади свѣточувствительной пластинки въ кассеты является безполезнымъ и что средство, поглощающее свѣтъ, должно быть въ тѣснѣйшемъ соприкосновеніи съ задней стороной чувствительной пластинки.

Ауриновый коллодій съ касторовымъ масломъ противъ ореоловъ, по Штольцу, приготовляется такъ: 50 гр. **аурина** растворяются въ 100 гр. теплаго **алкоголя**, къ 100 кб. см. этого раствора прибавляются 300 кб. см. 2% **нормальнаго коллодія** и затѣмъ 4 кб. см. **касторовaго масла**.

Готовый ауриновый коллодій, понятно, долженъ наноситься на

нижнюю сторону сухой пластинки въ темной комнатѣ при неактиническомъ свѣтѣ. Имъ можно обливать, какъ лакомъ, но при этомъ всегда грозитъ опасность залить переднюю сторону. Поэтому я предпочитаю наносить коллодій широкой, мягкой кистью. При этомъ менѣе важно, чтобы пластинка была покрыта равномѣрно, чѣмъ то, чтобы всѣ мѣста были покрыты коллодіемъ. Послѣ застыванія слоя, что происходитъ уже черезъ нѣсколько секундъ, пластинки можно класть въ кассеты, но я обыкновенно оставляю пластинки на нѣкоторое время на станкѣ, пока онѣ не подсохнутъ, и уже послѣ этого только вкладываю ихъ въ кассеты. Передъ проявленіемъ слой коллодія удаляется спиртомъ.

Фабрикой „Gekawerke“ въ Оффенбахѣ н. М. изготовляется красный, по высыханіи матовый коллодій подъ названіемъ **„Solarin“**, который наносится или наливается на стеклянную пластинку подобно ауриновому коллодію, вполнѣ удовлетворяетъ своему назначенію и передъ проявленіемъ удаляется смываніемъ подъ сѣткой или же въ водяной ваннѣ.

Заслуживающій упоминанія **Antisol** A. Plagwitz'a (см. фотографъ—любитель, стр. 70) въ Берлинѣ представляетъ собою красный, по высыханіи прозрачный лакъ, состоящій изъ растворенной въ бензолѣ, эфирѣ или т. п. резинитной краски въ соединеніи съ вазелиномъ.

Очень хороша также коричневая паста Авери въ трубкахъ подъ названіемъ **„Lichthofschutz“**; она наносится очень тонко тряпкой или клочкомъ ваты, засыхаетъ быстро и легко стирается. (Поставщикъ A. Moll въ Вѣнѣ).

Противоореольное средство **„Antihalation Pads“** Robert Co. въ Лондонѣ, это желатинныя пленки съ окрашенной поверхностью, которыя накладываются на стеклянную сторону сухой пластинки и послѣ экспозиціи легко удаляются, оставляя пластинку совершенно чистой. **„Изолирующія свѣтъ листы** (Lichtisolierungsblätter) Мюленбруха употребляются сходнымъ образомъ; 3 шт. 13×18 см. стоятъ 1,50 мар, (O. Mühlenbruch въ Берлинѣ).

Удобна также темнокрасная шелковая бумага, которая пропитывается парафиновымъ, или касторовымъ масломъ, или глицериномъ, накладывается въ два слоя на заднюю сторону сухой пластинки, выглаживается пальцами, а передъ проявленіемъ удаляется. (Чтобы не загрязнить при этомъ кассету, подъ шелковую бумагу подкладываютъ целлулоидный листъ.

Практичное и дешевое средство еще обыкновенный асфальтовый лакъ, имѣющійся во всякой торговлѣ аптекарскими товарами,

который для употребленія разводится двумя частями бензола. Если слой его, наносимый на заднюю сторону пластинки, тонокъ, то благодаря прозрачности онъ не мѣшаетъ наблюденію при проявленіи; кромѣ того, асфальтъ не вліяетъ вредно ни на проявитель, ни на фиксажъ; поэтому его оставляютъ на пластинкѣ. При промывкѣ послѣдней, пробуютъ черезъ $^1/_2$—1 часъ, не удаляется ли легко асфальтовый слой; въ противномъ случаѣ пластинку оставляютъ долѣе въ водѣ или соскабливаютъ асфальтъ острой щеткой, рогомъ или т. п. Не толстый и свѣже-нанесенный (не ранѣе, чѣмъ за день) асфальтовый слой смывается при споласкиваніи водой послѣ проявленія почти безъ всякой помощи.

Асфальтовый лакъ имѣетъ еще то преимущество, что онъ по нанесеніи на пластинку затвердѣваетъ черезъ нѣсколько секундъ, что слой его не клейкій и прочный и не отстаетъ даже черезъ нѣсколько мѣсяцевъ. Асфальтовая подкладка предохраняетъ еще лучше отъ ореоловъ, чѣмъ лучшая изъ имѣющихся въ продажѣ противоореольныхъ пластинокъ, именно пластинка „Изоляръ“ (см. ниже).

Совершенно инымъ способомъ предупреждаетъ появленіе ореоловъ англійская фабрика сухихъ пластинокъ Томаса, а именно, своеобразнымъ изготовленіемъ свѣточувствительнаго слоя. Въ 1892 году, подъ названіемъ **пластинокъ Санделя**, появились въ продажѣ двѣ различныя марки — „общія“ и „спеціальныя“, изъ которыхъ первыя предназначены для всѣхъ обыкновенныхъ съемокъ: портретовъ, ландшафтовъ, архитектуръ, моментальныхъ съемокъ и т. д., и работаютъ блестяще и сильно, тогда какъ „спеціальныя“ пластинки пригодны въ особенности при трудныхъ внутренностяхъ или съемкахъ съ очень сильными контрастами освѣщенія и работаютъ гармонически и мягко.

Эти пластинки отличаются отъ обыкновенныхъ тѣмъ, что въ нихъ нанесены одинъ на другой два или три слоя бромосеребрянаго желатина различной чувствительности. Совсѣмъ нечувствительный, мало проницаемый для синяго цвѣта слой лежитъ на стеклѣ, а второй и затѣмъ третій нормальный или высоко чувствительный— надъ нимъ. Отчасти вслѣдствіе плотности двойного или тройного слоя, отчасти отъ свѣтонепроницаемости нечувствительнаго слоя (оранжево-краснаго на просвѣтъ) проникновенію свѣта представляется большое препятствіе и вмѣстѣ съ тѣмъ затрудняется отраженіе отъ задней стороны стекла.

Пластинки Санделя на самомъ дѣлѣ почти совершенно уничтожаютъ появленіе ореоловъ, но ихъ нужно экспонировать въ 4—10 разъ дольше обыкновенныхъ. Обработка ихъ такая же, какъ и при

другихъ пластинкахъ, только не допускается квасцеванія. Фиксированіе происходитъ очень медленно (10—15 м.), сушеніе—также (при обыкновенной комнатной температурѣ 24—30 часовъ).

Нѣмецкія пластинки Санделя (Sandell-Platten) поставляетъ фабрика сухихъ пластинокъ Dr. I. Steinschneider'a въ Берлинѣ (С).

Объ имѣющихся въ продажѣ, подъ претензіознымъ названіемъ „**In optima forma**“, съ дважды подчеркнутой подписью „абсолютно противоореольныя, даже при самой долгой экспозиціи“, пластинкахъ нужно сказать слѣдующее: онѣ отличаются отъ обыкновенныхъ сухихъ пластинокъ только стекломъ, которое у нихъ не бѣлое, а свѣтлозеленое. Если бы зеленое стекло предохраняло отъ ореоловъ, то это слѣдовало бы свести на поглощеніе химически дѣйствующихъ лучей; если же эти послѣдніе не пропускаются черезъ зеленое стекло, то ясно, что такіе негативы нельзя копировать. Но въ виду того, что пластинки „In optima forma“ копируются довольно легко, то изъ этого слѣдуетъ, что ихъ противоореольность можетъ быть лишь очень умѣренной, въ дѣйствительности онѣ гораздо менѣе противоореольны, чѣмъ описываемыя ниже пластинки.

Лучшія пластинки, не дающія ореоловъ, изготовляются Акціонернымъ обществомъ анилиноваго производства въ Берлинѣ, подъ названіемъ **пластинокъ „Isolar“**. Онѣ содержатъ между стекломъ и свѣточувствительнымъ слоемъ еще тонкій желатинный слой, сильно окрашенный въ красный цвѣтъ, поглощающій дѣйствующіе свѣтовые лучи и не допускающій ихъ до задней стороны пластинки, почему и образованіе ореоловъ становится невозможнымъ. Проявляются эти пластинки такъ же, какъ и обыкновенныя. Красное вещество отчасти растворяется въ проявителѣ, отчасти превращается въ кисломъ фиксажѣ въ безцвѣтное соединеніе, такъ что фиксированный негативъ кажется безцвѣтнымъ. Въ противномъ случаѣ негативъ кладутъ послѣ фиксированія на 5 мин. въ 10% растворъ соды или поташа, а затѣмъ его тщательно промываютъ до полнаго исчезновенія слѣдовъ краски.

Если желательно позднѣе усилить пластинки „Изоляръ“ сулемой и амміякомъ, то красящее вещество должно быть предварительно удалено вышеописаннымъ способомъ.

При особенно трудныхъ съемкахъ рекомендуется нанести еще на заднюю сторону пластинокъ „Изоляръ“ асфальтовый лакъ (см. выше).

Фабрикаты „Изоляръ“ появляются въ продажѣ ввидѣ **пластинокъ** („Isolar, Isorapid“, ортохроматич. „Isolar“, „Chromo Isolar“, „Chromo

Isorapid") и въ видѣ **пленокъ** („Isolar", ортохроматич. Isolar и „Chromo Isolar").

Обыкновенныя и цвѣточувствительныя противоореольныя пластинки поставляются фабр. сухихъ пласт. Otto Kirschten'a въ Эйсбергѣ, J. Hauff'a въ Фэйербахѣ (только цвѣточувст.), Rich. Jahr въ Дрезденѣ, Kranseder въ Мюнхенѣ, проф. Lainer въ Вѣнѣ (Ala), Langer & Co. въ Вѣнѣ, Lumière въ Ліонѣ (Antihalo и Simplex), O. Perutz въ Мюнхенѣ, Sachs въ Берлинѣ, J. F. Schippang въ Берлинѣ Dr. Schleussner въ Франкфуртѣ н. М. (Inalo, Inalo- Orthochroma и Inalo-Viridin), Unger & Hoffmann въ Дрезденѣ (Apollo и Invicta) и Westendorp & Wehner въ Кельнѣ.

Въ то время, какъ цвѣточувствительныя или противоореольныя и противоореольныя цвѣточувствительныя пластинки дороги, иногда даже, чрезвычайно дороги, по сравненію съ обыкновенными сухими пластинками, нѣкоторыя фабрики поставляютъ всѣ свои пластинки за одну и туже цѣну, напр. J. F. Schippang (Берлинъ)— „пластинки въ одну цѣну" (Einpreisplatten) и Unger & Hoffmann (Дрезденъ) пластинки „Invicta". Тальботъ (Берлинъ) довольствуется при продажѣ своихъ пластинокъ „Errtee" небольшой надбавкой для противоореольныхъ пластинокъ; всѣ остальные сорта, не исключая цвѣточувствительныхъ, стоятъ тоже самое.

Для устраненія ореоловъ на готовыхъ, нелакированныхъ негативахъ прибѣгаютъ, по H. Alexander'у, къ слѣдующему способу:

Сперва размягчаютъ пластинку втеченіе довольно продолжительнаго времени, затѣмъ погружаютъ ее въ ванну изъ:

300 кб. см. **воды** + 6,5 гр. **двухромокислаго калія** + 3 гр. **бромистаго калія**. затѣмъ, спустя 5 минутъ вынимаютъ, прибавляютъ къ ваннѣ 45 капель концентр. селитреной кислоты, хорошо смѣшиваютъ, покачивая ванну, затѣмъ опять вкладываютъ пластинку и оставляютъ ее тамъ до тѣхъ поръ, пока все черное серебро не выбѣлится, т. е. не превратится въ бромистое серебро. Далѣе промываютъ до полнаго исчезновенія желтой окраски, или же разрушаютъ бихроматъ разбавленнымъ сѣрнисто-кислымъ щелокомъ. Затѣмъ закаливаютъ слой купаньемъ пластинки въ 5%-номъ растворѣ квасцовъ, обливаютъ ее втеченіе $^1/_2$ часа и проявляютъ при днэвномъ освѣщеніи посредствомъ медленно работающаго проявителя только до тѣхъ поръ, пока изображеніе, но еще не ореолъ— находящійся на самой глубинѣ слоя—почернѣетъ; ореолъ долженъ, слѣдовательно, выглядѣть со стороны пластинки еще бѣлымъ. Сейчасъ же послѣ проявленія и короткаго ополаскиванья пластинку

погружаютъ въ кислую фиксажную ванну, въ которой растворяется. Въ заключеніе происходитъ основательная промывка.

ЧАСТЬ ПЯТАЯ.

Позитивный процессъ.

Общія понятія.

Когда негативъ совершенно готовъ, приступаютъ къ важной задачѣ приготовленія копій, называемыхъ также отпечатками. Такъ какъ копіи точно передаютъ характеръ оригинала и во всемъ подобны ему, то онѣ носятъ названія „позитивовъ“.

Въ настоящее время существуетъ очень много различныхъ способовъ изготовленія позитивовъ.

Способы эти подраздѣляются на группы:

I. Съ непосредственнымъ копированіемъ (гдѣ изображеніе видимо и печатается до полной силы).

II. Съ проявленіемъ (изображеніе невидимо или видимо слабо и достигаетъ силы подъ дѣйствіемъ проявителя).

Къ первой группѣ принадлежатъ:

1. Альбуминное печатаніе, способъ копированія съ соляной бумагой, съ смоляной эмульсіей и т. д.
2. Хлоро-серебряно-желатинное или аристотипное печатаніе.
3. Хлоро-серебряно-коллодіонный или целлоидинный способъ.
4. Платинопечатаніе по Пиццигелли.

Ко второй группѣ относятся:

1. Бромо-серебряно-желатинный способъ.
2. Газопечатный способъ (хлоросеребряный или хлоробромосеребряный способъ съ проявленіемъ).
3. Платинотипный процессъ съ проявленіемъ.
4. Пигментное и гуммиарабиковое печатаніе.
5. Печатаніе на бумагѣ „Askau“.

Способы съ непосредственнымъ копированіемъ, вслѣдствіе ихъ малой свѣточувствительности, примѣнимы только при дневномъ освѣщеніи, но они обладаютъ тѣмъ драгоцѣннымъ преимуществомъ, что при нихъ можно слѣдить за ходомъ копированія и вѣрно опредѣлить окончаніе печатанія. Наоборотъ, процессы съ проявле-

ніемъ, за исключеніемъ пигментнаго печатанія и платинотипіи, вслѣдствіе высокой чувствительности употребляемыхъ составовъ, даютъ изображеніе въ короткое время даже при искусственномъ свѣтѣ.

Способы копированія, по прочности даваемыхъ ими изображеній (по отношенію къ свѣту, сырости и т. д.), располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ:

1. На первомъ мѣстѣ стоитъ пигментное и гуммиарабиковое печатаніе (при выборѣ надлежащей краски картины совсѣмъ не измѣняются); 2. затѣмъ слѣдуетъ платинопечатаніе, 3. бромо-серебряныя или хлоросеребряныя желатинныя изображенія съ проявленіемъ, 4. тщательно платинированныя (смоляныя) эмульсіонныя копіи, 5. копіи на аристотипной бумагѣ, 6. изображенія на целлоидинѣ. 7. альбуминъ (хлоросеребряный альбуминатъ).

До изложенія отдѣльныхъ способовъ копированія хотѣлось бы добавить къ тому, что уже сообщено въ моемъ „Фотографѣ—Любителѣ“ на стр. 135 о пособіяхъ при копированіи и о непосредственномъ копированіи на хлоросеребряной бумагѣ, слѣдующее:

Изъ новыхъ копировальныхъ рамокъ мы упомянемъ о копировальной рамкѣ „Plenum“ (Ica-Ges.), при поднятіи крышки можно обозрѣть все изображеніе. Универсальная копировальная рамка „Triplex“ (Ica-Ges,) снабжена вкладками различной величины и поперечными дѣленіями на крышкѣ, благодаря чему можно копировать негативы различной величины на бумагѣ такого же или другого размѣра. Для изображеній на открытыхъ письмахъ таже фирма изготовляетъ копировальныя рамки „Ideal“. „Toska“ и „Lux“; у первыхъ двухъ на боковыхъ брускахъ имѣются прорѣзы, при помощи которыхъ негативъ или копировальная бумага, а въ особенности изображеніе на открытомъ письмѣ могутъ быть поставлены въ любое положеніе. Славится такжк копировальная рамка „Ideal“ (L. Breunig въ Euskirchen'ѣ).

Для того, чтобы всегда получать лучшіе отпечатки, нужно копировать богатые контрастами (жесткіе) негативы при сильнѣйшемъ, вялые негативы при слабѣйшемъ освѣщеніи, т. е.:

жесткіе негативы должны копироваться на бумагахъ, копирующихъ непосредственно на **солнцѣ,**

на бумагахъ, копирующихъ съ проявленіемъ при **наивозможносильнѣйшемъ, искусственномъ освѣщеніи** (электрич., газо-

вомъ или свѣтѣ магнія) на небольшомъ разстояніи отъ источника свѣта,

вялые негативы должны копироваться на бумагахъ, копирующихъ непосредственно въ **тѣни**, или при **разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ**; иногда еще надѣваютъ на рамку матовое стекло (или шелковую бумагу) или свѣтлозеленое (свѣтложелтое) стекло,

на бумагахъ, копирующихъ съ проявленіемъ при **очень слабомъ освѣщеніи** (керосиновой лампѣ или свѣчѣ) на большомъ разстояніи отъ источника свѣта.

Съ жесткихъ негативовъ можно получить болѣе гармоническія изображенія, изготовляя слабую копію на тонкой пленкѣ и вставляя эту копію при копированіи между бумагой и негативомъ; соотвѣтственно большей или меньшей силѣ копіи, сдѣланной на пленкѣ, жесткія мѣста негатива болѣе или менѣе смягчаются.

Для копированія при закрытомъ окнѣ можно устроить, по А. Рыдзевскому, слѣдующее простое приспособленіе: въ боковыя планки оконной рамы на разстояніи отъ нижней планки окна,

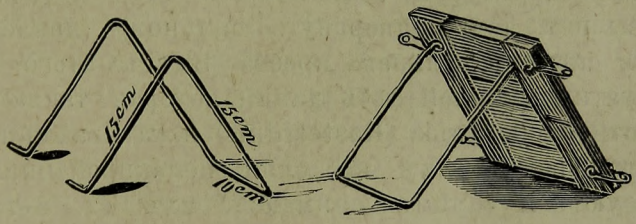


Рис. 136.

приблизительно равномъ полувышинѣ копировальной рамы,— ввинчиваютъ винты съ кольцами; черезъ послѣднія пропускаютъ загнутую съ обоихъ концовъ крѣпкую мѣдную полоску, и такимъ образомъ получаютъ прекрасную подпорку для копировальной рамы.

Рис. 136 изображаетъ очень удобную и легко изготовляемую стойку для копировальныхъ рамокъ. (H. Stronczak).

Когда приходится копировать сразу съ нѣсколькихъ негативовъ въ недостаточно большомъ помѣщеніи, рекомендуется прибѣгнуть къ копировальному пульту (рис. 137); онъ изготовляется Otto Strehle въ Мюнхенѣ (цѣна 10 мар.).

Иногда въ позитивномъ изображеніи желательно получить извѣстную степень нерѣзкости, частью для достиженія художественнаго дѣйствія, частью для смягченія нѣкоторыхъ рѣзкостей,

напр., морщинъ въ портретахъ, частью для уничтоженія по возможности пятенъ, сдѣланныхъ при ретуши, съ рѣзкими контурами. Для достиженія этой цѣли, достаточно положить при копированіи между негативомъ и копировальной бумагой одинъ или нѣсколько прозрачныхъ, тонкихъ целлулоидныхъ листковъ толщиной въ $^1/_5$ мм. (Deutsche Zelluloidfabrik въ Лейпцигѣ—Плагвитцѣ), и тогда негативы съ любой рѣзкостью дадутъ различную степень нерѣзкости. Блестящія копировальныя бумаги переносятъ только небольшую нерѣзкость.

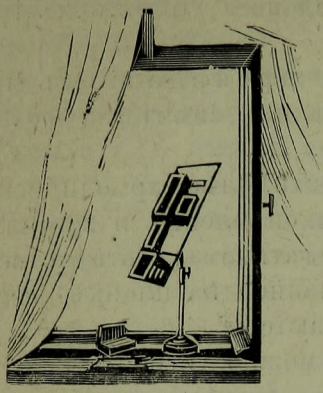


Рис. 137.

Хорошіе результаты достигаются при употребленіи бумагъ, поверхность которыхъ является болѣе или мене зернистой, схожей съ поверхностью холста или т. п.; въ этомъ случаѣ ретушь становится излишней. Готовыя изображенія съ гладкой поверхностью могутъ быть снабжены структурой, если покрыть слой кускомъ муслина, холста, канвы и т. д. и подвергнуть сильному давленію копировальнаго или сатинировальнаго пресса. Вмѣсто этого, можно перенести на негативный слой сѣть линій, которая также копируется. На пленки съ такой сѣтью (Rasterfilms) накатываютъ типографскую краску, накладываютъ ихъ на слой нелакированнаго негатива, слегка прессуютъ и затѣмъ снимаютъ ихъ съ негатива; структура пленки послѣ этого вырисуется на негативѣ. Жирную краску на негативѣ слѣдуетъ припорошить талькомъ, который удаляютъ легкимъ постукиваніемъ по пластинкѣ, и—негативъ готовъ для копированія. По минованіи надобности слѣды краски удаляются съ негатива терпентиномъ. **Пленки съ сѣтью линій** (Rasterfilms) изготовляются въ различныхъ видахъ фирмой Францъ Троммеръ мл. (Lausigk въ Саксоніи), а также Rheinische Gummi und Zelluloidwerke въ Маннгеймѣ.

Негативы съ треснутымъ стекломъ, слой которыхъ, однако, не поврежденъ, могутъ быть скопированы безъ трещинъ, если ихъ предварительно наклеить на покрытую желатиномъ стеклянную пластинку равной величины. Для этой цѣли можно употреблять негодныя сухія пластинки, которыя не проявляются, а только фиксируются и, затѣмъ, промываются. На мокрый желатинный слой кладутъ разбитый негативъ стеклянной стороной, сжимаютъ обѣ пластинки копировальными скобками и даютъ просохнуть.

Впрочемъ, трещины не копируются также и тогда, когда на копировальную рамку кладутъ листъ бумаги канцелярскаго формата.

Если нѣкоторыя мѣста изображенія требуется сдѣлать свѣтлѣе, то ихъ покрываютъ листочкомъ или полосой непрозрачной бумаги, иногда клочками ваты и т. п., укрѣпленными на копировальной рамѣ, и копируютъ въ тѣни.

Прикрываніе данныхъ частей лучше всего производить во время хода копированія, когда онѣ получили уже желанную темноту.

Подобнымъ же образомъ поступаютъ съ негативами, которые мѣстами слишкомъ плотны и подлежатъ перекопировкѣ.

Постепенный переходъ отъ болѣе темнаго въ болѣе или совершенно бѣлый цвѣтъ, такъ наз. „виньетированіе“, „ослабленіе тоновъ“ получается при помощи наложенія на раму извнѣ маски, или „виньетки“.

Она дѣлается большею частью изъ папки, цинка или целлулоида, рѣже—изъ листового олова, каучука, или стекла и снабжена въ серединѣ овальнымъ или другой формы вырѣзомъ, края котораго зазубрены и отогнуты. Виньетки изъ стекла имѣютъ въ серединѣ бѣлый овалъ и желтое поле вокругъ него, становящееся все темнѣе къ краямъ. Въ виньеткахъ Варминскаго ослабленіе тоновъ происходитъ, вслѣдствіе давленія на прозрачномъ целлулоидѣ (фабрикантъ: G. Warminsky—Stendal). Столь же употребительныя виньетки „Alliance“ (Kindermann въ Берлинѣ) сдѣланы изъ затвердѣвшаго желатина. Виньетки изъ цинка изготовляетъ въ различныхъ видахъ Herm. Leych (Берлинъ): виньетки изъ зачерненной папки F. Oskar Brauer (Buchholz въ Саксоніи).

Чѣмъ выше отстоитъ виньетка отъ копировальной рамы, тѣмъ нѣжнѣе „оттѣненіе“ („Verlauf“). Если виньетка лежитъ непосредственно на негативѣ (напр., въ американскихъ копировальныхъ рамкахъ, или при употребленіи копировальныхъ досчечекъ), то оттѣненіе выходитъ очень рѣзкимъ. Безъ виньетки можно очень красиво оттѣнять лишь тонкимъ пескомъ, который насыпаютъ чрезъ воронку на горизонтально лежащую копировальную рамку; при этомъ вполнѣ возможно придать оттѣненію любую форму и даже измѣнять форму во время копированія.

Оттѣняемыя картины можно копировать въ тѣни или на солнцѣ (въ послѣднемъ случаѣ картины должны быть непремѣнно покрыты папиросной бумагой), и рамки слѣдуетъ часто поворачивать для равномѣрности оттѣненія.

Въ фотографическихъ заведеніяхъ для этой работы часто употребляютъ вращающееся копировальное приспособленіе, состоящее изъ деревянной рамы, обитой папкой и подвѣшенной на четырехъ шнурахъ къ потолку копировальнаго помѣщенія посредствомъ часового механизма, который безпрерывно вращаетъ ее то вправо, то въ влѣво.

Болѣе удобное приспособленіе для вращенія выпущено въ продажу Haake & Albers, Frankfurt a/M., подъ названіемъ „Vignettier-Rotations-Apparat“ (рис. 138). Часовой механизмъ дѣйствуетъ въ теченіе $1^1/_2$ часа, цѣна 35 мар.

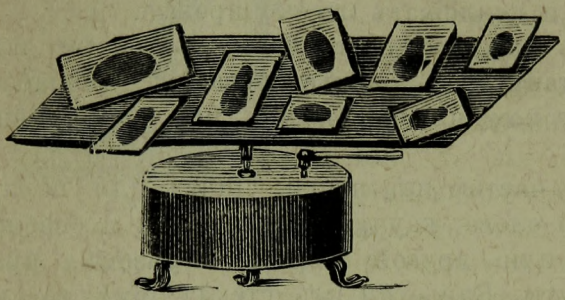


Рис. 138.

Совершенно одинаковой по принципу, но снабженный высокой желѣзной подставкой, **вращающійся столъ** (система Hörz) изготовляется J. Sautter'омъ въ Ульмѣ н. Д. Цѣна 80 мар.

Аппаратъ для виньетированія (Jca-Ges.) состоитъ изъ деревяннаго ящика съ часовымъ механизмомъ, приводящимъ въ движеніе верхнюю доску. Часовой механизмъ дѣйствуетъ втеченіе 5-ти часовъ: цѣна 4,50 мар. Объ употребленіи фотометровъ, напр. **Wynne's „Print Meter“** и т. д. см. ниже „Пигментное печатаніе“, гл. VIII этой части.

Если хотятъ копировать вечеромъ или въ очень пасмурный день, то это должно происходить при электрическомъ освѣщеніи. Для этой цѣли весьма пригодны слѣдующія дуговыя лампы съ приспособленіями для копированія: копировальная лампа „Elektra“ Traut'a (Kieser & Pfeufer въ Мюнхенѣ), „Regina“ (Elektrizitätsgesellsch. Cöln), „Victoria“ (Haake & Albers), „Jupiter“ (Jupiter Tlektrophotogr. Ges. въ Франкфуртѣ н. М.), „Jandus“ (Rhein. Bogenlampenfabrik-Rheydt), „Sonja“ и „Photo-Lumen“ (K. Weinert въ Берлинѣ) и электр. копиров. лампа съ прямымъ токомъ (Siemens-Schukert въ Берлинѣ). При помощи этихъ лампъ можно скопировать втеченіе $^1/_4$—1 часа изображенія на альбуминной, аристотипной, целлоидинной, пигментной или платиновой бумагѣ или т. п.

Характеръ и свойства поверхности копировальныхъ бумагъ. Вліяніе поверхности и окраски бумаги, силы свѣта при копированіи на характеръ изображенія, сырости воздуха и недодержаннаго негатива на окраску копированнаго изображенія.

Не всѣ негативы обладаютъ, не смотря на исправленіе посредствомъ ослабленія или усиленія, такими свойствами, что изъ нихъ можно приготовить на нормальной копировальной бумагѣ изображенія съ прекрасными свѣтами, сильными тѣнями и со всѣми тонкостями впечатлѣнія, производимаго гармоническими контрастами. Жесткіе (слишкомъ контрастные) негативы даютъ на такой бумагѣ жесткія копіи (съ ослѣпительными свѣтами безъ нѣжнѣйшихъ полутоновъ и съ слишкомъ тяжелыми, закопченными тѣнями), вялые негативы (безъ контрастовъ) даютъ, наоборотъ, вялыя, монотонныя изображенія (съ грязными свѣтами и недостаточно черными тѣнями). Если съ такихъ неважныхъ негативовъ хотятъ, безъ дальнѣйшей химической или механической обработки, получить болѣе приличныя или даже хорошія изображенія, то нужно пользоваться, или болѣе мягкими, или болѣе жесткими бумагами.

Жестко работающими называются бумаги, дающія короткую (жесткую) скалу тоновъ отъ свѣта до тѣни и вызывающія, поэтому, усиленіе контрастовъ; онѣ предназначены, поэтому, для вялыхъ негативовъ, въ которыхъ онѣ даютъ изображенія съ лучшими, большими контрастами (болѣе чистыми свѣтами и болѣе глубокими тѣнями). Мягко работающія бумаги даютъ длинную скалу тоновъ съ мягкими переходами, смягчаютъ, такимъ образомъ, слишкомъ большіе контрасты и годятся, поэтому, для копированія жесткихъ негативовъ.

Мягко работающими бумагами считаются: пигментная бумага, платиновая бумага съ горячимъ проявленіемъ и матовая альбуминная бумага. Кромѣ нормальныхъ бромосеребряныхъ и газопечатныхъ бумагъ, изготовляются еще мягко и жестко работающія, и, кромѣ обыкновенной целлоидинной бумаги, различные сорта, носящіе жесткій характеръ.

Поверхность бумаги или гладка или груба, покрыта ссадинами, болѣе или менѣе зерниста или обладаетъ структурой (полосы, подобная холсту структура и т. д.); далѣе, она можетъ быть совершенно матовой или полуматовой, или сильно блестящей.

Гладкія, блестящія бумаги передаютъ тонкости негатива лучше

и рѣзче всего. Если, поэтому, для нѣкоторыхъ научныхъ цѣлей или ради точной передачи документовъ нужно, чтобы тончайшія детали негативнаго рисунка были выражены съ наибольшей рѣзкостью, то слѣдуетъ употреблять гладкія бумаги съ сильно блестящей поверхностью и, по возможности, надавливать готовыя, не натянутыя на картонъ копіи еще на стеклянную пластинку или т. п., съ которой ихъ стягиваютъ. послѣ полной просушки, совершенно гладкими и весьма блестящими. Блестящія бумаги наиболѣе всего пригодны для изображеній совершенно малаго формата, приблизительно до 6×9 см.

Грубая, зернистая или вообще растрескавшаяся поверхность бумаги придаетъ изображеніямъ часто особенную прелесть (см. стр. 256); кромѣ того, разложеніе поверхности не только смягчаетъ пятна, складки и т. п., что дѣлаетъ иногда излишней ретушированіе, но главное придаетъ, нерѣзкимъ изображеніямъ рѣзкость. Поэтому, слѣдуетъ для нерѣзкихъ снимковъ выбирать, лучше всего, бумагу съ грубой поверхностью, а именно, тѣмъ болѣе грубымъ строеніемъ, чѣмъ менѣе рѣзокъ негативъ и чѣмъ болѣе его хотятъ увеличить.

Съ принципіальной точки зрѣнія, нужно предпочесть для изображеній самаго маленькаго формата гладкія, блестящія бумаги и примѣнять съ увеличивающимся форматомъ все болѣе матовыя, гладкія и грубыя бумаги—самыя грубыя (шероховатыя) для самыхъ большихъ форматовъ.

Но я не могу согласиться съ одностороннимъ воззрѣніемъ нѣкоторыхъ горячихъ головъ, считающихъ блестящія изображенія вообще нехудожественными и малоцѣнными. Блескъ не можетъ, понятно, сдѣлать изъ хорошаго изображенія нехудожественное, т. к. иначе, картины писанныя масляными красками, которыя всѣ, безъ исключенія, покрыты блестящимъ лакомъ, были бы также нехудожественными. Впрочемъ, отъ тѣхъ же людей, осуждающихъ блескъ въ нѣкоторыхъ бумагахъ, мы не слышимъ ни одного слова осужденія по отношенію къ покрытымъ въ высшей степени блестящимъ лакомъ платиновымъ и гумми-арабиковымъ отпечаткамъ. Блескъ имѣетъ, однако, въ фотографическихъ снимкахъ такое же основаніе и туже цѣль, какъ и въ картинахъ, писанныхъ масляными красками: онъ оживляетъ изображеніе, до тѣхъ поръ тусклое. Въ изображеніяхъ, прелесть которыхъ лежитъ, главнымъ образомъ, въ передачѣ всѣхъ тонкостей, также и въ глубочайшихъ тѣняхъ, блескъ необходимъ; если поверхность носитъ совершенно матовый характеръ, то значительная часть тонкаго рисунка теряется въ тѣни. Это исчезновеніе деталей, несомнѣнно, часто производитъ очень хорошее впечатлѣніе

и, поэтому, желательно, но нельзя всегда при всѣхъ условіяхъ требовать мата на изображеніи, какъ производящаго болѣе художественное впечатлѣніе, какъ нѣчто единственно правильное, и не слѣдуетъ осуждать того, кто вполнѣ сознательно примѣняетъ для нѣкоторыхъ работъ бумагу съ слабымъ блескомъ. Въ впечатлѣніи, производимомъ блескомъ, можно проще всего убѣдиться, погрузивъ сухое, не натянутое на картонъ изображеніе на матовой бросеребряной или газопечатной бумагѣ наполовину въ чистую воду; вы удивитесь тому, насколько погруженная въ воду часть изображенія, будетъ выглядѣть ярче, болѣе блестяще, свѣжѣе, чѣмъ сухая часть; причиной этого явленія является блескъ. Поэтому, не слѣдуетъ давать сбивать себя съ толку эстетамъ, но нужно спросить себя самого, что въ данномъ случаѣ произведетъ лучшее впечатлѣніе, блескъ (глянцъ) или матовая поверхность, и сдѣлать выборъ по собственному вкусу. . . . . .

Кромѣ бѣлыхъ бумагъ, въ продажѣ имѣются легко окрашенныя —блестящія, иногда слаборозоваго или фіолетоваго цвѣта, матовыя и полуматовыя, большей частью желтоватаго цвѣта. Изъ всѣхъ окрасокъ необработанной (негативомъ) бумаги важнѣйшую роль играетъ желтоватая краска. Если изображеніе, въ особенности черно бѣлое, производитъ слишкомъ контрастное впечатлѣніе, то жесткость значительно смягчается желтой окраской бѣлыхъ мѣстъ. Можно исправить каждую готовую жесткую копію на бѣлой бумагѣ посредствомъ купанія ея въ отварѣ чая или кофе. Но можно употреблять уже для копированія жесткихъ негативовъ имѣющіяся въ продажѣ, желговатыя (chamois) бумаги. Еще болѣе значительное смягченіе контрастовъ достигается тѣмъ, что холодный, черный тонъ изображенія превращается въ болѣе теплый, коричневый.

На существенное вліяніе, оказываемое интенсивностью свѣта на характеръ изображенія, указывалось уже и на стр. 255

Такимъ образомъ, на основаніи вышеизложеннаго, можно отвѣтить на вопросъ, какъ достигаются въ копіи большіе или меньшіе контрасты, по сравненію съ негативомъ, кратко слѣдующимъ образомъ:

Контрасты увеличиваются при копированіи **вялыхъ** негативовъ: посредствомъ выбора бѣлой, жестко работающей бумаги; копированія въ тѣни или (если употребляются бумаги, копирующія съ проявленіемъ) на далекомъ разстояніи отъ слабаго искусственнаго источника свѣта и посредствомъ возможно блестящаго чернаго тона изображенія.

Контрасты смягчаются при копированіи **жесткихъ** негативовъ:

посредствомъ выбора желтоватой, мягко работающей бумаги, копированія на солнцѣ или (если употребляются бумаги, копирующія съ проявленіемъ) на самомъ близкомъ разстояніи отъ сильнаго искусственнаго источника свѣта и посредствомъ теплаго, коричневаго или красноватаго тона изображенія.

Одна и таже бумага, копирующая непосредственно, копируетъ съ различной окраской, то съ болѣе красноватымъ, то съ болѣе синеватымъ оттѣнкомъ, смотря по тому, является ли воздухъ очень сухимъ или очень сырымъ,; кромѣ того, недодержанные негативы копируются всегда съ болѣе синеватымъ оттѣнкомъ, чѣмъ прочіе.

Лишь правильно и обильно, экспонированные и хорошо проявленные негативы копируются съ красивой, сочной окраской.

Серебряныя бумаги, копирующія непосредственно.

Всѣ копирующія непосредственно бумаги имѣютъ общее свѣточувствительное тѣло, именно хлористое серебро; различнымъ является лишь связывающее вещество, въ которомъ содержится хлористое серебро и при посредствѣ котораго оно удерживается на бумагѣ: въ албуминной бумагѣ это бѣлокъ, у соленыхъ бумагъ крахмальный клейстеръ или смоляная эмульсія, у аристотипныхъ бумагъ желатинъ и у целлоидинныхъ коллодій (целлоидинъ). Въ албуминной бумагѣ хлористое серебро получается слѣдующимъ образомъ: листу бумаги даютъ плавать на содержащемъ хлористый натрій (поваренную солъ) бѣлкѣ и покрываютъ ее, такимъ образомъ, слоемъ албумина; затѣмъ, послѣ просушки, бумагѣ даютъ плавать на водномъ растворѣ азотнокислаго серебра, такъ наз. серебряной ваннѣ, въ теченіи 1-2 минутъ (бумагу„ очувствляютъ“, сенсибилизируютъ, „серебрятъ“); при этомъ, вслѣдствіе взаимодѣйствія азотнокислаго серебра и альбумина, въ слоѣ возникаетъ хлористое серебро. Послѣ просушки бумага готова къ употребленію. Сходнымъ образомъ серебрятся соленыя бумаги и бумаги съ смоляной эмульсіей. Всѣ прочія непосредственно копирующія бумаги содержатъ хлористое серебро въ видѣ эмульсіи, совмѣстно съ связывающимъ веществомъ, т. е. хлористая соль вводится въ жидкій желатинъ или коллодій, и къ этой смѣси, при сильномъ покачиваніи ванны, приливаютъ тонкой струей или маленькими порціями водный растворъ азотнокислаго серебра. Возникающей при этомъ эмульсіей покрываются, посредствомъ особыхъ машинъ, бумаги въ сверткахъ длиной въ 500 или 1000 метровъ.

За исключеніемъ бумаги „Actinos“ Lumiere'a всѣ непосредственно копирующія бумаги содержатъ, кромѣ хлористаго серебра, избытокъ азотнокислаго серебра и какую нибудь органическую кислоту, большей частію лимонную. Азотнокислое серебро необходимо для того, чтобы хлористое серебро при освѣщеніи достаточно „чернѣло“; кислота же имѣетъ цѣлью помѣшать вредному вліянію азотнокисл. серебра. Азотнокисл. серебро окрашиваетъ, даже при совершенномъ отсутствіи свѣта, уже втеченіе нѣсколькихъ дней бумагу въ желтоватую или коричневую окраску; при одновременной же наличности органической кислоты бумага остается втеченіе недѣль и даже мѣсяцевъ бѣлой, слѣдовательно, годной.

Бумага **Actinos** Lumiere'a не содержитъ растворимаго въ водѣ азотнокислаго серебра; поэтому, она сохраняется неограниченно долгое время и не производитъ серебряныхъ пятенъ на негативахъ.

Глава I.

Альбуминныя и сходныя бумаги.

Втеченіе почти полувѣка блестящая (глянцевитая) альбуминная бумага являлась наиболѣе употребительнымъ копировальнымъ матеріаломъ въ фотографической практикѣ: въ настоящее время она почти вытѣснена другими, бумагами, въ то время, какъ значительно улучшенная матовая альбуминная бумага сдѣлала за послѣдній годы большія завоеванія; не только болѣе солидные портретные фотографы, но и очень многіе любители умѣютъ цѣнить преимущества этой бумаги. Она копируетъ въ высшей степени гармонично, т. к. она принадлежитъ къ числу тѣхъ цвѣточувствительныхъ бумагъ, которыя даютъ длинную скалу тоновъ и, тѣмъ самимъ, большое богатство оттѣнковъ: для полученія сильныхъ блестящихъ, изображеній необходимы, поэтому, контрастные негативы. Затѣмъ бумага эта лежитъ во всѣхъ ваннахъ въ совершенно плоскомъ положеніи; ее можно легко натянуть на картонъ и подвергнуть ретушировкѣ и, наконецъ, ея слой какъ въ сыромъ, такъ и въ сухомъ видѣ мало повреждаемъ, такъ что изображенія не портятся или безобразятся, когда ихъ кладутъ другъ на друга.

Обыкновенную глянцевитую альбуминную бумагу изготовляютъ фабричнымъ способомъ и поставляютъ (въ еще свѣточувствительномъ или прочно посеребренномъ видѣ) слѣдующія фабрики: Vereinigte Fabriken photograph. Papiere въ Дрезденѣ, Dresdener

Albuminpapierfabrik Akt.-Ges. въ Дрезденѣ, F. Dyck & Co въ Люксембургѣ, J. Formstecher въ Оффенбахѣ н. М., Trapp & Münch въ Фридбергѣ и Ferd. Hrdliczka въ Вѣнѣ.

Фотографъ употребляетъ, большей частью, несвѣточувствительную бумагу; онъ сенсибилизируетъ (очувствляетъ) ее, поэтому, собственноручно незадолго до употребленія въ тотъ же день или вечеромъ предыдущаго дня, и употребляетъ, сейчасъ же послѣ просушки, для копированія; иногда бумагу непосредственно передъ складываніемъ въ копировальную раму подкуриваютъ амміакомъ.

Посредствомъ подкуриванія амміакомъ получаются болѣе блестящія копіи.

Для этого посеребренную бумагу подвѣшиваютъ на 10 минутъ въ закрытый, не очень большой ящикъ, на дно котораго поставлено открытое блюдечко съ концентрированнымъ амміакомъ. Подкуриваніе бумаги должно производиться по возможности передъ самымъ копированіемъ. Неподкуренная бумага копируетъ въ красновато-коричневомъ тонѣ, подкуренная же—въ синевато-черномъ.

Посеребренная такимъ путемъ бумага не отличается прочностью; зимой ее можно употреблять въ теченіе 3—4 дней, лѣтомъ втеченіе 1—2, спустя это время она окрашивается въ желтоватый или коричневый оттѣнокъ и не даетъ болѣе чистыхъ свѣтовъ. Поэтому, серебрятъ всегда только такія количества, которыя можно переработать за одинъ день.

Удобнѣе прочно посеребренныя альбуминныя бумаги, которыя сохраняются втеченіе недѣль и мѣсяцевъ; прочность достигается прибавкой лимонной кислоты къ серебряной ваннѣ, чѣмъ, впрочемъ, затрудняется окрашиваніе. Блестящія бумаги даютъ при окрашиваніи извѣстные краснокоричневые до переходящихъ въ фіолетовые „фотографическіе тона“, матовыя бумаги, кромѣ того, еще оттѣнки краснаго (глинистаго желѣзнаго), тепло или холодно чернаго цвѣта и цвѣтъ сепіи.

Втеченіе уже 15 лѣтъ пользуются, вполнѣ заслуженно, все большей и большей славой превосходныя, прочно посеребряныя матовыя альбуминныя бумаги, которыя, благодаря своей совершенно матовой поверхности, большому богатству оттѣнковъ и сочнымъ, бархатистымъ глубинамъ, производятъ чрезвычайно тонкое впечатлѣніе. Дѣятельная промышленность позаботилась о большемъ разнообразіи въ выборѣ такихъ бумагъ; имѣются бумаги не только бѣлыя и желтоватыя (chamois), но иногда и сѣрыя, синія, зеленыя и т. д., далѣе гладкія, шероховатыя, съ нѣжно и грубо зернистой

или полотняной структурой, обыкновенныя и японскія, и т. д., тонкія или толстыя, какъ картонъ.

Лучшія марки: **матовая альбуминная бумага** (Trapp & Münch въ Фридбергѣ,) **Albumatpapier** (Vereinigte Fabriken photogr. Papiere въ Дрезденѣ), **Albuidinpapier** (Neue Photogr. Gesellsch. въ Штеглицѣ); **Satralbinpapier** (Chem. Fabrik a. Akt. vorm. E. Schering въ Шарлоттенбургѣ); **Kunstaduckpapier** (E. Bühler—Schriesheim), **Gravürepapier** (E. Van Bosch въ Страссбургѣ), бумага **Vindobona**, **Gravüre** и **Vigor** (F. Hrdliczka въ Вѣнѣ) **Gravürepapier** (L. Gevaert. & Co.-OudeGod) и **Neospapier** (Lumiere въ Ліонѣ).

Въ то время, какъ съ яичнымъ альбуминомъ никогда нельзя изготовить такъ. наз. эмульсіонныхъ бумагъ, потому что всякій избытокъ растворимой серебряной соли свертываетъ этотъ бѣлокъ, съ растительнымъ альбуминомъ, который добывается изъ маиса, кукурузы и т. д., можно получить эмульсіонную бумагу вродѣ целлоидинной. Такая бумага выпущена въ продажу ProtalBin-Werke A. G., Wien, подъ названіемъ **„протальбинной“** („ProtalBin-Papier“) и бываетъ глянцевой и матовой. Эмульсія эта, совсѣмъ готовая къ употребленію, при хорошемъ храненіи, держится нѣсколько мѣсяцевъ, оказываетъ значительное сопротивленіе механическимъ поврежденіямъ, обладаетъ $1^1/_2$ раза большей свѣточувствительностью, чѣмъ свѣжепосеребренная альбуминная бумага, и болѣе короткой скалой градацій, т. е. даетъ меньшее число переходовъ тональностей; а потому работаетъ жестче и не требуетъ такихъ контрастныхъ негативовъ, какъ бумага съ яичнымъ альбуминомъ. Въ бумагѣ „**Kasoidin**“ Dr. Buss'a (L. Gevaert & Co.-Oude-God) бѣлковое вещество молока использовано для изготовленія прочно посеребренной непосредственно копирующей бумаги съ блестящимъ, особенно выносливымъ слоемъ. Бумага эта также чувствительна, какъ целлоидинная и требуетъ скорѣе нѣжныхъ, чѣмъ слишкомъ сильныхъ негативовъ.

По окончаніи копированія альбуминные отпечатки или подвергаются тотчасъ же дальнѣйшей обработкѣ, или же кладутся въ папку, или въ ящикъ, для защиты отъ свѣта, пока не наберется достаточное количество ихъ для вирированія и фиксированія. Свѣжепосеребренная бумага сохраняется не болѣе одного дня, и копіи тотчасъ же должны быть подвергнуты дальнѣйшей обработкѣ; напротивъ, прочно посеребряная бумага можетъ лежать уже въ видѣ отпечатковъ нѣсколько дней, безъ ущерба свѣжести изображеній.

Передъ окрашиваніемъ копіи одна за другой погружаются слоемъ книзу въ ванну съ чистой недистилированной водой: этимъ устраняется избытокъ азотнокислаго серебра, разрушающаго виражную ванну.

При этомъ вода получаетъ болѣе или менѣе молочнообразную окраску. Послѣ сливанія первой воды (изъ которой люди экономные получаютъ послѣ хлористое серебро), смѣняютъ еще двѣ-три воды, пока послѣдняя не перестанетъ принимать молочнаго оттѣнка.

Какъ промываніе, такъ и вирированіе производится при слабомъ, разсѣянномъ свѣтѣ. Серьезное значеніе имѣетъ при этомъ процессѣ температура жидкостей. Для исхода операціи далеко не безразлично, если промывныя воды будутъ имѣть температуру низшую, чѣмъ виражная ванна, или наоборотъ,—картины каждый разъ окрашиваются различно. Вообще можно рекомендовать, чтобы всѣ ванны имѣли одинаковую температуру въ 25 — 30°C (=18—20°R).

Окрашиваніе, золоченіе, или вирированіе.

Названный процессъ заключается въ частномъ или полномъ замѣщеніи серебра золотомъ, какъ болѣе постояннымъ и красивымъ веществомъ, и основывается на томъ, что хлористое серебро, окрашенное свѣтомъ въ бурофіолетовый цвѣтъ, содержитъ металлическое серебро, которое, соприкасаясь съ хлорнымъ золотомъ, даетъ осадокъ чистаго золота, измѣняющаго окраску картины. Это выражается формулой:

$$AuCl_3+3Ag=3AgCl+Au.$$

Водный растворъ хлорнаго золота безъ прибавокъ другихъ веществъ окрашиваетъ очень медленно, потому что продажныя золотыя соли всегда содержатъ свободную соляную кислоту, дѣйствующую замедляющимъ образомъ.

Окрашиваніе идетъ скорѣе и изображеніе не портится, если золотую ванну нейтрализировать, сдѣлать щелочной или слабо кислой.

Жидкость нейтральна, когда она не измѣняетъ цвѣта ни красной, ни синей лакмусовой бумаги; если жидкость обладаетъ щелочной реакціей, то красная лакмусовая бумага синѣетъ въ ней; и наоборотъ если реакція кислая, то синяя бумага краснѣетъ.

Нейтрализація производится углекислыми солями щелочей или щелочныхъ земель, напр., мѣломъ (углекислая известь), или

солями лимоннокислыми, уксуснокислыми и вольфрамовокислыми. При употребленіи углекислаго калія или натрія, или известковой воды ванна получаетъ щелочную реакцію, а при борнокислыхъ, фосфорнокислыхъ и уксуснокислыхъ и др. соляхъ она принимаетъ слабокислую реакцію.

Щелочныя золотыя ванны дѣйствуютъ всего быстрѣе, потребляютъ золота меньше другихъ ваннъ, но зато быстро разрушаются. Тоны получаются большею частью фіолетовочерные.

Нейтральныя ванны работаютъ медленнѣе, потребляютъ золото въ небольшемъ количествѣ и могутъ сохраняться.

Слабокислыя ванны дѣйствуютъ всего медленнѣе, берутъ всего болѣе золота, очень прочны и даютъ преимущественно пурпурнофіолетовые тоны.

Не слѣдуетъ упускать изъ виду, что для тона фотографіи все равно, какими веществами достигнута та или другая реакція золотой ванны. Важнѣе всего количество этихъ веществъ, прибавленныхъ для сообщенія ваннѣ щелочнаго, кислаго или нейтральнаго характера. На первомъ планѣ важно обращать вниманіе на свойство хлорнаго золота. Изъ двухъ имѣющихся въ продажѣ сортовъ хлорнаго золота—коричневаго и желтаго—предпочитается для составленія ваннъ первое, какъ менѣе кислое. Ванна, расчитанная на коричневое хлорное золото, не производитъ съ желтымъ желаемаго дѣйствія, такъ какъ для него нужны совершенно другія количества необходимыхъ для виражной ванны веществъ для того, чтобы нейтрализовать свободную кислоту. Въ фотографической лабораторіи должна быть, поэтому, всегда лакмусовая бумага для изслѣдованія золотыхъ ваннъ.

Очень важнымъ обстоятельствомъ является время употребленія золотой ванны; быстрѣйшее и лучшее дѣйствіе ванна даетъ тотчасъ послѣ полнаго обезцвѣчиванія. Если употребить жидкость раньше, то ослабляются полутоны изображенія; при болѣе позднемъ примѣненіи, ванна работаетъ медленно и даетъ пурпурные тоны. Щелочныя золотыя ванны обезцвѣчиваются вслѣдъ за составленіемъ или, по крайней мѣрѣ, въ очень короткое время; нейтральныя (съ мѣломъ) —только въ нѣсколько дней, и раньше не могутъ быть употреблены въ дѣло.

Свѣжіе виражи, примѣняемые вслѣдъ за обезцвѣчиваніемъ, даютъ синеваточерные тоны, постоявшія же ванны окрашиваютъ въ пурпуровые тоны.

Путемъ опыта выяснено, что синеватофіолетовые тоны всего легче получаются съ нейтральными и слабощелочными ваннами (напр., съ 20—30 гр. фосфорнокислаго или вольфрамовокислаго

натрія на 1 гр. хлорнаго золота), а пурпурные тоны съ такими ваннами, которыя обезцвѣчиваются уже нѣсколько дней, или съ сравнительно свѣжими, но сильно щелочными ваннами (напр., 20—40 гр. буры или 10—20 гр. углекислой щелочи на 1 гр. хлорнаго золота). Концентрированныя ванны (содержащія только одну десятую часть воды) сохраняются дольше разведенныхъ для употребленія.

Проф. Namias рекомендуетъ прибавлять, для экономнаго и равномѣрнаго вированія, къ каждой золотой ваннѣ поваренной соли, а именно, ок. 5 гр. на 1 литръ виражной ванны. Эта примѣсь не только помѣшаетъ разложенію ванны подъ вліяніемъ находящихся въ бумагѣ органическихъ солей серебра, но и повыситъ прочность ванны, такъ что ее можно будетъ употреблять втеченіе болѣе долгаго времени.

Рецепты, прилагаемые фабрикантами бумаги, должны выполняться съ возможной точностью; только тогда можно перейти къ другому рецепту, когда указанный явно не пригоденъ для данной цѣли. Рецепты нѣкоторыхъ испытанныхъ золотыхъ ваннъ приводятся ниже:

Замѣчаніе: Хлорное золото—$AuCl_3$ (правильнѣе $AuCl_3+HCl$), замѣняемое двойной солью хлорнаго золота съ каліемъ $AuCl_3+KCl+2H_2O$ или съ натріемъ $AuCl_3+NaCl+2H_2O$, растворяютъ всегда въ опредѣленномъ количествѣ дистиллированной воды (1 : 100) и сохраняютъ въ стеклянныхъ бутылкахъ (для защиты отъ свѣта) съ пригертыми стеклянными пробками. Когда употребляютъ двойныя соли, то ихъ беруть вдвое больше, чѣмъ чистаго хлорнаго золота. Коричневое золото предпочитается желтому, потому что, при той же цѣнѣ, оно богаче металломъ.

I. Виражъ съ вольфрамовокислымъ натріемъ.

a) 20 гр. **вольфрамовокислаго натрія** +
1000 кб. см. **дистил. воды** (горячей)+5 гр. буры.
b) 1 гр. **хлорнаго золота** +
100 кб. см. **дистил. воды**.

За $^1/_2$ часа до употребленія смѣшиваютъ 5—108 частей со 100 частями a.

II. Виражъ съ мѣломъ.

1000 кб. см. **дистил. воды.** +
10 гр. **чистаго отмученнаго мѣла.**+
отъ 50 до 70 кб. см. **раствора хлорнаго золота** (1 : 100).

Ванну сильно встряхиваютъ въ теченіе пяти минутъ, даютъ отстояться и употребляютъ по истеченіи 24 часовъ.

Для мѣловой ванны слѣдуетъ употреблять мѣлъ самаго лучшаго качества. 100 гр. его наскобливаютъ очень тонко, просѣиваютъ черезъ волосяное сито и обливаютъ 250 кб. см. кипятку. Послѣ сильнаго взбалтыванія даютъ мѣлу осѣсть, сливаютъ воду и повторяютъ обмотку кипяткомъ, по крайней мѣрѣ, еще разъ. Очищенный такимъ образомъ мѣлъ высушиваютъ для дальнѣйшаго употребленія.

Передъ окрашиваніемъ картины должны быть очень тщательно промыты, такъ какъ кислота, содержащаяся въ бумагѣ, и остающееся азотнокислое серебро разрушаютъ ванну. Промывка ведется въ часто смѣняемой водѣ, пока она не будетъ оставаться совершенно прозрачной; послѣ этого изображенія перекладываютъ въ воду, содержащую на 1 литръ—10 гр. соды или 10 кб. см. амміака, и, наконецъ, промываютъ еще 5—10 минутъ въ чистой водѣ, изъ которой копіи поступаютъ въ мѣловую ванну.

Этотъ виражъ сохраняется долго, причемъ послѣ употребленія фильтруется въ стклянку на осадокъ мѣла и отъ времени до времени подкрѣпляется хлорнымъ золотомъ. При болѣе теплой температурѣ ванна работаетъ быстрѣе и даетъ болѣе теплые тоны.

III. Виражъ для протальбинной бумаги.

Растворяютъ 5 гр. **роданистаго аммонія** въ 500 кб. см. **дист. воды** и послѣ сильнаго взбалтыванія этотъ растворъ вливаютъ въ растворъ 1 гр. **коричневаго хлорнаго золота** въ 750 кб. см. **дист. воды.**

Спустя нѣсколько часовъ ванна готова къ употребленію. Работавшая ванна хорошо сохраняется и ее примѣняютъ, смѣшивая пополамъ съ свѣжесоставленной.

Копіи должны фиксироваться тотчасъ послѣ окрашиванія, такъ какъ въ водѣ онѣ синѣютъ.

Сильно щелочныя ванны вредны для протальбинной бумаги, ибо копіи пріобрѣтаютъ наклонность свертываться наружу.

Окрашиваніе, вообще, ведется на слабомъ свѣтѣ; наиболѣе выгодная температура для виража 19—25° С. (=14—20° R). Вирируютъ въ совершенно чистыхъ, спеціально для этой цѣли предназначенныхъ фарфоровыхъ ваннахъ.

Непосредственно изъ послѣдней промывной воды копіи, послѣ того, какъ капли стекли, погружаютъ въ виражъ по одиночкѣ, а не много вмѣстѣ. Ванну безпрерывно качаютъ, а копіи часто по-

ворачиваютъ, иначе онѣ слипаются или на нихъ образуются пузыри, мѣшающіе ваннѣ дѣйствовать въ данныхъ мѣстахъ. Впослѣдствіи здѣсь показываются рѣзко ограниченныя красныя пятна; уже появившіеся пузыри должны быть, по возможности, скорѣе удалены.

Тонъ копій переходитъ отъ чернаго до темно-синяго въ строгой послѣдовательности и довольно быстро. Чѣмъ болѣе вирируютъ, тѣмъ ярче выступаетъ синева; однако существуетъ предѣлъ, за которымъ синева принимаетъ отвратительный видъ.

Большое вліяніе на тонъ отпечатка оказываетъ характеръ негатива: копіи съ недодержанныхъ, тонкихъ, вялыхъ негативовъ никогда не получатъ красивыхъ, насыщенныхъ тоновъ: онѣ имѣютъ всегда неопредѣленные, блѣдные оттѣнки, легко переходящіе въ голубоватосѣрую окраску. Такія копіи сравнительно скорѣе позолачиваются, чѣмъ копіи съ сильныхъ негативовъ.

Замѣчено, что когда картины совсѣмъ готовы и высохли, то тонъ ихъ становится немного болѣе синеватымъ, чѣмъ онѣ казались въ золотой ваннѣ.

Очень крѣпкія золотыя ванны окрашиваютъ слишкомъ быстро и не даютъ красивыхъ тоновъ.

При достиженіи надлежащаго тона, отпечатки перекладываются въ ванну съ чистой водой; ихъ можно было бы, понятно, и сразу погрузить въ фиксажный натръ, но, въ виду того, что не всѣ копіи вирируются въ одно время, было бы невозможно установить продолжительность фиксированья.

Только послѣ того, какъ послѣднее изображеніе позолочено, всѣ копіи возможно быстро одна за другой погружаются лицомъ внизъ въ фиксажъ (1 ч. сѣрноватистокислаго натрія на 8 ч. воды), налитый въ большую ванну. Здѣсь изображеніе должно находиться въ постоянномъ движеніи; слипаніе отпечатковъ и неравномѣрное фиксированіе отражается позже желтыми пятнами на фотографіяхъ.

Копіи, положенныя въ фиксажъ, сначала принимаютъ непріятный цвѣтъ, который къ концу фиксированія (оно длится 15 минутъ) переходитъ въ прежній оттѣнокъ.

Послѣ фиксированія изображенія тщательно промываются.

Нѣкоторыя альбуминныя бумаги обнаруживаютъ склонность къ образованію пузырей; въ этомъ случаѣ рекомендуется перекладывать изъ фиксажа въ 5—6% растворъ морской соли, который мало-по-малу разжижаютъ; или на каждыя 100 частей фиксирной ванны прибавляютъ 1 ч. амміака или 6 ч. крѣпкаго алкоголя; или передъ фиксированіемъ копіи погружаютъ въ кипящую воду.

Примѣчаніе. Фиксажная ванна должна изготовляться каждый разъ свѣжею. Температура ея колеблется между 19 и 25° С. (= 15 — 20° R.); если ванна холоднѣе, то фикспрованіе идетъ слишкомъ медленно.

Если для копированія взята старая, пожелтѣвшая альбуминная бумага, то свѣжій видъ изображенія можно возстановить, выдерживая копіи передъ окрашиваніемъ и послѣ него въ разведенномъ амміакѣ (1 : 30 воды) и прибавляя на каждые 40 объемовъ фиксажа 1 объемъ разведеннаго амміака.

Уже нѣсколько лѣтъ для всѣхъ родовъ хлоросеребряныхъ изображеній употребляютъ удобства ради **„виражъ-фиксажныя“** ванны (Tonfixierbäder), въ которыхъ сѣрноватистокислый натрій образуетъ особыя соединенія съ золотомъ и въ которыхъ окрашиваніе и фиксированіе происходятъ одновременно Въ виражъ-фиксажъ копіи обыкновенно поступаютъ непосредственно изъ копировальныхъ рамъ. Здѣсь изображенія сначала принимаютъ некрасивую желтую окраску, мало-помалу переходящую въ пурпурнокрасный и пурпурнофіолетовый оттѣнокъ. По выходѣ изъ ваннъ отпечатки прямо промываются и высушиваются. Однако, изображенія, обработанныя такимъ образомъ, часто не отличаются большой прочностью; поэтому, слѣдуетъ предостеречь отъ неправильнаго употребленія виражъ-фиксажныхъ ваннъ.

Мы хотимъ указать слѣдующія обстоятельства.

Хлоросеребряныя изображенія въ присутствіи сѣры окрашиваются въ такой же цвѣтъ, какъ и при воздѣйствіи золотомъ. Получается такъ называемое сѣрнистое окрашиваніе. Цвѣтъ этотъ однако очень непостоянъ и скоро начинаетъ блѣднѣть. При употребленіи старыхъ растворовъ виражъ-фиксажа, очень часто приходится сталкиваться съ такимъ явленіемъ, что золота въ немъ и слѣда нѣтъ, а окрашиваніе получается обманчивое—сѣрнистое, происходящее отъ выдѣленія сѣры изъ сѣрноватистокислаго натрія при разложеніи въ свѣжихъ растворахъ. И отъ виражъ-фиксажа иногда можетъ получиться сѣрнистое окрашиваніе, а именно: большая часть виражъ-фиксажныхъ ваннъ содержитъ, кромѣ гипосульфита и хлорнаго золота, еще роданистыя соли, квасцы, лимонную кислоту и свинцовыя соли. Подъ вліяніемъ квасцовъ и лимонной кислоты наступаетъ разложеніе сѣрноватистокислаго натрія, такъ что, кромѣ окрашиванія золотомъ, здѣсь имѣетъ мѣсто сѣрнистое окрашиваніе. Если избѣжать прибавки этихъ вредныхъ веществъ, то существуетъ еще три причины разложенія ванны:

1. При погруженіи копій, покрытыхъ кислотой, въ ванну безъ

предварительной промывки, фиксажъ, проникающій въ слой, разлагается находящейся въ слоѣ кислотой.

2. Употребленіе старыхъ, богатыхъ серебромъ виражъ-фиксажей, такъ какъ старые фиксажи обладаютъ кислой реакціей и содержатъ въ изобиліи сѣрноватистокислое серебро.

3. Недостаточное количество золота въ ваннѣ, напр., вслѣдствіе частаго употребленія безъ надлежащаго пополненія.

Чтобы воспрепятствовать сѣрнистому окрашиванію, необходимо:

1) тщательно промывать копіи передъ окрашиваніемъ;

2) сперва фиксировать изображенія послѣ промывки втеченіе 3—5 минутъ въ чистомъ фиксажномъ натрѣ (1 : 10) и затѣмъ только опускать въ виражъ-фиксажную ванну.

Для альбуминныхъ бумагъ предложена слѣдующая виражъ-фиксажная ванна:

640 кб. см. **дистиллированной воды,**
160 гр. **сѣрноватистокислаго натрія,**
17 „ **роданистаго аммонія,**
10 „ **вольфрамовокислаго натрія,**
1 „ **хлорнаго золота.**

Для **протальбинной бумаги** „Special“ предложена слѣдующая виражъ-фиксажная ванна:

1000 кб. см. **дист. воды** + 250 гр. **фикс. натра** + 20 гр. **кристалл. уксуснокисл. натра** + 30 гр. **хлорнаго стронція** + 15 гр. **уксуснокисл. свинца** + 40 кб. см. **раствора хлорнаго золота.**

Спустя 24 часа фильтруется, затѣмъ ванна готова къ употребленію.

Копіи не слѣдуетъ промывать до окрашиванія.

Готовые виражъ-фиксажные патроны содержащіе, лучше всего, т. наз. нейтральную виражъ-фиксажную соль, годятся для альбуминной, аристотипной, целлоидинной и другихъ хлоросеребряныхъ бумагъ и имѣются въ продажѣ.

Изображенія на матовомъ альбуминѣ могутъ послѣ копированія быть обрабатываемы еще слѣдующимъ образомъ:

а) только фиксируютъ въ обыкновенной или кислой фиксажной ваннѣ (цвѣта сеніи);

или в) вирируютъ втеченіе $^1/_4$ до 10 мин. въ **золотой ваннѣ,** состоящей, напр., изъ:

1000 кб. см. **дист. воды** + $2^1/_2$ гр. **уксуснокисл. натра** + $^1/_2$ гр. **углекисл. натра** + 10—15 кб. см. **раствора хлорнаго золота** (1 : 100)

или втеченіе 2—5 минуть въ платиновой ваннѣ, состоящей или изъ:

1000 кб. см. **дист. воды** + 1 гр. **двойной соли двухлористой платины и хлористаго калія** (Kaliumplatinchlorür) + 16 кб. см. **фосфорной кислоты** (уд. вѣсъ 1,12)

или изъ:

1000 кб. см. **дист. воды** + 1 гр. **двойной соли двухлор. плат. и хлор. калія** + 10 гр. **щавелевой кислоты** + 5 кб. см. **чистой соляной кислоты**

и затѣмъ фиксируютъ;

или c) вирируютъ втеченіе всего 10 сек. въ золотой ваннѣ (в), затѣмъ быстро промываютъ и затѣмъ опять вирируютъ въ одной изъ указанныхъ выше платиновыхъ ваннъ до достиженія желаемаго коричневаго или чисто чернаго тона, а, вслѣдъ за тѣмъ, фиксируютъ,

или d) погружаютъ копіи, послѣ дву-или трехкратной смѣны воды, до тѣхъ поръ въ смѣсь изъ 100 кб. см. воды + 3 кб. см. сильнѣйшаго амміака, пока онѣ не равномѣрно окрасятся въ лимоножелтый цвѣтъ: затѣмъ промываютъ 2—3 раза въ свѣжей водѣ безъ всякой примѣси, потомъ вирируютъ въ платиновой ваннѣ (см. выше), пока недостигаютъ красиваго коричневаго тона; затѣмъ опускаютъ въ воду, содержащую на 100 частей ок. 2 частей амміака или поваренной соли и, въ заключеніе, фиксируютъ (коричневочерный тонъ);

или e) послѣ тщательной промывки фиксируютъ втеченіе 5 мин. въ обыкновенной фиксажной ваннѣ и, затѣмъ, вирируютъ въ любой виражъ-фиксажной ваннѣ.

Промываніе отфиксированныхъ изображеній должно вестись съ большой тщательностью. Копіи кладутъ въ ванну съ отстоявшейся водой, которую мѣняютъ быстро нѣсколько разъ подрядъ, затѣмъ копіи перекладываютъ по-одиночкѣ во вторую ванну съ чистой водой, гдѣ оставляютъ ихъ на 10 мин. въ покоѣ, тѣмъ временемъ воду изъ первой ванны замѣняютъ свѣжей, послѣ чего сюда снова перекладываютъ копіи, повторяютъ ту же процедуру со второй ванной и т. д. до 8 смѣнъ воды въ теченіе 1—1½ часа.

Другой способъ промывки слѣдующій: двѣ деревянныя планки около 30 см. длиной, 2 см. шириной и толщиной склалываютъ другъ на друга крестообразно, прикрѣпляютъ къ нимъ изображенія и даютъ кресту плавать на поверхности воды въ большомъ сосудѣ. Для совершенной отмывки достаточно 4-хъ смѣнъ воды черезъ каждыя 15 минутъ.

Или: прикрѣпляютъ изображеніе за уголъ булавкой къ пробкѣ и даютъ потомъ пробкѣ съ изображеніями плавать въ помѣстительной лоханкѣ, наполненной водой, или въ ведрѣ или т. п. Отъ времени до времени воду нужно выливать и замѣнять свѣжей.

Для той же цѣли могутъ служить **пробочныя скобки**, продаваемыя дюжина за 2,75 мар. (штука 55 пфенн.) Herm. Lange & Co. въ Гамбургѣ.

Если промываніе происходитъ въ круглой лохани, то изображенія ложатся большей частью, плотно другъ на друга. Во избѣжаніе этого насаживаютъ на водопроводный кранъ **вращающееся сито** „Ewon“ (G. Geiger въ Мюнхенѣ, ц. 2 мар.) или **вращ. сито** Kindermann & Co. въ Берлинѣ (ц. 2,75 мар.) или **колпачекъ для струи** для негативнаго промыванія Kindermann & Co. (ц. 50 пф.), при помощи котораго изображенія и вода находятся въ постоянномъ движеніи.

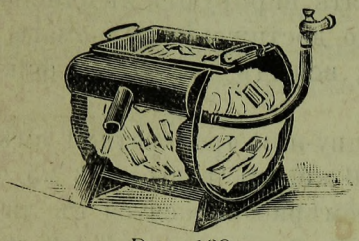


Рис. 139.

Быстро и надежно отмывается сѣрноватистокислый натрій теплой водой и выжиманіемъ. Для этого берутъ крѣпкую стеклянную пластинку или что-нибудь подобное, кладутъ на нее нѣсколько картинъ

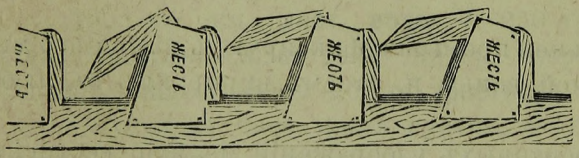


Рис. 140.

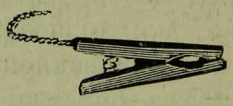


Рис. 141.

слоемъ внизъ, помѣщаютъ стекло наклонно въ ваннѣ или въ корытѣ, дважды обливаютъ изображенія водой, нагрѣтой до 30—40° С., покрываютъ батистомъ и протираютъ гладилкой-валикомъ при сильномъ надавленіи, затѣмъ копіи помѣщаютъ въ ванну съ теплой водой, накладываютъ на стекло новую смѣну картинъ, обливаютъ ихъ теплой водой, протираютъ, перекладываютъ къ первымъ въ теплую воду и т. д., пока всѣ изображенія не будутъ обработаны подобнымъ образомъ. Затѣмъ повторяютъ эту операцію со всѣми картинами еще одинъ или два раза.

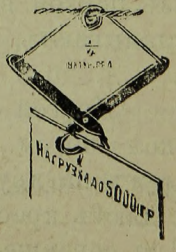


Рис. 142.

Фирма Kieser & Pfeufer—въ Мюнхенѣ выпустила въ продажу новый основанный на томъ же принципѣ, очень практичный для быстрой промывки аппаратъ **Simplex** (система Traut). Въ этомъ аппаратѣ отпечатки кладутся на безконечную резиновую ленту, втягиваются вращающимися валами и отжимаются; посредствомъ особаго приспособленія отпечатки обливаются водой и переходятъ въ другую ванну съ водой. Послѣ пятикратнаго такого пропусканія черезъ валы отпечатки вполнѣ промываются.

Изъ прочихъ сортовъ имѣющихся въ продажѣ **промывныхъ аппаратовъ** мы упомянемъ здѣсь: пром. аппаратъ, изображенный на рис. 130 и промывной станокъ бр. Grundmann въ Лейпцигѣ.

Если не предпочесть наклейку готовыхъ изображеній въ мокромъ видѣ, то при сушеніи картинъ слѣдуетъ прибѣгать къ слѣдующимъ вспомогательнымъ средствамъ: а) къ приспособленію, изображенному на рис. 140, гдѣ карточки прижимаются къ деревяннымъ вертикальнымъ цапфамъ помощью клиньевъ; или b) на отвѣсно стоящей, вращающейся стойкѣ въ опредѣленныхъ и равныхъ разстояніяхъ укрѣпляютъ рейки, какъ ступеньки у лѣстницы; къ этимъ поперечинамъ и подвѣшиваются картины посредствомъ сушильныхъ щипчиковъ (для бумаги и фильмъ) (рис. 141) Conrad G. Seitz'a, въ Нюрнбергѣ, посредствомъ не ржавѣющихъ металлическихъ щипчиковъ Tylar'a, въ Бирмингамѣ, (поставщикъ B. Wachtl въ Вѣнѣ) или посредствомъ бумажныхъ щипчиковъ Emil Hochdanz въ Штуттгартѣ (рис. 117).

с) въ прочной лентѣ перпендикулярно къ ширинѣ прокалываютъ длинныя мѣдныя булавки въ соотвѣтственномъ другъ отъ друга разстояніи. Концы булавокъ изгибаютъ въ формѣ крючка. На этихъ крючкахъ вѣшаютъ карточки, укрѣпивъ и натянувъ предварительно ленту.

Копіи на альбуминной бумагѣ очень удобны въ обработкѣ, легко ретушируются и пр.

Если даже весьма тщательно изготовленныя копіи съ теченіемъ времени желтѣютъ, то это случается только благодаря альбуминному слою. Альбуминъ содержитъ сѣрнистое, очень склонное къ разложенію органическое вещество, особенно скоро разлагающееся подъ вліяніемъ сырости воздуха, а потому вызывающее скорое осѣрненіе и, слѣдовательно, пожелтѣніе всей картины. Осѣрненію способствуетъ пористое сложеніе альбуминнаго слоя. При этомъ играетъ также большую роль содержаніе сѣры въ воздухѣ.

При употребленіи фотографическихъ бумагъ, въ особенности альбуминной бумаги, не нужно упускать изъ виду неравномѣрную

растяжимость ихъ въ мокромъ состояніи, которая бываетъ гораздо больше по направленію ширины листа, чѣмъ въ длину. Этимъ свойствомъ довольно часто и пользуются: печатая портретъ худощавой особы, бумагу вырѣзаютъ поперекъ листка, т. е. чтобы высота изображенія была перпендикулярна длинѣ; при обработкѣ бумага равномѣрно растягивается и чрезмѣрная худоба лица смягчается; поступая обратно для слишкомъ полныхъ лицъ, исправляемъ и этотъ недостатокъ.

ГЛАВА II.

Аристотипные (хлоросеребряно-желатинныя) бумаги.

Въ сравненіи съ альбуминными копіями, картины, исполненныя на хлоросеребряно-желатинной бумагѣ выигрываютъ по рѣзкости, тонкости рисунка и по значительной глянцевитости поверхности. Поэтому, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр. для микрофотографическихъ работъ, воспроизведеній рисунковъ, архитектуръ и т. п., должно отдать безусловное предпочтеніе аристотипной бумагѣ передъ альбуминной.

Аристотипная бумага имѣетъ также и то преимущество, что обладаетъ существенно высшей (въ 2—3 раза) чувствительностью и большей сохраняемостью въ необработанномъ видѣ, такъ что вообще негативы должны проявляться болѣе тонко и нѣжно, чѣмъ для альбумина. Слѣдуетъ употреблять негативы хорошо выдержанные, съ богатыми подробностями, но не плотные.

Аристотипная бумага сохраняется, по крайней мѣрѣ, втеченіе года, если она защищена отъ свѣта и содержится, по возможности, подъ давленіемъ.

Желатинный слой въ сухомъ видѣ способенъ противостоять сильнѣйшему механическому воздѣйствію. Съ другой стороны, желатинъ въ сыромъ видѣ представляется веществомъ, требующимъ очень осторожнаго обращенія. Отнюдь нельзя, напр., нагрѣвать желатинъ, такъ какъ онъ таетъ и стекаетъ съ бумаги. Это легко замѣтить, если мокрое жалатинное изображеніе подержать нѣсколько секундъ между пальцевъ.

Извѣстнѣйшія аристотипныя бумаги:

только глянцевитыя:

„Concordia“– Bühler (Schriessheim)
„Radium“—Photochemie (Берлинъ)

хлоросеребряножелатинная бумага Dr. Stolze & Co. (Шарлоттенбургъ)
„Imperial"—Дрезд. фотохим. фабрика Fritz Weber (Mügeln)

глянцевитыя и матовыя:

аристотипная бумага фабрики красокъ бывш. Bayer (Эльберфельдгъ)
„Diamant"—E. v. Bosch (Страссбургъ)
„Blue Star"—Gevaert & Co. (Oude-God)
„Vindobona"—Ferd. Hrdliczka (Вѣна)
„Solio"—общ. „Кодакъ" (Берлинъ)
„Elephant" Kraft & Steudel (Дрезденъ)
аристотипная бумага Dr. Kurz (Wernigerode)
„Aristo", „Laiton" и „Argenton"—проф. Lainer (Вѣна)
„Pfeil"—Langebartels (Шарлоттенбургъ)
„Elko"—Langer & Co. (Вѣна)
„Red Heart"—Leonar Werke (Wandsbek)
„Citrat" и „Actinos"—Lumière (Ліонъ)
„Emera"—Neue Photogr. Gesellsch. (Берлинъ)
„Mimosa"—Rhein. Emulsionspapierfabrik (Дрезденъ)
„Gelatoid" и „Satrap"—химич. фабрика бывш. Schering (Шарлоттенбургъ)
аристотипная бумага—Dr. Statius (Берлинъ)
„Minerva"—Trapp & Münch (Friedberg)
„Schwerter" и „Red Star"—Vereinigte Fabrik. photogr. Papiere (Дрезденъ)

только матовыя:

„Mignon"—Bühler (Schriessheim).

Бумага „Solio общ. Кодакъ изготовляется также со слабымъ глянцемъ подъ маркой „Velvet", а также **съ собственнымъ окрашиваніемъ**. Марка „Velvet" даетъ нѣжный глянецъ, какъ матовая целлоидинная бумага. Самоокрашивающіяся бумаги содержатъ небольшое количество золотой соли или солей свинца или т. п., при наличности которыхъ настоящія виражныя ванны становятся излишними: этотъ сортъ бумагъ обрабатывается просто, послѣ копированія, растворомъ позаренной соли или т. п. и, затѣмъ, фиксируется.

Для полученія хорошихъ копій съ очень вялыхъ негативовъ лучше всего употреблять жестко работающую бумагу „Satrap-Hako" съ глянцевитой поверхностью, изготовляемую Schering'омъ.

Бумаги съ матовой поверхностью даютъ картины, которыя при правильной обработкѣ не уступаютъ платиновымъ.

На всѣхъ бумагахъ необходимо копировать много сильнѣе (темнѣе), чѣмъ на альбуминѣ, если употребляютъ виражъ-фиксажную ванну; при примѣненіи же отдѣльныхъ виража и фиксажа, копируютъ лишь немного сильнѣе, чѣмъ на альбуминной.

Для перечисленныхъ бумагъ пригодны слѣдующіе виражи:

А. Вирированіе и фиксированіе въ отдѣльныхъ ваннахъ.

Послѣ копированія отпечатки промываются, подобно альбуминнымъ и окрашиваются въ одной изъ слѣдующихъ ваннъ.

Виражъ № 1 (употребляется тотчасъ по составленіи):

a) 1000 кб. см. **дист. воды**;
40 гр. **два раза плавл. уксуснокисл. натра**,
75 кб. см. **раствора хлорнаго золота**

b) 1000 кб. см. **дистил. воды**,
20 гр. **роданистаго аммонія**,
80 „ **раствора хлорнаго золота** 1 : 100

Для употребленія смѣшиваютъ 200 кб. см. раствора a съ 60 кб. см. раствора b.

Послѣ каждаго употребленія золотую ванну фильтруютъ для просвѣтленія черезъ слой въ 3—4 кб. см. каолина, который постоянно остается на фильтровальной бумагѣ. Для усиленія золотой ванны, на каждый литръ ея прибавляютъ послѣ фильтраціи отъ 80 до 125 кб. см. роданистаго аммонія въ дистиллированной водѣ и 40 кб. см. раствора хлорнаго золота (1 : 100). (Золото прибавляется медленно при взбалтываніи).

Окрашиваніе происходитъ очень быстро и цвѣтъ картинъ (при разсматриваніи на отраженіе) скоро переходитъ въ шиферно-сѣрый.

Распознаваніе тона—вещь не легкая. Бюлеръ предлагаетъ производить золоченіе при отраженномъ газовомъ свѣтѣ, пока на прозрачность не исчезнетъ желтый тонъ и не будетъ преобладать красный.

Если въ этой ваннѣ окрашиваютъ при разсѣянномъ свѣтѣ, то картины оставляютъ въ ней столько времени, пока онѣ не примутъ непріятной голубовато-шиферно-сѣрой окраски (въ 4—6 минутъ). Потомъ копіи кладутъ въ ванну съ чистой водой и, когда онѣ всѣ отзолотились, выдерживаютъ ихъ въ сѣрноватистокисломъ натріи 1 : 8) около 10 минутъ; наконецъ, ихъ основательно промываютъ въ теченіе 2 часовъ и оставляютъ высохнуть на свободѣ.

№ II. Тіо-карбамидовая золотая ванна.

Къ 25 кб. см. 1%-аго раствора **хлорнаго золота** приливаютъ такое количество 2%-аго раствора тіо-карбамида, что возникающій осадокъ опять начинаетъ растворяться; тогда эту смѣсь вливаютъ въ растворъ 0,5 гр. **лимонной кислоты** + 10 гр. **поваренной соли** въ 500 кб. см. **дист. воды** и доливаютъ дист. водой до 1 литра.

Эта ванна сохраняется неизмѣнной и можетъ быть употребляема до полнаго истощенія золота. Окрашиваніе происходитъ очень быстро.

№ III.

Bühler (Schriessheim) выпустилъ въ продажу для своихъ бумагъ „Concordia“ и „Mignon“ концентрированный растворъ роданистаго золота, который изготовляются слѣдующимъ способомъ:

A) 250 кб. см. **дист. воды** + 10 гр. **чистаго хлорнаго золота** нагрѣваются до 38° С.

B) 250 кб. см. **дист. воды** + 100 гр. **хлорнаго аммонія** нагрѣваются до 56° С,
затѣмъ А приливается, при взбалтываніи, въ В.

C) 500 кб. см. **дист. воды** + 25 гр. **роданистаго калія** + 25 гр. **роданистаго амміака** нагрѣваются до кипѣнія. Какъ только температура понижается до 97° С., прибавляютъ смѣсь А и В въ 4 или 5 порціяхъ, при сильномъ взбалтываніи. Послѣ того, какъ этой смѣси дали остыть, ее фильтруютъ. Если обнаруживается сильный осадокъ, то всю смѣсь нагрѣваютъ до кипѣнія. Фильтръ промывается 100 кб. см. дист. воды; эта вода также прибавляется къ золотой ваннѣ.

Передъ употребленіемъ растворъ нужно хорошо взболтать, т. к. золото легко осѣдаетъ. Чѣмъ больше роданистаго калія содержитъ ванна, тѣмъ легче изображенія окрашиваются въ синеватые до глубокочерныхъ оттѣнокъ.

Для окрашиванія такой запасный растворъ въ количествѣ 10 кб. см. разводятъ въ 100 кб. см. дистиллированной воды. Бумага „Миньонъ“ окрашивается въ такомъ виражѣ до тѣхъ поръ, пока полутоны не примутъ на прозрачность сѣраго цвѣта; самыя же глубокія тѣни должны сохранить красноватый оттѣнокъ.

Передъ золоченіемъ картины на бумагѣ „Миньонъ“ должны промываться 2—3 раза въ дистилированной водѣ. Въ первую воду прибавляютъ на каждый литръ 1—2 грамма лимонной кислоты или

—5 кб. см. химически чистой азотной кислоты, или же 10—15 капель хим. чистой уксусной кислоты.

Кромѣ указанныхъ въ этой главѣ золотыхъ виражей, для хлоросеребряно-желатинныхъ копій рекомендуются также ванны, примѣнимыя въ альбуминномъ процессѣ.

Всякую серебряную копію можно превратить въ платиновую картину, если вмѣсто золотой употребить платиновую ванну. При этомъ происходитъ слѣдующая реакція:

$$PtK_2Cl_4 + 2Ag = 2AgCl + Pt + 2KCl.$$

Вмѣсто фосфорной кислоты въ платиновой ваннѣ (стр. 273) рекомендуютъ, между прочимъ, щавелевую кислоту, при наличности которой, однако, ванна, въ особенности на свѣтѣ, сохраняется лишь короткое время. Очень постоянны напротивъ быстро дѣйствующія платиновыя ванны съ молочной кислотой, напр.: 500 кб. см. **дист. воды** + 1 гр. **двойной хлористой соли платины и калія** + 8 кб. см. **молочной кислоты** (уд. вѣсъ 1,16).

Также хвалятъ слѣдующую ванну:

1000 кб. см. **дист. воды** + 1 гр. **дв. хлор. соли платины и калія** + 20 гр. **хлористаго аммонія**

Необходимыя для приготовленія золотыхъ и платиновыхъ виражныхъ, а также виражъ-фиксажныхъ ваннъ вещества поставляются, смѣшанныя въ вѣрныхъ пропорціяхъ, въ твердомъ видѣ большинствомъ фабрикъ, изготовляющихъ фотограф. бумаги, а также тѣми химическими фабриками, которыя изготовляютъ фотограф. препараты, напр. Общ. анил. произв. (Берлинъ), бывш. E. Scheriug, J. Hauff, фабрика красокъ бывш. Friedr. Bayer & Co. Gekawerke, C. Seib, химич. фабр. Brugg (Brugg Швейцарія) и др. Въ видѣ таблетокъ или пилюль имѣются въ продажѣ слѣдующія годныя для виража и фиксажа смѣси: „Disculid“ (Photochemie Optima въ Мюнхенѣ), „Scaloid“ (Johnson въ Лондонѣ: поставщикъ Hnake & Albers), „Tabloid“ (Bourroughs, Welcome & Co. въ Лондонѣ; поставщикъ Linkenheil & Co. въ Берлинѣ), „Photodoses“ Lumiere (таблетки) и „Sten odoses Lumiere“ (въ цинковыхъ капсюляхъ) (Lumiere въ Ліонѣ).

Химич. фабрика Dr. Marqnart (Beuel) изготовляетъ цвѣтную виражную ванну „Ernin“, которая быстро и равномѣрно окрашиваетъ всѣ (обильно снабженныя хлоромъ) непосредственно копирующія бумаги во всѣ цвѣта: отъ красноглинистаго оттѣнка черезъ коричневый и платиновый къ темнофіолетовому и синему.

В. Вирированіе и фиксированіе въ одной ваннѣ.

Часто рекомендуютъ погружать изображенія послѣ копированья въ виражъ-фиксажную ванну, не промывая ихъ, и оставлять ихъ въ ней до тѣхъ поръ пока не будетъ достигнутъ желаемый оттѣнокъ; сравнивъ этимъ, однако, сказанное о виражъ-фиксажныхъ ваннахъ на стр. 271.

Нейтральный виражъ-фиксажъ.

1000 кб. см. **дистил. воды.**
250 „ „ **сѣрноватистокислаго натрія,**
20 гр. **уксуснокислаго свинца,**
20 „ **хлористаго кальція,**
10 „ **отмученнаго мѣла,**
0,5 „ **хлорнаго золота.**

По опытамъ Янко, излишне прибавлять роданистый аммоній къ виражъ-фиксажу, содержащему свинецъ. Такимъ образомъ, можно обойтись простымъ виражемъ-фиксажемъ Валенты:

1000 кб. см. **дист. воды,**
200 гр. **сѣрноватистокислаго натрія,**
10 „ **азотнокислаго свинца,**
50 кб. см. **раствора хлорнаго золота.**

Для многихъ сортовъ бумаги этотъ рецептъ дѣйствуетъ слишкомъ быстро, потому что содержитъ въ себѣ еще слишкомъ много азотнокислаго свинца. Янко нашелъ, что для бумаги „Citrat“ Люмьера слѣдуетъ уменьшить количество свинца до 0,3 гр., чтобы затянуть процессъ въ виражъ-фиксажѣ до 10 мин.

Виражъ-фиксажъ „Mesol“ содержитъ хлористый натръ и порошекъ талька, предназначенные предохранять растворъ отъ порчи:

1000 кб. см. **дистил. воды.**
80 гр. **безводнаго сѣрноватистокислаго натрія,**
20 „ **обыкновенной соли,**
20 „ **уксуснокислаго свинца,**
10 „ **талька,**
0,6 „ **хлорнаго золота,**

Виражъ фиксажъ долженъ употребляться только въ прозрачномъ видѣ. Какъ только онъ становится мутнымъ, его слѣдуетъ фильтровать, — причемъ въ трудныхъ случаяхъ, когда фильтрація туго идетъ, къ виражъ-фиксажу слѣдуетъ постепенно прибавлять 20%

животный уголь, сильно покачивая каждый разъ ванну, и это продолжать до тѣхъ поръ, пока фильтрованная жидкость не сдѣлается совершенно прозрачной. Послѣ употребленія виражъ-фиксажъ слѣдуетъ опять перелить на животный уголь и фильтровать каждый разъ передъ употребленіемъ.

Употребленіе квасцовъ въ виражъ-фиксажныхъ ваннахъ безъ разложенія фиксажнаго натра допустимо въ томъ случаѣ если къ ваннѣ прибавленъ кислый сѣрнокислый щелокъ. Lumiere и Seyewetz даетъ для этого такой рецептъ:

1000 кб. см. **дист. воды** + 250 гр. **фикс. натра** + 10 кб. см. **кисл. сѣрнокислаго щелока** + 2 гр. **уксуснокисл. свинца** + 40 гр. **квасцовъ** + 60 гр. **раствора хлорнаго золота** (1 : 100).

Ванна остается при этомъ совершенно прозрачной и сѣрнистая окраска, тѣмъ самымъ, избѣгнута. Окрашенныя въ этой ваннѣ и одновременно укрѣпленныя изображенія также легко моются, какъ и неукрѣпленныя, и выдерживаютъ въ сыромъ видѣ температуру до 80° С.

И при виражъ-фиксажѣ также нужно слѣдить, чтобы на слоѣ картины не образовалось воздушныхъ пузырьковъ: иначе получаются красныя пятна. Во избѣжаніе этого копію, положенную лицомъ въ воду, быстро переворачиваютъ въ ваннѣ и, немедля, снимаютъ пальцемъ приставшіе пузырьки.

Когда отпечатки приняли въ виражъ-фиксажѣ желаемую окраску (при чемъ слѣдуетъ замѣтить, что послѣ высыханія тонъ становится темнѣе), то они должны быть одновременно и хорошо отфиксированы.

Это навѣрное имѣетъ мѣсто, если изображенія передъ виражъ-фиксажемъ фиксируются сперва въ чистомъ растворѣ фиксажнаго натра (см. стр. 273). Напротивъ, не рекомендуется фиксировать въ чистомъ фикс. натрѣ послѣ виражъ-фиксажа, т. к. отъ этого изображенія ослабляются и тоны тускнѣютъ.

Вообще для всѣхъ желатинныхъ бумагъ рекомендуется употребленіе ванны, укрѣпляющей слой, или изъ квасцовъ (5 : 100 воды), или, лучше, изъ формалина (см. стр. 201). Однако, укрѣпленіе квасцами требуетъ предварительнаго промыванія въ теченіе $^1/_2$ часа, копіи погружаются стороной изображенія въ воду на 5—10 мин., затѣмъ вынимаются и промываются втеченіе ок. 1 часа въ часто смѣняемой водѣ. Если укрѣпляютъ формалиномъ, то изображенія сперва совершенно промываются, кладутся затѣмъ на 5 мин. въ формалинъ (2 кб. см. на 100 кб. см. воды) и вывѣшиваютъ, безъ

промыванія, для просушки или же натягиваютъ ихъ еще сырыми на картонъ или т. п.

Съ готовыхъ желатинныхъ копій даютъ сначала скапать водѣ и затѣмъ кладутъ ихъ обратной стороной на (не между,) фильтровальную бумагу для сушенія; избытокъ воды и нѣкоторыя нечистоты промывныхъ водъ (осадокъ) удаляютъ съ поверхности изображенія, осторожно протирая мягкой, тонкой губкой, кускомъ ваты или кожи.

Необработанные или слабо обработанные квасцами или чѣмъ-либо др. отпечатки ни въ коемъ случаѣ нельзя подвергать жару и сушить, напр. на солнцѣ или передъ печкой; для того, чтобы они не слишкомъ сильно свертывались, можно наложить ихъ другъ на друга краями или накладывать на края двухъ соприкасающихся картинъ узкія стеклянныя пластинки. Такія копіи должны наклеиваться въ сухомъ состояніи.

Всѣ сорта не дубленныхъ желатинныхъ бумагъ (съ хлористымъ или бромистымъ серебромъ, глянцевыя и матовыя) можно сушить между пропускной бумагой, если послѣ промывки обрабатывать ихъ алкоголемъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ, напр., въ микрофотографіяхъ, желательно получить сильно блестящую поверхность, выдѣляющую тонкія детали съ особенной рѣзкостью. Такой глянецъ получается притираніемъ копій (до наклеиванія) къ стеклу. Отпечатки, не обработанные квасцами и пр., лучше предварительно высушить. Затѣмъ ихъ быстро пропускаютъ черезъ чистую воду, налитую въ ваннѣ, такъ, чтобы слой былъ лишь слегка мокрый; картинку накладываютъ слоемъ на стеклянную пластинку, тщательно вычищенную и протертую талькомъ, вазелиномъ или ланолиномъ (или смѣсью бычачьей желчи съ алкоголемъ), покрываютъ копію листкомъ фильтровальной бумаги и протираютъ рукою.

Стеклянная пластинка подготовляется слѣдующимъ образомъ: талькъ (или смѣсь изъ $^4/_5$ **азбеста** въ порошкѣ $^1/_5$ **талька**) насыпается въ полотняный мѣшечекъ: пластинку запыляютъ талькомъ и протираютъ фланелью, пока не останется лишь незначительный слѣдъ его. Вмѣсто талька, можно употреблять также растворъ изъ 1 гр. **воску** въ 100 кб. см. **терпентиноваго масла** или 20 кб. см. **сѣрнаго эфира.**

Если для притиранія примѣняютъ блестящую целлулоидную или американскую эмальированную пластинку, то обработка талькомъ, воскомъ и т. п. является излишней.

Кому кажется труднымъ наложить слабо смоченный отпечатокъ

на пластинку безъ пузырей, тотъ можетъ положить стекло въ воду (препарированной стороной вверхъ), копію сверхъ него и осторожно поднять ихъ вмѣстѣ. Воду необходимо употреблять свободную отъ воздуха, т. е. свѣже-прокипяченную и опять охлажденную.

Послѣ полнаго высыханія въ не слишкомъ тепломъ мѣстѣ, картинки или отскакиваютъ сами собой, или снимаются со стекла при подрѣзаніи краевъ ножикомъ. Поверхность пріобрѣтаетъ зеркальный глянецъ.

Изображенія съ совершенно матовой бархатистой поверхностью получаются подобнымъ же притираніемъ на матовую стеклянную пластинку, которая должна быть спеціально подготовлена. Чѣмъ тоньше вытравлены матовыя пластинки, тѣмъ красивѣе будетъ матовая поверхность изображеній.

Какъ матированныя, такъ и эмалированныя картины измѣняютъ видъ своей поверхности при смачиваніи; поэтому ихъ нельзя наклеивать обычнымъ способомъ посредствомъ крахмала,—здѣсь необходимъ клей, который не проходилъ бы сквозь бумагу. (см. часть 5 ая, гл. X: Наклейка изображеній).

Лѣтомъ работа на желатинныхъ бумагахъ сопряжена съ нѣкоторыми трудностями. Если ванны не достаточно холодны (лучшая температура 12 — 15° R), то при малѣйшей неосторожности слой желатина растворяется и слѣзаетъ. Поэтому виражную ванну лѣтомъ слѣдуетъ охлаждать (если возможно, льдомъ) и остерегаться брать картинки теплыми пальцами. Для перевертыванія ихъ лучше всего пользоваться роговымъ ножикомъ, которымъ только и можно касаться слоя.

Желатоидная бумага Шеринга, обработанная при изготовленіи формалиномъ, не требуетъ послѣ окрашиванія ни особаго дубленія, ни особо строго исполняемыхъ мѣръ предосторожности.

ГЛАВА III.

Целлоидинныя (хлоросеребряноколлодіонныя) бумаги.

Целлоидинная бумага даетъ изображенія сходныя съ тѣми, какія получаются на аристотипной бумагѣ. При поверхностномъ разсмотрѣніи онѣ отличаются тѣмъ другъ отъ друга, что при употребленіи глянцевитыхъ бумагъ копіи на аристотипной бумагѣ даютъ болѣе сильный, болѣе блестящій глянецъ, чѣмъ копіи на целлоидинѣ, которыя имѣютъ скорѣе лоснящійся глянецъ. Съ другой стороны, матовыя аристотипныя изображенія имѣютъ совершенно

матовый видъ въ то время, какъ матовыя целлоидинныя изображенія обладаютъ весьма незначительнымъ, хотя и не мѣшающимъ глянцемъ. Аристотипныя и целлоидинныя бумаги отличаются другъ отъ друга еще въ слѣдующихъ пунктахъ: въ свѣточувствительномъ состояніи аристотипная бумага сохраняется дольше чѣмъ целлоидинная—часто, спустя годъ, она совершенно бѣла съ оборотной стороны, а большинство целлоидинныхъ бумагъ начинаютъ уже спустя $^1/_4$ года окрашиваться съ обратной стороны въ желтокоричневый цвѣтъ.

Въ остальномъ, необходимой при обработкѣ аристотипной бумаги осторожности можно противоставить слѣдующіе недостатки целлоидинной бумаги: частая склонность копій свертываться въ ваннахъ и портиться отъ взаимнаго тренія, растрескиваніе слоя при натягиваніи высохшихъ копій и свойственная всѣмъ готовымъ целлоидиннымъ изображеніямъ чувствительность по отношенію къ механическимъ поврежденіемъ, какъ царапанью, тренію и т. д.

По сравненію съ альбуминной бумагой целлоидинная свѣто, чувствительнѣе и даетъ нѣсколько болѣе блестящія изображенія требуетъ, слѣдовательно, болѣе нѣжныхъ негативовъ.

Изображенія копируются почти такъ же темно на целлоидинѣ какъ и на желатинныхъ бумагахъ, и притомъ, въ случаѣ употребленія виражъ-фиксажа, темнѣе, чѣмъ при отдѣльныхъ ваннахъ.

Когда примѣняютъ послѣдній способъ, то передъ вириваніемъ картины промываются въ обыкновенной водѣ много разъ, пока не будетъ замѣтно ни малѣйшей мути. Въ первый разъ копіи погружаютъ въ такое количество воды (темпер. 10—15° С.), чтобы оно только покрыло ихъ. По истеченіи нѣсколькихъ минутъ воду замѣняютъ свѣжей уже въ большемъ количествѣ и т. д. Иногда ко второй промывной водѣ прибавляютъ соли (5%) или соды (2%), гдѣ копіи выдерживаются въ теченіе 2 минутъ, послѣ чего еще дважды промываются обыкновенной водой, прежде чѣмъ поступятъ въ золотую ванну.

Для вириванія употребляютъ тѣ же ванны, какія даны въ предыдущей главѣ и при описаніи альбуминнаго процесса. Всего употребительнѣе виражи съ роданистыми солями, изъ которыхъ я указываю на рецептъ Белицкаго съ измѣненіями Янко:

А) 200 кб. см. **дистил. воды**+2 гр. **хим. чистаго роданистаго аммонія**

В) 200 „ „ „ „ +1 гр. **сухого коричневаго хлорнаго золота**.

Растворъ В частями, при сильномъ взбалтываніи, вливается въ растворъ А, послѣ чего все нагрѣвается въ водяной ваннѣ до кипѣнія, охлаждается, фильтруется и сохраняется въ темнотѣ. Для употребленія этотъ запасный растворъ разжижается въ размѣрѣ 1 части на 5 частей воды. Если ванна перестаетъ работать правильно, то ее усиливаютъ прибавкой нѣкотораго количества концентрир. запаснаго раствора. Эта ванна даетъ очень богатые тона отъ коричневаго до синяго, но никогда не даетъ тоновъ двойныхъ.

Фиксированіе въ 10—12% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія длится около 10 минутъ.

Къ промывной водѣ, въ которой изображенія промываются послѣ вирированія и до фиксированія, рекомендуется прибавлять поваренной соли, вслѣдствіе чего всякій слѣдъ растворимой серебряной соли превращается въ хлористое серебро, и картины остаются чисто бѣлаго цвѣта.

Также можно порекомендовать прибавку поваренной соли или плавленнаго уксуснокислаго натрія къ фиксирной ваннѣ, такъ какъ поваренная соль не только повышаетъ прочность ванны, но также и остающіяся еще въ слоѣ изображенія лимонныя или виннокаменнокислыя соли превращаетъ въ хлористыя соединенія, а щелочная реакція уксуснокислаго натрія нейтрализуетъ слѣды кислоты въ картинахъ. Мерсье даетъ слѣдующій рецептъ:

1000 кб. см. **воды**.
75 гр. **безводнаго сѣрноватисто-кислаго натрія**,
25 „ **поваренной соли**,
15 „ **плавленнаго уксуснокислаго натрія**.

Для одновременнаго вирированія и фиксированія въ ваннѣ употребительны тѣ же вираж-фиксажныя ванны, какъ и для аристотипныхъ бумагъ.

По окончаніи вираж-фиксажа или фиксированія отпечатки промываются въ текущей водѣ $^3/_4$—1 часъ, а остальная обработка тождественна съ альбуминнымъ процессомъ.

Неудобствами при работѣ съ целлоидинными бумагами являются свертываніе ихъ при вирированіи и промываніи, образованіе пузырьковъ при промываніи, отставанье и трескань слоя.

Противъ перваго недостатка рекомендуется: 1) сохранять копіи въ плоскомъ положеніи подъ давленіемъ, 2) размачивать ихъ (при отдѣльномъ виражѣ) въ очень небольшомъ количествѣ воды или въ водномъ 33% растворѣ спирта. Въ случаѣ употребленія

виражъ-фиксажа одну треть воды, содержащейся въ немъ, замѣняютъ спиртомъ.

Другихъ неудобствъ нельзя избѣжать при работѣ.

Впрочемъ въ отставаньи слоя и образованіи пузырьковъ при промываніи послѣ фиксированія виноваты не различная температура виражныхъ, фиксажныхъ и промывныхъ ваннъ, какъ всегда утверждается, а исключительно сама бумага, а именно ея баритированіе, т. е. грунтовка сѣрой бумаги.

Изломы и трещины готовыхъ изображеній происходятъ отъ целлоидиннаго слоя или отъ баритированья бумаги.

Фабрикація ушла однако въ настоящее время настолько впередъ, что въ продажѣ имѣются безукоризненныя бумаги.

Наиболѣе разспространенными целлоидинными бумагами являются бумаги, изготовляемыя слѣдующими фабриками:

Arndt & Löwengard-Wandsbek (Lutar и Leonar),
Bergmann & Co.-Wernigerode a. H B.
E. van Bosch-Strassburg i. E. (van Bosch, Diamant, Negro),
Brandt & Wilde Nchfl.-Berlin (Anker),
F. Dyk & Co.-Luxemburg,
L. Gevaert & Co.-Oude God b. Antwerpen (Calcium и Gevaert),
E. Hrdlička-Wien (Vindobona и Efha),
Dr. Rich. Jacoby-Berlin (Bistre и Glacé-Zelloidin),
Kraft & Steudel-Dresden (Elefant),
Dr. Kurz-Wernigerode a. H. (Tannen),
Prof. A. Lainer-Wien (Saturn, Brillanx, Venus, Mars, Photokarbon и Neptun),
L. Langebartels, Charlottenburg (Pfeil),
Neue Photograph. Gesellschaft Steglitz (N. P. G, Zelloidin)
Noarpapierfabrik-Sfrassqurb i. E. (Noar),
Photochemie-Berlin (Radium),
Oskar Raethel-Berlin (Orp B),
Rhein. Emulsionspapierfabrik-Dresden (Mimosa),
Roland Risse-Flörsheim a. M. (Risse и Kohinoor),
Chem. Fabrik vorm E. Schering-Charlottenburg. (Satrap),
Dr. Statius-Friedenau-Berlin,
Trapp & Münch-Friedberg i. H.,
Vereinigte Fabriken photogr. Papiere-Dresden (Schwerter, Tela, Seta и Christensen),
Photochem. Werke Fritz Weber-Mügeln (D. P. W. и Dresdner Imperial).

Своеобразна какъ по внѣшнему виду, такъ и по копированію целлоидинная бумага „Vindobona-Rembrandt“ (глянцевая и матовая) F. Hrdliczka, которая окрашивается въ сильный желтокрасный тонъ и изготовляется трехъ сортовъ; она позволяетъ копировать съ негативовъ отъ самыхъ тонкихъ до очень вялыхъ; бумага помѣченная № 3, дающая еще очень сильныя копіи, годится для очень слабыхъ негативовъ; правда, копированіе требуетъ здѣсь продолжительнаго упражненія. Целлоидинныя бумаги „Extra hart“ (Arndt & Löwengard-Wandsbeck и Langebartels), „Energos“ (Dr. Statius-Friedenau) и „Duro Chromat“ (проф. Alex. Lainer въ Вѣнѣ) также предназначены для копированія вялыхъ и самыхъ вялыхъ негативовъ.

Слѣдующія самоокрашивающіяся (самовирирующіяся) бумаги содержатъ уже нужное для вирированія золото, такъ что ихъ нужно только подвергнуть обработкѣ въ соляной ваннѣ или въ виражъ-фиксажной ваннѣ безъ золота: „Auto“ (Arndt & Löwengard-Wandsbeck), „Anker Doro“ (Brandt & Wilde Nachf.-Berlin), „Zellofix“ (Kraft & Steudel-Dresden), „Auroton“ (Dr. Statius-Friedenau), самоокрашивающаяся целлоидинная бумага „Mimosa“ (Rhein. Emulsionspapierfabrik.-Dresden), самоокраш. целлоид. бумага „Schwerter“ (Verein. Fabr. pfotogr. Papiere-Dresden), самоокраш. целлоид. бумага „Gold“ (проф. Alex Lainer), самоокраш. бумага „Pfeil“ Langebartels), самоокраш. целлоид. бумага N. P. G. (Neue Photogr. Gesellsch.-Steglitz) и бумаги „Orp“ (Osk. Raethel-Berlin). Целлоидинная бумага съ отдѣлимымъ слоемъ поставляются въ продажу слѣдующими фабриками: Arndt & Löwengard, Vereinigte Fabr. photogr. Papiere-Dresden, Dr. Statius, Langebartles, и проф. Alex Lainer.

Для собственнаго изготовленія целлоидинной бумаги Белицкій далъ въ 1894 г. въ „Deutsche Photographen-Zeitung“ (1885, № 1—5 и 1897 № 34) подробное указаніе. Для домашняго производства предназначены удобныя литейныя машины для целлоидинныхъ бумагъ Zink'a (единственный поставщикъ J. F. Schippang & Co.-Berlin ц. 220 мар. и Münchener Emulsionswerke Konrad Hugel-München ц. 100 мар).

Превосходной замѣной платиновой бумаги являются матовыя целлоидинныя бумаги. Хотя ея обработка для достиженія чисто черныхъ платиновыхъ тоновъ нѣсколько сложнѣе, чѣмъ для полученія тоновъ фотографическихъ, такъ какъ черный тонъ достигается лишь посредствомъ предварительнаго слабаго золоченія и послѣдующаго платинированія,—но зато получающіеся великолѣпные результаты съ избыткомъ искупаютъ трудность работы.

Методъ работы слѣдующій: копируютъ значительно темнѣе, чѣмъ для простого вирированія; далѣе, копіи погружаются на нѣсколько минутъ въ дистиллированную воду и послѣ этого промываются еще въ два, три раза смѣняемой обыкновенной водѣ, пока онѣ совершенно не перестанутъ давать молочной мути. Тогда копіи кладутъ въ виражъ, гдѣ ихъ оставляютъ на короткое время до тѣхъ поръ, пока тонъ изображенія не начнетъ измѣняться или не станетъ бурофіолетовымъ на прозрачность.

Прочный запасный растворъ:

1000 кб. см. дист. воды + 10 гр. буры.

100 кб. см. этого раствора смѣшиваютъ съ 2 кб. см. раствора хлорнаго золота 1 : 100 дист. воды.

При слишкомъ непродолжительномъ вирированіи въ этой золотой ваннѣ тонъ изображеній становится позже коричневаточернымъ, при слишкомъ долгомъ вирированіи синечернымъ.

По достиженіи слабофіолетоваго тона, копіи перекладываютъ въ ванну съ обыкновенной чистой водой, которая мѣняется дважды.

Въ слѣдующей платиновой ваннѣ: отпечатки становятся сначала ярко-фіолетовыми, позже—чисто черными и, наконецъ, глубокаго коричневато-чернаго тона. При желаніи получить чистый черный тонъ, необходимо зорко слѣдить за нужнымъ моментомъ (не на яркомъ дневномъ свѣтѣ), потому что при дальнѣйшемъ воздѣйствіи ванны получается коричневато-черный тонъ, а позже тонъ сепіи.

Въ платиновой виражной ваннѣ первоначально очень темно скопированныя изображенія становятся значительно свѣтлѣе (они „идутъ назадъ"); въ золотой ваннѣ и фиксажномъ натрѣ сила изображеній, большей частью, не уменьшается.

Коричневочерные или коричневые тона происходятъ вслѣдствіе короткаго золоченія и продолжительнаго платинированья, синечерные тона вслѣдствіе болѣе продолжительнаго золоченія и сравнительно короткой обработки платиной.

Окрашенныя картины кладутъ въ воду, къ которой прибавлено немного поваренной соли, соды или сѣрнистокислаго натрія (5—10 гр. на литръ); промываютъ ихъ еще разъ въ чистой водѣ безъ всякихъ прибавокъ и фиксируютъ въ теченіе 10 минутъ въ растворѣ (1 : 10) сѣроватистокислаго натрія, къ которому прибавляется 5 % сѣрнистокислаго натрія.

Послѣ промыванія въ 6—8 смѣнахъ воды въ теченіе 1 часа, отпечатки готовы для наклеиванія.

Виражъ съ бурой не слѣдуетъ употреблять вторично.

Платиновая ванна сохраняется неопредѣленное время и пригодна до самаго истощенія. Вещества, прибавляемыя къ водѣ, послѣ вирированія въ платиновой ваннѣ такъ же, какъ и къ фиксажу, т. е. сода и сѣрнистокислый натрій, имѣютъ цѣлью нейтрализовать кислоту платиновой ванны и тѣмъ препятствовать разложенію сѣрноватистокислаго натрія и пожелтѣнію свѣтовъ изображенія. Фиксажъ долженъ быть постоянно свѣжій.

Если вирируютъ только въ платиновой ваннѣ безъ предварительнаго золоченія, то съ многими матовыми целлоидинными бумагами достигаютъ красиваго коричневочернаго цвѣта.

Теплокоричневыхъ тоновъ цвѣта сепіи достигаютъ при слѣдующей обработкѣ:

Копировать: свѣтлѣе, чѣмъ для черной окраски.

Промывать: въ три раза мѣняющейся водѣ, затѣмъ погружать въ ванну, состоящую изъ 1 литра **воды** + 5 кб. см. крѣпчайшаго **амміака**, въ которомъ изображенія становятся лимонно желтыми и кажутся слишкомъ свѣтлыми. Затѣмъ основательно обмыть—перемѣнить ок. 6 разъ воду, потомъ

Окрашивать въ платиновой ваннѣ, сильно разбавленной дистилл. водой. Окраска копій мѣняется въ ней отъ краснаго цвѣта черезъ цвѣтъ сепіи къ темнокрасному.

Затѣмъ обмыть, фиксировать и т. д., какъ выше.

Красные тона:

Копировать: такъ свѣтло, какъ изображенія должны выглядѣть въ готовомъ видѣ.

Промывать: въ 3 раза мѣняющейся водѣ, затѣмъ погрузить на короткое время въ 1 литръ **воды** + щепотку (на остріѣ ножа) **пов. соли**, слегка сполоснуть, затѣмъ

Окрашивать въ золотой ваннѣ съ бурой до полученія желаемой окраски, затѣмъ погрузить въ соленую воду, опять перемѣнить воду, затѣмъ фиксировать и т. д.

Фіолетовые тона:

Копировать: весьма темно.

Промывать: въ 3 раза смѣняющейся водѣ, затѣмъ

Окрашивать въ:

1000 кб. см. **дист. воды** + 100 кб. см. **химич. чистой соленой кислоты** + 50 кб. см. **раствора хлорнаго золота** (1 : 100 дист. воды).

По достиженіи желаемаго тона немедленно прервать вирированіе, послѣ многократной перемѣны воды фиксировать и т. д.

Если на матовыхъ целлоидинныхъ изображеніяхъ, послѣ того какъ они натянуты на картонъ, возникаютъ свѣтлыя, слабо желтоватыя пятна, то или было плохо промыто послѣ обработки платиной, или фиксированіе производилось въ уже использованной фиксажной ваннѣ, или наклеенныя изображенія были въ еще сыромъ видѣ положены другъ на друга и слишкомъ медленно просыхали.

Матовыя целлоидинныя бумаги требуютъ ясныхъ, контрастныхъ негативовъ. Вялые, монотонные (лишенные контрастовъ) негативы не годятся.

Коричневая или сѣросиняя окраска на оборотной сторонѣ, возникающая вслѣдствіе долгаго лежанія неупотребленной бумаги, исчезаетъ обыкновенно, если только она не слишкомъ сильна, при вирированьи и фиксированьи. Если, все таки, остаются ясные слѣды отъ нея, то это чисто внѣшніе недостатки, ограничивающіеся оборотной стороной, и оказывающіе рѣдко вліяніе на само изображеніе.

Коллодіонъ представляетъ изъ себя растворъ хлопчатобумажнаго пороха—коллодіоннаго пироксилина $C_{12}H_{17}O_7\ (NO_3)_3$—въ смѣси алкоголя съ эфиромъ. Очень опасенъ въ пожарномъ отношеніи.

Целлоидинъ приготовляется акціонерной химической фабрикой (бывшей Шеринга) въ Берлинѣ, и представляется въ видѣ невзрывчатой студенистой массы, которая возникаетъ при разбуханіи коллодіоннаго пироксилина въ эфирѣ, смѣшанномъ съ алкоголемъ. Въ противоположность пироксилину его можно пересылать по почтѣ.

Целлулоидъ состоитъ изъ хлопчатобумажнаго пороха и камфоры, соединяемыхъ подъ сильнымъ гидравлическимъ давленіемъ. Его растворяютъ уксуснокислый амилъ, ацетонъ (запоновый лакъ) и др.

Ослабленіе перекопированныхъ хлоросеребрянныхъ картинъ.

При излишней экспозиціи альбуминныхъ, аристотипныхъ или целлоидинныхъ изображеній, по Lainer'у, отпечатки слѣдуетъ подвергнуть на нѣсколько секундъ дѣйствію виражъ-фиксажа, чтобы узнать, насколько „отойдетъ“ изображеніе; затѣмъ копіи промываютъ и кладутъ въ ванну:

100 кб. см. раствора сѣрноватистокислаго натрія 1 : 10,
1—2 кб. см. раствора двухромовокислаго калія 1 : 800.

(Если картинки потемнѣли совсѣмъ, то берутъ 5—6 кб. см. раствора хромовой соли).

Въ этой ваннѣ отпечатки остаются до надлежащей степени ослабленія, послѣ чего основательно промываются и, наконецъ, окрашиваются въ виражъ-фиксажѣ.

Изображенія на бумагѣ съ бромосеребряной эмульсіей этимъ способомъ не ослабляются.

ГЛАВА IV.

Прозрачныя свѣточувствительныя бумаги и вычерчиваніе копій.

Прозрачными свѣточувствительными бумагами называются очень дешевыя, просто обрабатываемыя копировальныя бумаги, препарированныя, большей частью, съ свѣточувствительными солями желѣза или хрома—иногда въ соединеніи съ азотнокислымъ серебромъ—и годятся, главнымъ образомъ, для передачи чертежей, менѣе для передачи изображеній, исполненныхъ полутонами.

Существуютъ „синекислыя“ желѣзныя бумаги, дающія синія,—„галловожелѣзныя“ бумаги, дающія черныя и прозрачныя бумаги „Sepia“, дающія коричневыя копіи. Всѣ три сорта, а въ особенности синія и черныя копіи, находятъ массовое примѣненіе у архитекторовъ и чертежниковъ для умноженія проектовъ, плановъ и т. д.

Бумаги „Sepia“ рекомендуются также для болѣе скромныхъ копій съ негативовъ; но наибольшую цѣнность онѣ представляютъ при изготовленіи печатныхъ клише въ видѣ чертежей съ фотографич. снимковъ. Въ этомъ случаѣ негативъ копируютъ на бумагу „Sepia“ до появленія слабыхъ деталей изображенія, обмываютъ копію въ многократно мѣняющейся водѣ втеченіе ок. 5 мин., потомъ погружаютъ ее на столько же времени въ растворъ фикс. натра (1 : 10), основательно промываютъ и даютъ просохнуть. Теперь вычерчиваютъ изображеніе тщательно перомъ и несмываемой китайской тушью — причемъ несущественныя и не желательныя детали выпускаются,—кладутъ затѣмъ копію въ сильный растворъ сулемы, служащемъ для усиленія негативовъ (стр. 208) до тѣхъ поръ, пока фотогр. изображеніе совершенно не исчезнетъ и останется только рисунокъ; потомъ моютъ и сушатъ. Рисунокъ передается химиграфическому заведенію для изготовленія клише.

Равнымъ образомъ можно употреблять для вычерчиванія и стиранія изображенія болѣе дорогія соленыя и матовыя альбуминныя бумаги или т. п., но при этомъ онѣ могутъ быть подвергнуты только фиксированію, но не золоченію или обработкѣ платиной.

Если рисуютъ на синихъ прозрачныхъ копіяхъ, то изображеніе заставляютъ исчезнуть, погружая его въ амміакъ (10 : 100 воды) или 10%-ый растворъ соды или поташа.

Если вычерчиваніе происходитъ при помощи автографическихъ чернилъ, то фотографія не стирается, но вырисованное изображеніе переносится на камень, съ котораго можно быстро печатать копіи. Очень хорошая прозрачная бумага „Sepia Blitz“ изготовляется фабрикой техническихъ бумагъ Arndt & Troost въ Франкфуртѣ н. М.

ГЛАВА V.

Платинопечатаніе.

Сущность платинопечатанія или платинотипіи состоитъ въ томъ, что щавелевокислая соль окиси желѣза или его двойная соль подъ вліяніемъ свѣта возстановляется въ соль закиси, а послѣдняя въ присутствіи щавеловокислаго калія или аммонія обладаетъ способностью возстановлять соли платины (какъ и двойную хлористую соль калія и платины) въ платиновую чернь по уравненію:

$$\underset{\text{щавелевокисл. соль окиси желѣза.}}{Fe_2(C_2O_4)_3} = \underset{\text{щавелевокисл. соль закиси желѣза.}}{2\,[Fe(C_2O_4)]} + \underset{\text{углекислота.}}{2CO_2}$$

$$\underset{\text{соль закиси.}}{6Fe(C_2O_4)} + \underset{\text{дв. соль калія и платины.}}{3\,[K_2PtCl_4)} = \underset{\text{окись желѣза.}}{2\,[Fe_2(C_2O_4)_3]} + \underset{\text{хлорист. желѣзо.}}{FeCl_6}$$

$$+ \underset{\text{хлорист. калій,}}{6KCl} + \underset{\text{металл. платина.}}{3Pt}$$

Платиновыя изображенія можно получать тремя различными методами.

а) бумага покрывается растворомъ щавелевокислой окиси желѣза и послѣ освѣщенія изображеніе проявляется растворомъ платиновой соли и щавелевокислаго калія (печатаніе съ платиной въ проявителѣ).

b) Бумага препарируется смѣсью платиновой соли и щавелевокислой окиси желѣза и послѣ копированія изображеніе проявляется растворомъ щавелевокисл. калія (платинопечатаніе съ горячимъ или холоднымъ проявленіемъ).

c) Бумага покрывается смѣсью всѣхъ трехъ солей:—щавелевокислой окиси желѣза, платиновой соли и щавелевокислаго калія, и изображеніе дѣлается видимымъ послѣ освѣщенія лишь посредствомъ овлажненія водою (платинопечатаніе съ самопроявленіемъ или платинопечатаніе по Пиццигелли.).

По чувствительности платиновая бумага превосходитъ альбуминную, по прочности же изображенія съ ней можетъ конкурировать только пигментная.

Платиновыя картины имѣютъ особую художественную прелесть. По своему черному или коричневому тону онѣ напоминаютъ рисунокъ тушью или гравюру и производятъ своей простотой и своими бархатистыми глубинами прекрасное впечатлѣніе. Однако не всѣ снимки годятся для платинопечатанія; поэтому, слѣдуетъ копировать на платиновой бумагѣ только технически совершенное изображеніе.

1. Платинопечатаніе съ проявленіемъ.

Домашнее изготовленіе платиновой бумаги а и в очень просто; для этого требуется:

1) подготовленіе сырой бумаги,
2) приготовленіе раствора окиси желѣза,
3) нанесеніе свѣточувствительнаго раствора на бумагу,
4) сушеніе препарированной бумаги.

При выборѣ бумаги для платинопечатанія, помимо состава бумажной массы, играетъ большую роль, ея проклейка. Вообще можно употреблять только самую чистую тряпичную бумагу. Проклеиваніе бумаги на фабрикѣ производится или въ массѣ смоляно-кислой глиной, или въ листахъ, обыкновенно животнымъ клеемъ. Машинныя бумаги (всѣ бумаги въ свертках) проклеены смолой и только иногда покрыты поверхностно животнымъ клеемъ. Напротивъ, бумаги ручной работы обыкновенно покрыты животнымъ клеемъ въ качествѣ связывающаго средства; такимъ же клеемъ покрыты всегда зернистыя бумаги для акварели.

Бумаги, проклеенныя въ массѣ, болѣе противодѣйствуютъ

пропикновенію жидкостей, чѣмъ проклеенныя въ листахъ. Проклеиваніе при платинопечатаніи играетъ очень важную роль по тремъ причинамъ: 1) при очень плохо проклеенныхъ бумагахъ изображеніе получается не на поверхности бумаги, а въ толщѣ ея, 2) отъ проклейки болѣе или менѣе зависитъ тонъ картины и 3) проклейка вліяетъ на свѣточувствительность препарированной бумаги.

Сильно всасывающія бумаги передъ препарированіемъ должны быть проклеены тщательно; другія бумаги требуютъ лишь слабой обработки. При этомъ пользуются 1—2% растворомъ аррорута или желатина; къ желатинному раствору прибавляютъ на каждые 500—1000 куб. см. по 15 гр. квасцовъ; вообще предпочитается аррорутъ такъ какъ изображенія на желатинированной бумагѣ склонны къ пожелтѣнію.

Хорошо проклеенныя машинныя бумаги, какъ Ривеса и Штейнбаха, такъ же, какъ почти всѣ рисовальныя бумаги въ руло, подготовляются слѣдующимъ образомъ.

Листы прикрѣпляютъ кнопками на столѣ, покрытомъ пропускной бумагой, и на нихъ наносятъ съ помощью мягкой губки растворъ аррорута или желатина до тѣхъ поръ, пока весь листъ не будетъ казаться равномѣрно овлажненнымъ. Тогда его подвѣшиваютъ и сушатъ. Если бумага обладаетъ рѣзкимъ зерномъ, какъ напр., пирамидальнымъ (Pyramiden-Kornpapier), то овлажненную поверхность обрабатываютъ быстрымъ, кругообразнымъ движеніемъ кисти, пока глянецъ совершенно не уничтожится.

Слабопроклеенныя машинныя и всѣ акварельныя бумаги погружаютъ въ теплую жидкость, налитую въ ванну, и выдерживаютъ въ ней 5—30 минутъ; затѣмъ листы вынимаютъ по одиночкѣ и подвѣшиваютъ для просушиванія.

На бумагахъ, препарированныхъ желатиномъ или проклеенныхъ животнымъ клеемъ, изображенія получаются въ синеваточерномъ тонѣ; коричневые тона достигаются лишь съ большимъ трудомъ.

Для платинопечатанія наиболѣе подходящими бумагами являются слѣдующія: гладкая, такъ же, какъ несатинированная, Ривеса и Штейнбаха in Düren.

Отличающіяся прекраснымъ зерномъ англійскія акварельныя бумаги Ватмана, Zander'a и Harding'a проклеенны животнымъ клеемъ, однако для платинопечатанія онѣ пригодны только, если съ нихъ предварительно удалятъ клей и затѣмъ покроютъ болѣе подходящимъ связывающимъ веществомъ. Для этого бумагу кладутъ въ горячую, подкисленную сѣрной кислотой воду, оставляютъ

въ ней въ теченіе 1 часа и затѣмъ бумагу нѣсколько разъ промываютъ въ теплой водѣ, къ которой, наконецъ, прибавляютъ немного амміака. Бумага такимъ образомъ освобождается отъ клея, тогда кладутъ ее между пропускной бумагой и высушиваютъ. Послѣ этого съ помощью широкой мягкой кисти ее обильно покрываютъ горячимъ 1% растворомъ агаръ-агара, высушиваютъ, еще разъ покрываютъ вторично агаръ-агаромъ и затѣмъ 2% растворомъ аррорута.

Желающіе избѣжать подготовительной обработки бумаги могутъ пріобрѣтать готовую, покрытую, аррорутомъ и желатиномъ, у Ferd. Hrdlička въ Вѣнѣ и д-ра R. Jacoby (Berlin, N. W.).

Свѣточувствительнымъ веществомъ въ платиновомъ процессѣ является **щавелевокислая окись желѣза** $Fe_2(C_2O_4)_3$, приготовляемая по Weissenberger-Hübl слѣдующимъ образомъ.

Растираютъ въ порошокъ 52 гр. желѣзноамміачныхъ квасцовъ, всыпаютъ ихъ въ стаканчикъ, 7 см. въ діаметрѣ и 25 см. высотой, и обливаютъ 20 куб. см. амміака и 20 куб. см. воды, при чемъ водная окись желѣза выдѣляется въ видѣ темнокоричневаго осадка; передъ этимъ на внѣшней поверхности стаканчика обозначаютъ бумажной полоской мѣсто, гдѣ содержится 85 куб. см. воды. Размѣшиваютъ все стеклянной палочкой, оставляютъ на нѣсколько минутъ при частомъ покачиваніи, наполняютъ цилиндръ водою, тщательно взбалтываютъ осадокъ и даютъ отстояться, пока находящаяся надъ окисью желѣза жидкость не сдѣлается почти прозрачной. Затѣмъ послѣднюю осторожно сливаютъ, снова наполняютъ водой и повторяютъ это до тѣхъ поръ, пока сливаемая жидкость не перестанетъ обнаруживать щелочную реакцію отъ присутствія амміака. Наконецъ, жидкость сливаютъ до отмѣченнаго мѣста. Тогда растираютъ химически чистую, кристаллическую, не вывѣтрившуюся щавелевую кислоту и прибавляютъ ее къ осадку въ количествѣ 21, 5 гр. Какъ эта, такъ и послѣдующая обработка должна производиться при желтомъ или ламповомъ свѣтѣ.

Водная окись желѣза растворяется щавелевой кислотой почти мгновенно; какъ только жидкость прояснилась, 95 куб. см. ея выливаютъ въ мензурку и добавляютъ водой до 100 куб. см.

Окраска готоваго раствора должна быть зеленой съ слабымъ желтоватымъ оттѣнкомъ; если при разсматриваніи при дневномъ свѣтѣ она кажется слишкомъ желтой, то промывка была недостаточной и къ жидкости нужно прибавить еще твердой щавелевой кислоты.

Dr. Schuchardt—Görlitz выпустилъ въ продажу щавелевокис-

лую окись желѣза въ формѣ блестящихъ зеленовато-желтыхъ пластинокъ; для употребленія онѣ растворяются въ $4^1/_2$ частяхъ (по вѣсу) воды и растворъ фильтруется.

Растворъ щавелевокислой окиси желѣза необходимо сохранять въ темнотѣ, въ виду его свѣточувствительности, и притомъ въ желтой или черной стклянкѣ. При совершенномъ отсутствіи свѣта и при температурѣ ниже 30°С., растворъ сохраняется неограниченно долгое время.

Желѣзно-амміачные квасцы = сѣрнокислая окись желѣза съ амміакомъ имѣетъ формулу $Fe_2(SO_4)_3(NH_4)_2\ SO_4+24\ H_2O$. Сохраняется въ тщательно закупоренной посудѣ, такъ какъ легко вывѣтривается.

Для приготовленія платиновой бумаги, баронъ Гюбль предлагаетъ брать 2 части раствора двойной соли двухлористой платины и калія (1 : 6 воды) на три части раствора щавеловокислой окиси желѣза. Слишкомъ большое количество желѣзной соли способствуетъ образованію грубаго зерна, слишкомъ малое — затрудняетъ контроль при печатаніи и способствуетъ соляризаціи тѣней; наименьшее количество раствора желѣзной соли ограничивается $1^1/_2$ частями на 2 части раствора двойной соли двухлористой платины и калія (1 : 6). На одинъ листъ бумаги въ форматѣ 50×65 см. раствора двойной соли двухлористой платины и калія требуется 3—5 кб. см.; къ этому прибавляютъ 4,5—7,5 кб. см. раствора желѣзной соли и разбавляютъ дистиллированной водой до полученія 10—12 кб. см. для гладкой, хорошо сатинированной и проклееной бумаги, 12—15 кб. см. для шероховатыхъ сортовъ (съ пирамидальнымъ зерномъ и рисовальныхъ въ руло) и 20 кб. см. для сильно всасывающихъ зернистыхъ бумагъ.

Для полученія болѣе блестящихъ изображеній употребительна прибавка хлорноватокислаго калія.

Энергичное окисляющее дѣйствіе оказываетъ также двухромовокислый калій, причемъ его берутъ 1 кб. см. (1 : 100) на 100 кб. см. очувствляющей жидкости. Эти окисляющія вещества противодѣйствуютъ возстановленію желѣзной соли при освѣщеніи и возстановленію платиновыхъ солей при проявленіи, такъ что бумаги съ такими слоями являются менѣе чувствительными. Баронъ Гюбль предпочитаетъ употребленіе двойной хлористой соли натрія и платины (вмѣсто хлорноватокислаго калія) для всѣхъ очувствляющихъ растворовъ.

Въ высокой мѣрѣ задерживаютъ возстановленіе платиновыхъ солей также нѣкоторые продукты разложенія желатина, такъ что

чувствительность бумаги значительно понижается; поэтому-то мало пригодны для платинопечатанія бумаги, проклеенныя животнымъ клеемъ.

Ускоренію проявленія въ значительной мѣрѣ способствуютъ прибавки нѣкоторыхъ металлическихъ солей къ очувствляющему раствору; для этого очень удобно употребленіе щавелевокислаго свинца, приготовляемаго растворѐніемъ 10 гр. свинцоваго сахара въ 100 кб. см. воды, нагрѣваніемъ этого раствора и прибавленіемъ 4 гр. щавелевой кислоты, растворенной въ небольшомъ количествѣ воды; при этомъ образуется бѣлый осадокъ щавелевокислаго свинца, который переносится на фильтръ, промывается водой и высушивается.

Свѣточувствительная смѣсь щавелевокислой окиси желѣза и двойной соли двухлористой платины и калія сохраняется долгое время безъ измѣненія, если она не загрязнена органическими веществами, вродѣ желатина, отъ которыхъ составъ портится уже въ нѣсколько часовъ. Чувствительную смѣсь при газовомъ или керосиновомъ освѣщеніи равномѣрно наносятъ на бумагу мягкой щетинной кистью или узкой мягкой щеткой (10 см. длиной, 3 см. шириной). Слишкомъ мягкій волосъ поглощаетъ очень много жидкости и потому легко служитъ причиною образованія потековъ, жесткій же—образуетъ полосы. Очень удобна въ этомъ случаѣ столярная кисть для клея (но не съ металлической оправой!).

Препарируемая бумага прикрѣпляется кнопками къ столу, покрытому чистой бумагой, послѣ чего ее обмазываютъ свѣточувствительной смѣсью; или же нужное количество раствора наливаютъ на средину листа и быстро распредѣляютъ жидкость посредствомъ щетки по всей поверхности. Жидкость размазываютъ по длинѣ и ширинѣ листа до тѣхъ поръ, пока листъ не будетъ овлажненъ равномѣрно и не исчезнутъ всѣ штрихи. Прежде чѣмъ образуются сухія мѣста, намазываніе прекращаютъ и бумагу подвѣшиваютъ въ вертикальномъ положеніи для просушки. Она должна высохнуть въ $^1/_2$—1 часъ; въ противномъ случаѣ она портится. Для сушенія всѣхъ платиновыхъ бумагъ достаточна температура въ 50—60°C. Однако искусственная теплота примѣняется только тогда, когда исчезъ съ поверхности бумаги всякій глянецъ отъ наведенной жидкости.

Для высушиванія употребляютъ сдѣланный изъ тонкаго листового желѣза и открытый сверху ящикъ такого размѣра, чтобы въ немъ удобно можно было повѣсить листъ желаемаго формата и чтобы отъ нижняго края листа до дна ящика былъ промежутокъ приблизительно

въ 6 см. Ящикъ ставятъ на огонь и нагрѣваютъ до тѣхъ поръ, пока при соприкосновеніи влажнымъ пальцемъ не будетъ слышаться шипѣніе. Листъ очувствленной бумаги прикрѣпляется сверху и снизу къ двумъ деревяннымъ планкамъ и погружается въ ящикъ, причемъ листъ постоянно переворачиваютъ низомъ вверхъ и верхомъ внизъ, пока онъ не высохнетъ.

Послѣ высушиванія надо остерегаться всякой сырости, такъ какъ иначе можетъ послѣдовать общее разложеніе желѣзной соли и изображенія получатся вялыя и завуаленныя. Поэтому для сохраненія пользуются хорошо закрываемыми плоскими или круглыми жестяными ящиками, на дно которыхъ помѣщаютъ сухой хлористый кальцій, завернутый въ муслинъ. Platinotype Co. въ Лондонѣ приготовляетъ для этой цѣли смѣсь хлористаго кальція съ азбестомъ, которая никогда не расплывается, подобно одному хлористому кальцію.

Хлористый кальцій—$CaCl_2$—жадно притягиваетъ влагу изъ воздуха; когда онъ отсырѣетъ, сказанную способность возстановляютъ прокаливаніемъ. Для того, чтобы хлористый калій не попалъ на бумагу и не сдѣлалъ бы бѣлыхъ пятенъ, его нужно всегда помѣщать внизу.

Непремѣннымъ условіемъ полученія хорошихъ копій является абсолютная сухость бумаги. Отъ сырости изображенія являются вялыми, сѣрыми. На этомъ основаніи полезно покрывать бумагу въ копировальныхъ рамахъ кускомъ тонкаго вулканизированнаго каучуковаго полотна или тряпкой, а надъ ней класть комокъ прессованной бумаги. Такъ же и негативы непосредственно передъ вкладываніемъ должны быть просушены.

Самое копированіе представляетъ нѣкоторыя затрудненія, такъ какъ картина часто едва видима; она—блѣднокоричневаго цвѣта на желтоватомъ фонѣ. При этомъ вспомогательнымъ инструментомъ можетъ служить фотометръ, какъ напр., „Ham—Photometer или Print Meter Вайна (см. ниже въ „Пигментномъ печатаніи"), въ которые вкладывается аристотипная или целлоидинная бумага.

Наблюденіе за копированіемъ производится при керосиновомъ или газовомъ освѣщеніи или въ тѣни.

Г-нъ ф. Янко (Yanko) въ Константинополѣ пишетъ мнѣ по этому поводу слѣдующее: „Самой большой трудностью при работѣ съ платиновой бумагой представляется мнѣ нахожденіе правильной степени копированія, т. к. при прямомъ наблюденіи едва возможно отличить другъ отъ друга три платиновыя копіи, изъ которыхъ одна копирована правильно, вторая слишкомъ долго, а третья слишкомъ

мало. Здѣсь долженъ помочь фотометръ. Я нашелъ, что прочно посеребренная альбуминная бумага, копированная настолько, какъ если бы она ничего не теряла въ виражной и фиксажной ваннахъ, требуетъ приблизительно той же степени копированія, что и платиновый отпечатокъ. Первое приближеніе къ правильной копіи получается тогда, когда копируютъ, при одновременномъ заряженіи фотометра, негативъ на такую бумагу, и какъ только обнаружизаются вѣрныя детали, замѣчаютъ номеръ, показываемый фотометромъ. До этой, указываемой фотометромъ степени копируютъ положенную на негативъ полоску платиновой бумаги и проявляютъ ее; при этомъ видно, нужно ли освѣтить еще немного больше или меньше; въ худшемъ случаѣ приходится сдѣлать еще одну или двѣ попытки до тѣхъ поръ, пока, не достигаютъ удовлетворительнаго результата. Установленная по фотометру степень копированія замѣчается, и ея придерживаются при копированіи всего изображенія. Но эта степень не всегда имѣетъ значеніе, когда работаютъ при дневномъ свѣтѣ, т. к. составъ этого свѣта измѣняется и т. к. одинаковые лучи дѣйствуютъ на платиновую и на фотометрическую бумагу не одинаково. Точную степень копированія слѣдуетъ, поэтому, устанавливать въ различные дни или, по крайней мѣрѣ, при различной погодѣ, каждый разъ снова. Если копируютъ при искусственномъ, напр. при электрическомъ освѣщеніи, то разъ установленный для этого свѣта номеръ по фотометру сохраняетъ, пожалуй, свое значеніе. До сихъ поръ предполагалось, что негативъ отличается правильными, пригодными для платинопечатанія контрастами, которые приблизительно соотвѣтствуютъ также альбуминной бумагѣ. Но можно получать еще очень хорошіе платиновые отпечатки съ негативовъ, которые значительно менѣе контрастны, если только прибавить къ проявителю двухромокислый калій. При этомъ надо принять во вниманіе, что двухромокислая соль не измѣняетъ, такъ сказать, черныхъ мѣстъ, напротивъ, разъѣдаетъ свѣтлыя мѣста тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе ея было прибавлено къ проявителю. Изъ этого слѣдуетъ, что для такихъ платиновыхъ отпечатковъ, которые желаютъ обработать двухромокислымъ каліемъ, слѣдуетъ слѣдить за правильной степенью копированія тѣней (черныхъ мѣстъ). Это можетъ имѣть мѣсто уже при пробномъ отпечаткѣ на альбуминной бумагѣ, копируя до тѣхъ поръ, пока тѣни не будутъ правильны, т. е. достаточно глубоки, и пока онѣ не будутъ, въ то же время давать, нужныя детали (не будутъ сливаться); при этомъ можно совершенно не заботиться о свѣтахъ. Когда эта степень копированія будетъ испробована на полоскѣ платиновой бумаги, и свѣта окажутся при этомъ перекопи-

рованными, то освѣщаютъ еще разъ другую полоску до той же степени и прибавляютъ къ проявителю двухромокислый калій. Употребляютъ при этомъ 2%-ый растворъ этого послѣдняго, который при различныхъ опытахъ прибавляется въ различныхъ количествахъ. Наименьшее дѣйствующее количество—это одна капля на 40 кб. см. щавелевокаліеваго проявителя. Послѣ извѣстнаго упражненія можно оцѣнить, слѣдуетъ ли начинать сразу съ 4 капель; если это было слишкомъ много, то при новомъ пробномъ проявленіи, возвращаются къ двумъ каплямъ; если было слишкомъ мало, то удваиваютъ количество. Если двѣ капли были недостаточны, то 3 капли, вѣроятно достигнутъ правильнаго результата. Путемъ систематическихъ пробъ правильное количество будетъ скоро найдено. Это количество записываютъ, какъ относящееся къ негативу, напр., 90,5 капель. Примѣненіе двухромокислаго калія создаетъ въ лицѣ платиновой бумаги болѣе приспособляемый копировальный матеріалъ, чѣмъ мы имѣемъ въ прочихъ бумагахъ; этихъ бумагъ нужно держать нѣсколько сортовъ въ запасѣ, чтобы имѣть возможность по негативамъ съ различной контрастностью изготовлять хорошія изображенія".

Проявлять лучше всего тотчасъ послѣ копированія, потому что изображеніе само „доходитъ" даже въ темнотѣ. Если это почему-либо неудобно, то освѣщаютъ сравнительно меньше и сохраняютъ изображеніе въ ящикѣ съ хлористымъ кальціемъ.

Проявитель имѣетъ своею задачею вызвать возстанавляющую способность образовавшагося при освѣщеніи щавелево-кислаго желѣза. Всего легче это происходитъ при употребленіи щавелевокислыхъ щелочей и, въ особенности, щавелевокислаго калія; чѣмъ легче и быстрѣе идетъ дѣло, тѣмъ болѣе возстановляется платиновой соли, которая также растворяется проявителемъ. Теплота способствуетъ ходу реакціи; потому горячее проявленіе даетъ болѣе мягкія изображенія и требуетъ болѣе короткой экспозиціи, чѣмъ проявленіе холодное.

Окисляющія вещества задерживаютъ возстановленіе платиновой соли, почему ихъ можно примѣнять при проявленіи для полученія болѣе жесткихъ копій съ слабыхъ негативовъ при очень долго копированныхъ изображеніяхъ (см. предыдущую страницу).

Проявитель или наливаютъ въ ванну (можно въ желѣзную эмальированную), и копіи, вышедшія изъ копировальныхъ рамъ, проводятъ черезъ жидкость, или (при горячемъ проявленіи) наливаютъ изъ стаканчика непосредственно на копіи, или намазываютъ его кистью. Картины проявляются тотчасъ при горячемъ проявленіи и черезъ 1—2 минуты при холодномъ.

Тотчасъ послѣ проявленія изображенія фиксируются въ слабой солянокислой ваннѣ (химически чистая кислота 1 : 50 воды). Черезъ 5 минутъ копіи поступаютъ въ болѣе слабую ванну и еще черезъ 5 минутъ въ третій свѣжій, кислый растворъ. Вслѣдствіе этой обработки, удаляются всѣ слѣды желѣзной и платиновой солей. Затѣмъ копіи промываются въ теченіе $^1/_2$—1 часа въ 3-хъ—4-хъ перемѣнахъ чистой воды; для второй перемѣны рекомендуется прибавка 2—3 гр. соды на 1 литръ воды. Если кислоту отмыли не тщательно, то бумага со временемъ становится рыхлой и ломкой. Для сушенія картины подвѣшиваютъ на шнуркахъ или кладутъ между фильтровальной бумагой; послѣ высушиванія изображенія кажутся темнѣе, чѣмъ при появленіи.

А. Платинопечатаніе съ холоднымъ проявленіемъ.

Для бумаги съ холоднымъ проявленіемъ на каждые 100 кб. см. раствора щавелевокислой окиси желѣза берутъ 1 гр. щавелевокислаго свинца. Эту смѣсь для краткости называютъ свинцовожелѣзнымъ растворомъ (Bleieisenlösung).

Для препарированія листа 50 × 65 см. смѣшиваютъ 3 кб. см. раствора двойной соли двухлористой платины и калія (1 : 6) съ 4,5 кб. см. свинцовожелѣзнаго раствора и полученную смѣсь разбавляютъ дистиллированной водой: для гладкой бумаги—3 кб. см., для шероховатой и зернистой 5—8 кб. см. Этотъ составъ сохраняется долго.

Такъ какъ слой всякой бумаги съ холоднымъ проявленіемъ имѣетъ наклонность при проявленіи расплываться и такъ какъ этотъ недостатокъ обнаруживается тѣмъ сильнѣе, чѣмъ скорѣе бумага высушивается послѣ проникновенія очувствляющаго раствора въ слой бумаги,—то очувствленную бумагу сначала подсушиваютъ 10—20 минутъ при обыкновенной температурѣ, прежде чѣмъ сушить при 50° С.

Изображенія должны вообще печататься сильно.

Для проявленія пользуются растворомъ нейтральнаго (не кислаго) щавелевокислаго калія 1 : 3 или щавелевофосфорнымъ проявителемъ (Oxalat-Phosphat-Entwickler) слѣдующаго состава:

	Для жесткихъ негативовъ.	Для мягкихъ негативовъ.
дистил. воды	960 кб. см.	960 кб. см.

нейтральнаго щавелевокислаго калія	300 гр.	135 гр.
фосфорнокислаго калія	30 „	50 „
сѣрнокислаго натра	4 „	4 „

Проявленіе ведутъ или въ ваннѣ погруженіемъ бумаги, или, лучше, намазываніемъ раствора кистью. Изображеніе готово черезъ 1—2 минуты. Если проявитель сохранять въ темнотѣ, то его можно употреблять повторительно; при сильномъ окрашиваніи его необходимо замѣнять свѣжимъ. Напротивъ, какъ помутнѣніе жидкости, такъ и слабая желтоватая окраска, не вредятъ дѣлу.

Фиксированіе и отдѣлка—выше указаннымъ способомъ.

Raimund Rapp поступаетъ при проявленіи слѣдующимъ образомъ: онъ держитъ на готовѣ три выпаривательныя чашки изъ фарфора, щавелевокислый проявитель, разбавленную соляную кислоту въ проявительной ваннѣ и нѣсколько кистей. Въ одну изъ выпарительныхъ чашекъ наливаютъ чистый глицеринъ, въ другую нормальный растворъ щавелевой кислоты, а въ третью растворъ щавелевой кислоты разбавленный равнымъ количествомъ воды. Для проявленія нѣсколько перекопированный платиновый отпечатокъ прикрѣпляется къ покрытой пропускной бумагой чертежной доскѣ и равномѣрно намазывается глицериномъ. Избытокъ снимается кистью, и къ копіи до тѣхъ поръ прикладывается пропускная бумага, пока поверхность не будетъ только отдавать сѣрымъ глянцемъ Тогда наносятъ на нее плоской кистью сперва разбавленный, нако нецъ нормальный проявитель. Если хотятъ задержать въ проявленіи отдѣльныя мѣста изображенія, то ихъ намазываютъ глицериномъ. Можно также проявлять въ двухъ цвѣтахъ, напр. голову въ портретѣ съ коричневой окраской, остальное въ черномъ цвѣтѣ, если прибавить къ коричневому проявленію раствора щавелевой кислоты $^1/_2$—1 % хлористой ртути.

Чистые, красивые тона сепіи не достигаются, однако, прибавкой сулемы къ проявителю, а скорѣе прибавкой ея къ подготовительному раствору, напр.: 6 кб. см. **нормальнаго желѣзистаго раствора** + 4 кб. см. **раствора дв. соли калія и платины** (1 : 6) + 3 до 4 кб. см. насыщеннаго на холодѣ **раствора хлорист. ртути** + 3 до 4-хъ капель **раствора двухромокислаго калія** (1 : 50) + 10 кб. см. **дист. воды** Особенная сила достигается двукратнымъ нанесеніемъ подготовительнаго раствора, причемъ послѣ перваго намазыванія копія сильно сушится надъ Бунзеновской горѣлкой.

Проявителемъ служатъ: 1000 кб. см. **дист. воды** + 150 гр. **щавелевокислаго калія** + 50 гр. **кристал. фосфорнокислаго калія** + 10 гр. **илмонной кислоты** + 20 гр. **хлористаго калія**.

Еще лучше примѣнять, вмѣсто хлористой соли, соль окиси ртути. Ф. Hübl рекомендуетъ, въ особенности, **лимоннокислую соль ртути** (Photogr. Korrespodenz, Novemьer, 1901), приготовленную слѣдующимъ способомъ: 1 гр. желтой **окиси ртути** и 5 гр. **лимонной кислоты** поливаютъ 20 кб. см. **дист. воды**, нагрѣваютъ до полнаго растворенія и фильтруютъ безцвѣтную жидкость.

Подготовка платиновой бумаги заключается въ слѣдующемъ: послѣ того, какъ бумага препарирована аррорутомъ, на нее наводятъ смѣсь изъ 8 кб. см. **нормальнаго желѣзистаго раствора** + 4 кб. см. **платиноваго раствора** (1 : 6) + 1 до 4 кб. см. **раствора лимоннокислой соли ртути**. Прибавка небольшого количества лимоннокислаго или щавелекислаго аммонія даетъ чистые свѣта, а прибавка двойной хлористой соли натрія и платины вліяетъ на скалу тоновъ изображенія. Проявляютъ 1000 кб. см. **дист. воды** + 120 до 250 гр. **щавелевокислаго калія** + 10 гр. **щавелевой кислоты**. Хорошую платиновую бумагу „Sepia“ для холоднаго проявленія поставляютъ Dr. R. Jacoby въ Берлинѣ и Roland Risse—Flörsheim.

Walter Zimmermann даетъ въ „Photography“ слѣдующіе совѣты для платинопечатанія:

Недокопированныя изображенія слѣдуетъ обрабатывать горячимъ, при сильной недодержкѣ—почти кипящимъ проявителемъ, къ которому прибавляютъ нѣсколько кристалловъ щавелевокислаго калія.

Перекопированныя изображенія можно спасти слѣдующимъ образомъ: Если передержка незначительна: разбавить холодный проявитель равнымъ количествомъ воды.

Если явно перекопировано: разбавить холодный проявитель 5-ю частями воды.

Если копировано такъ сильно, что изображеніе кажется совершенно выкопированнымъ: разбавить холодный проявитель 10—20 частями воды.

Если такъ сильно перекопировано, что изображеніе едва можно узнать: проявлять одной горячей водой (безъ проявителя) (затѣмъ фиксировать горячей соляной кислотой).

Если такъ сильно перекопировано, что сильные свѣта стали темными, а тѣни стали свѣтлѣе (соляризація), такъ что возникло негативное изображеніе, вмѣсто позитивнаго: проявлять одной чистой, холодной водой.

Старую платиновую бумагу слѣдуетъ употреблять при вялыхъ негативахъ, копируя до тѣхъ поръ, пока вся поверхность не станетъ черной и не будетъ видно никакого слѣда отъ изображенія;

тогда проявлять кипящей водой и фиксировать въ горячей соляной кислотѣ, или еще лучше: копировать до превращенія изображенія въ негативъ, затѣмъ проявлять въ чистой, холодной водѣ.

Слѣдовательно:

Для мягкихъ изображеній съ жесткихъ негативовъ: не слѣдуетъ перекопировать, но слѣдуетъ примѣнять горячій, насыщенный проявитель, для блестящихъ изображеній съ вялыхъ негативовъ: слѣдуетъ перекопировать, а проявитель разбавлять или совершенно устранять щавелевую соль, старыя платиновыя бумаги: слѣдуетъ сильно перекопировать и проявлять въ горячей или холодной водѣ

B. Платинопечатаніе съ горячимъ проявленіемъ.

Здѣсь нужны блестящіе, довольно сильно крытые негативы. Вообще, этотъ способъ не отличается большой распространенностью. Онъ незамѣнимъ только въ случаяхъ, когда хотятъ получить коричневыя изображенія на бумагѣ, проклеенной животнымъ клеемъ, такъ какъ горячее проявленіе имѣетъ склонность давать коричневые тоны; затѣмъ онъ имѣетъ преимущество при копированіи съ плотныхъ негативовъ при слабомъ свѣтѣ, такъ какъ онъ допускаетъ болѣе короткую экспозицію—нѣжные полутона не должны быть видимы.

Очувствляющій растворъ для коричневаточерныхъ тоновъ на аррорутной бумагѣ составляется изъ смѣси:

4 кб. см. **двойной соли двухлористой платины съ каліемъ** (1 : 6) и
5 кб. см. **раствора щавелевокислой окиси желѣза**,

которая разбавляется въ **дистиллированной водѣ** для гладкой бумаги въ количествѣ 2—3 кб. см., для шероховатой— 3 — 4 кб. см. на листъ. Для большей прочности бумаги, хороша прибавка 1 капли **раствора двойной хлористой соли** платины и натрія 1 : 10.

Для болѣе нѣжныхъ негативовъ дозу послѣдней соли увеличиваютъ до 5—10 капель или прибавляютъ 5—10 капель раствора двухромовокислаго калія (1 : 100).

Для проявленія пользуются нагрѣтымъ до 50—75° С. растворомъ щавелевокислаго калія (1 : 3 до 1 : 5) или щавелевофосфорнымъ проявителемъ. Растворы должны имѣть кислую реакцію; въ противномъ случаѣ прибавляютъ щавелевой кислоты, до появленія реакціи на лакмусовую бумагу. При проведеніи копіи черезъ проявитель

изображеніе показывается моментально. При этомъ, въ предупрежденіе порчи рукъ, бумагу держатъ роговыми щипчиками. Дальнѣйшая обработка—какъ выше.

C. Платинопечатаніе съ платиной въ проявителѣ.

Одна щавелевокислая окись желѣза неудобна для проявленія копій съ платиной въ проявителѣ; только прибавкой извѣстныхъ металлическихъ солей при препарированіи бумаги, возстановляющая способность щавелевокислой закиси желѣза, полученной при экспозиціи, повышается настолько, что платина выдѣляется достаточно быстро изъ проявляющаго раствора. Употребительными прибавками къ раствору щавелевокислой окиси желѣза являются щавелевокислый свинецъ или малое количество платиновой соли; и то и другое ускоряетъ процессъ возстановленія. Бумаги, полученныя по этому способу, отличаются выдающимися свойствами: онѣ прочнѣе бумагъ съ полнымъ количествомъ платины, ихъ можно копировать безъ подсушиванія, легко слѣдить за ходомъ печатанія и при матовыхъ, бархатныхъ тѣняхъ онѣ даютъ очень чистые свѣта. Окраска изображеній—отъ коричневаго до синеваточернаго тона.

Для подготовки бумаги пользуются аррорутомъ, который нужно наносить не слишкомъ толстымъ слоемъ, а то платина при проявленіи уплываетъ. Препарированіе бумаги сводится къ намазыванію смѣси:

5 кб. см. **свинцовожелѣзнаго раствора** (см. стр. 302
0,5 кб. см. **двойной хлористой соли платины и калія** (1 : 6)

или для нѣжныхъ, мягкихъ негативовъ:

5 кб. см. **свинцовожелѣзнаго раствора**,
0,3 кб. см. **двойной хлористой соли платины и калія** (1 : 6 ,
0,4 кб. см. **двойной хлористой соли платины и натрія** (1 : 10)

или для малыхъ, мягкихъ портретныхъ негативовъ:

5 кб. см. **свинцовожелѣзнаго раствора**,
0,8 кб. см. **двойной хлористой соли платины и натрія** (1 : 10).

Всѣ эти составы сохраняются долгое время. Каждый изъ нихъ для сенсибилизаціи разбавляется 3—6 кб. см. **дист. воды** (для листа 40×50 см.).

Послѣ наведенія свѣточувствительнаго слоя, бумагу высушиваютъ при обыкновенной температурѣ; только въ сырыхъ и холод-

ныхъ помѣщеніяхъ сушеніе, спустя 30 минутъ, заканчиваютъ искусственнымъ нагрѣваніемъ.

Для проявленія употребляютъ слѣдующую смѣсь:

1 кб. см. **двойной хлористой соли платины и калія** (1 : 6),
8—12 кб. см. **щавелевофосфорнаго раствора** (см. стр. 301,)

Чтобы проявить, описанной свѣточувствительной бумагѣ даютъ плавать въ проявителѣ или проявитель наносятъ кистью на бумагу. При повторительномъ употребленіи къ проявителю надо прибавить свѣжаго платиноваго раствора.

Свѣжеприготовленный проявитель держится нѣсколько дней, употребленный—разлагается черезъ нѣсколько часовъ.

Если къ указанному количеству проявителя прибавить 2—4 кб. см. глицерина, то не только задерживается проявленіе, но и останавливается образованіе нѣжныхъ полутоновъ: копіи получаются болѣе блестящія, жесткія или требуютъ болѣе продолжительнаго печатанія.

Чтобы смягчить тяжелыя тѣни на копіяхъ, при печатаніи съ жесткихъ, плотныхъ негативовъ, бумагу передъ проявленіемъ кладутъ на 5—10 минутъ между сырой фильтрованной бумагой.

Для слабо крытыхъ негативовъ щавелевофосфорный растворъ (съ каліемъ) разводятъ равнымъ количествомъ воды, увеличиваютъ содержаніе платины и прибавляютъ нѣсколько капель раствора двухромовокислаго калія (1 : 100). Съ другой стороны, если изображенія печатаются менѣе сильно, то для проявленія берутъ только $^1/_2$ или $^1/_2$ нормальнаго количества платиноваго раствора.

Платиновыя бумаги съ горячимъ проявленіемъ даютъ мягкія изображенія, требуя, поэтому, сильныхъ, крытыхъ негативовъ.

Бумаги съ холоднымъ проявленіемъ и съ платиной въ очувствляющемъ растворѣ склонны къ жесткости и даютъ глубокія тѣни; ихъ употребляютъ для копированія съ нѣжныхъ негативовъ.

Желѣзныя бумаги съ платиной въ проявителѣ имѣютъ характеръ платиновыхъ бумагъ для холоднаго проявленія, но отличаются особенно ясными тѣнями и чистыми бѣлыми свѣтами.

Горячее проявленіе слѣдовало бы примѣнять только тогда, когда другіе методы не оказываютъ желаемаго дѣйствія, напр. при изготовленіи коричневыхъ изображеній цвѣта сепіи.

Прмѣчаніе:

При употребленіи имѣющихся въ продажѣ растворовъ **щавелевокислой окиси желѣза**, слѣдуетъ изслѣдовать ихъ на содержаніе солей закиси и основныхъ солей окиси желѣза: оба рода солей производятъ вялыя изображенія съ нечистыми свѣтами. Наличность солей закиси устанавливается посредствомъ краснаго синькали: растворъ окиси желѣза долженъ, самое большее, окраситься при этомъ въ зеленоватый цвѣтъ, но не должно возникнуть синяго осадка.

Основныя соли окиси желѣза узнаются посредствомъ кипяченія раствора щавелевокислой окиси желѣза съ 10 кратнымъ количествомъ воды и разбавленія его, причемъ обнаруживается помутнѣніе. Хорошій растворъ щавелевокисл. окиси желѣза долженъ, кромѣ того, давать ясную кислую реакцію.

Двойная хлористая соль калія и платины $Pt\ Cl_2.2\ KCl$ образуетъ красные, постоянные кристаллы, которые должны совершенно растворяться въ 6 частяхъ воды при 15° С. Ни кристаллы, ни растворъ не свѣточувствительны. Реакція не должна быть кислой или можетъ быть кислой въ очень слабой степени.

Двойная хлористая соль калія и платины принадлежитъ къ числу наиболѣе легко разложимыхъ платиновыхъ соединеній, она легко возстанавливается уже на холодѣ подъ воздѣйствіемъ щавелевокислаго раствора кали.

Двойная хлорная соль натрія и платины $Pt\ Cl_6\ Na_2 + 6H_2O$ образуетъ красивыя, желтыя призмы, легко растворимыя въ водѣ и алкоголѣ. Слѣдуетъ употреблять **безводную** соль.

Эта соль годится какъ прибавка къ очувствляющему раствору для копированья тонкихъ, мало крытыхъ негативовъ; изображенія становятся болѣе блестящими, болѣе контрастными и сохраняютъ красивые цвѣта.

Хлорнокислое кали $KCl\ O_3$ представляетъ изъ себя бѣлую, сильно окисляющуя соль. Она вліяетъ на очувствляющій растворъ лишь при просушкѣ, причемъ сперва образуется очень непостоянное хлорное желѣзо, распадъ котораго приводитъ къ окисленію двойной хлористой соли калія и платины и превращаетъ ее въ хлорную соль. Эта дв. хлорная соль калія и платины придаетъ бумагѣ или подготовкѣ ея жесткость, т. е. большую контрастность. Вмѣстѣ съ увеличивающейся примѣсью хлористокисл. кали получаются, слѣдовательно, все болѣе блестящія и болѣе жесткія изображенія, но свѣточувствительность бумаги уменьшается.

Для полученія контрастныхъ копій съ нѣжныхъ негативовъ

E. Hentschel прибавляетъ къ проявителю **двойную щавелевокислую соль калія и желѣза** $Fe_2 (C_2O_4)_6 K_6 = 6H_2O$.

На 1000 кб. см. щавелевокислаго раствора кали уже 2—4 гр. дв. щавелевокисл. соли калія и желѣза дѣйствуютъ довольно сильно; прибавляя 8—10 гр., получаешь съ самой нѣжной бумаги или негативы самыя жесткія изображенія.

Ртутныя соли въ очувствляющемъ растворѣ см. стр. 302; онѣ даютъ въ проявителѣ на аррорутной бумагѣ коричневыя изображенія если ихъ проявляютъ горячимъ способомъ. Для этого надежный проявитель:

100 кб. см. **щавелевокислаго калія** (1 : 3),
20 „ „ **сулемы** (4 : 100).

Старая и работающая съ вуалью бумага можетъ еще давать хорошія копіи если изображенія проявляются холоднымъ способомъ съ 5 % **растворомъ соды**, къ которому прибавляется на каждые 1000 кб см., смотря по силѣ вуали, отъ 5 до 20 кб. см. насыщеннаго воднаго **раствора брома** (3 проц.). См. также стр. 303.

Старый проявитель, сдѣлавшійся интенсивно краснымъ, разбавляется въ количествѣ $^1/_4$ его объема насыщеннымъ растворомъ желѣзнаго купороса и нагрѣвается до кипѣнія. При этомъ образуется черный осадокъ платины, которую собираютъ и промываютъ.

Хорошія, готовыя къ употребленію платиновыя бумаги, требующія проявленія, поставляютъ:
Dr. R. Jacoby-Berlin NW., Turmstr. 73, Unger & Hoffmann-Dresden, Paul Schneider-Berlin, Lothringerstr, 31, Ferd. Hrdliczka-Wien, Gevaert & Cie.-Oude God, Kodak-Ges.-Berlin, die Platino-Union-Wien IX (Ostera-Platinpapier), Platinotype Co., London. Представитель для Германіи (Benque & Kindermann-Hamburg).

Кромѣ того всѣ бумаги, готовыя и неготовыя, а также всѣ нужны для платинопечатанія химическіе препараты поставляются д-ромъ R. Jacoby въ Берлинѣ, Ferd. Hrdliczka въ Вѣнѣ и Neusiedler Akt.-ges. f. Papierfabrikation въ Вѣнѣ.

II. Платинопечатаніе по Пиццигелли.

(Прямое копированіе).

Объясненіе реакціи при прямо копирующемъ платиновомъ процессѣ таково.

Если къ свѣточувствительной смѣси прибавить какой-либо изъ щавелевокислыхъ солей (нап. двойной щавелевокислой соли

окиси желѣза и натрія), которая употребляется при проявленіи,— то она подъ вліяніемъ сырости воздуха уже при копированіи дѣйствуетъ въ освѣщенныхъ мѣстахъ на платиновую соль, возстановляя металлическую платину.

Обработка покупной, готовой платиновой бумаги безъ проявленія, такъ называемой платиновой бумаги Пиццигелли, необычайно проста; должно только сохранять ее въ футлярахъ съ хлористымъ каліемъ.

Нормальные и **контрастные** негативы копируютъ на **совсѣмъ сухой бумагѣ**, передъ вкладываніемъ высушенной еще разъ надъ пламенемъ или у печки, пока главные контуры изображенія не будутъ ясно видны желтыми на свѣтложелтомъ фонѣ. (Вкладъ, нажимающій бумагу въ копировальной рамѣ, также долженъ быть основательно высушенъ). Затѣмъ листъ держатъ въ парахъ кипящей (не только горячей) воды. Сильно проявившуюся картину по истеченіи 1 минуты дважды кладутъ въ водяную ванну, подкисленную соляной кислотой (1 часть кислоты на 60 частей воды, въ каждой ваннѣ по 2 минуты) и, наконецъ, промываютъ $^1/_4$ часа въ часто смѣняемой, а лучше въ проточной водѣ.

Очень тонкіе негативы копируются на бумагѣ, которая сама поглотила влагу изъ воздуха или которую подвергли на очень короткое время дѣйствію водяныхъ паровъ. Тогда копированіе длится до полученія сильнаго чернаго отпечатка. Послѣ этого подвергать дѣйствію паровъ или совсѣмъ не надо, или очень немного. Дальнѣйшая обработка подобна вышеописанной. Сырая бумага копируетъ гораздо дольше, сравнительно съ сухой. Предпочтительно копированіе на совершенно сухой бумагѣ.

Изображенія, не достигшія надлежащей силы при опариваніи, можно позже, т. е. послѣ фиксированія въ солянокислой ваннѣ, усилить слѣдующимъ растворомъ:

125 кб. см. раствора **щавелевокислаго калія** (1 : 3),
25 „ „ „ **желѣзнаго купороса** (1 : 3),
80 „ „ **первой солянокислой** фиксажной ванны, уже употребленной для нѣкотораго числа отпечатковъ.

Здѣсь изображенія усиливаются до желаемой степени. Далѣе фиксируютъ и промываютъ, какъ описано.

Весьма удобная непосредственно копирующая платиновая бумага Kontinental—Platinpapier—Co. въ Вѣнѣ, отличается отъ обыкновенной бумаги Пиццигелли, главнымъ образомъ тѣмъ, что она не должна быть суха при копированіи, но можетъ совершенно скопировать, содержа въ себѣ извѣстную сырость, и

что; будучи подвергнута даже втеченіе продолжительнаго времени вліянію воздуха, ничего ни теряетъ въ своемъ блескѣ. Изображенія на этой бумагѣ фиксируются послѣ копированья въ разбавленной соляной кислотѣ и въ слѣдующей соляной ваннѣ:

1000 кб. см. **воды** 10 + гр. **фосфорной кислоты** + 100 гр. **поваренной соли.**

Непосредственно копирующіе платиновые отпечатки „Sepia" съ глянцевитой поверхностью изготовляются по R. Karp'у слѣдующимъ образомъ:

Сперва подходящая рисовальная или акварельная бумага весьма обильно намазывается или обливается 5%-нымъ растворомъ желатина и затѣмъ высушивается.

Потомъ изготовляютъ слѣдующіе запасные растворы:

1. Растворъ двойной щавелевокислой соли амміака и желѣза:

50 гр. **дв. щавелевокисл. соли амміака и желѣза** + 50 кб. см. **дист. воды** + 15 гр. **раствора щавелевой кислоты** (1 : 10).

2. Растворъ двойной хлористой соли калія и платины (1 : 6).

3. Растворъ лимоннокислой соли ртути (по Hübl'ю):

3 гр. желтой ртутной окиси нагрѣваются вмѣстѣ съ 20 гр. лимонной кислоты и 30 кб. см. **дист. воды** въ выпаривательной чашкѣ вплоть до растворенія окиси.

Изъ выше указанныхъ растворовъ смѣшиваются:

8 кб. см. **раствора дв. щавелевокисл. соли амміака и желѣза**

8 кб. см. **раствора дв. хлорист. соли калія и платины.**

4 кб. см. **раствора лимоннокисл. соли ртути**

4 кб. см. **дист. воды.**

Желатинированная бумага равномѣрно намазывается этой смѣсью посредствомъ широкой плоской кисти, затѣмъ основательно просушивается надъ Бунзеновской горѣлкой, затѣмъ опять намазывается той же смѣсью и опять быстро просушивается надъ пламенемъ.

Передъ употребленіемъ оставляютъ бумагу, защитивъ ее отъ свѣта, лежать нѣкоторое время открыто; вслѣдствіе этого она воспринимаетъ столько сырости, что изображенія совершенно копируются. Очень сухая бумага не копируетъ до конца, но должна быть проявлена щавелевокислымъ кали.

Если сырыя изображенія переносятся въ теплое мѣсто, желатинъ размягчается и засыхаетъ позднѣе съ глянцемъ. Сильный глянецъ достигается посредствомъ лакированья сухихъ готовыхъ изображеній даммаровымъ или сандараковымъ лакомъ.

Прекрасная прямо копирующая платиновая бумага (Пиццигелли) доставляется:

д-ромъ Гезекіелемъ и Комп., въ Берлинѣ и

д-ромъ Р. Якоби, тамъ же.

Готовыя, черныя платиновыя изображенія могутъ быть также подвергнуты **вирированію**. Такъ, слѣдующая урановая ванна даетъ изображенія великолѣпнаго коричневаго цвѣта:

А) 100 кб. см. **дист. воды** + 10 гр. **азотнокислаго урана** + 10 кб см. **крѣпкой уксусной кислоты**.

В) **Красное синькали**, растворенное въ **водѣ** (1 : 10).

Роданистый амміакъ, растворенный въ **водѣ** (1 : 2) или **сѣрнистокислый натрій** (1 : 10).

Передъ употребленіемъ смѣшиваютъ 1 литръ воды съ 10 кб. см. каждаго изъ этихъ растворовъ, не смѣшивая ихъ, однако, предварительно въ концентрированномъ видѣ.

Вымытое платиновое изображеніе купается въ этомъ растворѣ до тѣхъ поръ, пока не будетъ достигнутъ коричневый тонъ (осадокъ желѣзистосинеродистаго урана); одновременно изображеніе усиливается: глубокія тѣни усиливаются въ большей мѣрѣ, чѣмъ нѣжные полутона.

Промываніе вирированныхъ изображеній производится въ разбавленной нѣсколькими каплями уксусной кислоты водѣ: для увеличенія прочности изображеній копіи, послѣ промыванія погружаются въ 1%-ой растворъ лимонной кислоты, высасываются пропускной бумагой и просушиваются. Коричневый осадокъ можетъ быть совершенно устраненъ посредствомъ разбавленнаго амміака.

Можно покрыть коричневые платиновые отпечатки, послѣ просушки, 2—3 раза негативнымъ лакомъ (алкогольнымъ шеллакомъ), вслѣдствіе чего глубины и полутона выигрываютъ въ силѣ и блескѣ. Можно также увеличить блескъ, натирая слабымъ растворомъ гуммиарабика или чистымъ ланолиномъ.

Для того, чтобы отличить **настоящія** платиновыя изображенія **отъ вирированныхъ посредствомъ платины серебряныхъ** или **бромосеребряныхъ бумагъ**, нужно только слегка намочить какое нибудь мѣсто изображенія растворомъ хлористой мѣди, или синеродистаго калія, или смѣси фиксажнаго натра и краснаго синькали, или т. п.; если это мѣсто станетъ свѣтлѣе, то мы имѣемъ дѣло съ вирированнымъ платиновымъ способомъ серебрянымъ изображеніемъ

Въ предстоящемъ описаніи я слѣдовалъ, главнымъ образомъ, бар. А. Ф. Гюблю (A. V. HübI), прекрасная книга котораго „Der-

Platindruck“ (W. Knapp въ Галле: ц. 4 мар.) можетъ быть усиленно рекомендована.

ГЛАВА VI.

Бромосеребряножелатинный способъ.

Важнѣйшей изъ фотографическихъ бумагъ является, можетъ быть, бромосеребряная бумага, которая годится не только для изготовленія изображеній въ копировальной рамѣ при искусственномъ освѣщеніи, но и для увеличеній при дневномъ или искусственномъ свѣтѣ. Т. к. бромосеребряная бумага обладаетъ, вообще говоря, такимъ же, только приблизительно въ 3—10 разъ менѣе свѣточувствительнымъ слоемъ, чѣмъ обыкновенная фотографическая пластинка, то изъ этого слѣдуетъ, что бумага реагируетъ сходнымъ образомъ и должна быть подвергнута сходной обработкѣ, т. е. изображенія копируются невидимымъ для глаза образомъ и должны быть проявлены посредствомъ проявителей, которые, за немногими исключеніями, совпадаютъ съ проявителями для сухихъ пластинокъ. Меньшая свѣточувствительность бромосеребряной бумаги не дѣлаетъ, правда, излишней темную комнату, но работа при красномъ свѣтѣ не требуется; даже слѣдуетъ избѣгать краснаго свѣта, т. к. онъ излишне затрудняетъ работу, но нужно проявлять только при темно желтомъ освѣщеніи, которое при нѣкоторой осторожности нисколько не вредитъ.

Особенныя преимущества бромосеребряной бумаги заключаются вкратцѣ въ слѣдующемъ:

„Наибольшая свѣточувствительность изъ всѣхъ бумагъ, поэтому очень быстрое копированіе. Копированье и увеличеніе независимо отъ дневнаго освѣщенія; употребителенъ почти всякій искусственный бѣлый свѣтъ. Дѣлаетъ возможнымъ массовое изготовленіе изображеній въ наикратчайшее время“.

„Для проявленія и т. д. не нужно другихъ химическихъ препаратовъ, чѣмъ тѣ, которыя употребляются при обработкѣ пластинокъ“.

„Съ мокрыхъ, да даже съ еще не фиксированныхъ негативовъ можно, въ случаяхъ особенно спѣшныхъ, дѣлать отпечатки“.

„Характеръ изображеній поддается вліянію въ сильнѣйшей, по сравненію едва ли не со всѣми остальными бумагами, мѣрѣ; въ особенности, посредствомъ проясненія фона изображенія можно достичь гораздо болѣе чистыхъ и контрастныхъ копій. Это дѣлаетъ

эту бумагу почти незамѣнимой для снимковъ съ рисунковъ карандашомъ, документовъ, печатныхъ произведеній и т. п.“

„Для съемокъ съ текста книгъ можно, вмѣсто пластинокъ употреблять, не посредственно бромосеребряную бумагу, если не составляетъ разницы, что свѣтлый шрифтъ находится на темномъ фонѣ вмѣсто того, чтобы было наоборотъ (темный шрифтъ на свѣтломъ фонѣ): если при этомъ шрифтъ не долженъ оказаться зеркальнымъ (отраженнымъ, перевернутымъ), то слѣдуетъ насадить на объективъ призму, переворачивающую изображеніе, если не употребляютъ стягиваемой бумаги“.

Окраска готовыхъ копій приближается болѣе или менѣе къ чисто черному тону, причемъ прочность изображеній приближается къ прочности пигментныхъ или платиновыхъ отпечатковъ.

Сама бумага отличается или совершенно тупой, матовой, гладкой, или шероховатой, зернистой или т. п., или же слабо блестящей, гладкой, или сильно блестящей поверхностью и бѣлой, или желтоватой, а иногда и синеватой, зеленоватой и т. д. окраской.

Бумаги этого рода защищаются отъ свѣта и сырости, и сохраняются въ прохладномъ и сухомъ мѣстѣ, гдѣ бы на нихъ не могли дѣйствовать пары амміака, кислотъ и атмосфера сѣрнистаго водорода (поэтому нельзя хранить ихъ вмѣстѣ съ альбуминной бумагой).

Пакеты съ бромосеребряножелатинной бумагой не слѣдуетъ открывать ни при газовомъ, ни при ламповомъ освѣщеніи, а также при свѣтѣ свѣчи или спички, т. к. самъ слой очень свѣточувствителенъ. Работы, какъ то: вынманіе изъ обертки, вкладываніе въ копировальную рамку или укрѣпленіе на чертежной доскѣ, увеличенія и т. д., должны производиться при (темножелтомъ) свѣтѣ темной камеры.

Сторона слоя свѣточувствительной бромосеребряной бумаги— это свернутая внутрь или слабо изогнутая внутрь сторона бумаги; или: если осторожно приложить къ углу бумаги влажный палецъ, то клейкая сторона является стороной слоя.

Наибольшая трудность при работѣ на такихъ бумагахъ заключается въ опредѣленіи времени экспозиціи. Такъ какъ здѣсь дѣйствіе свѣта, какъ и въ негативномъ процессѣ, невидимо непосредственно, то опредѣлить вѣрную выдержку можно лишь съ помощью опыта. Вѣрнѣе и скорѣе достичь цѣли въ этомъ смыслѣ возможно на слѣдующихъ основаніяхъ:

1. Дѣлаютъ пробную копію на небольшей полоскѣ свѣточувствительной бумаги и проявляютъ ее; при удачной пробѣ копируютъ

картину въ величину негатива; въ противномъ случаѣ, повторяютъ пробу. При негативахъ неравномѣрной плотности пробную полоску кладутъ такъ; чтобы она покрывала различно крытыя части негатива.

2. Употребляютъ всегда одинъ и тотъ же источникъ свѣта приблизительно одной свѣтосилы.

Годятся почти всѣ источники свѣта: свѣча, керосиновая, газовая, электрическая или т. п. лампа, или свѣтъ магнія. Въ керосиновыхъ или т. п. лампахъ слѣдуетъ отвертѣть фитиль такъ высоко, чтобы онѣ почти начинали коптѣть. При употребленіи стеариновой свѣчи экспонируютъ не раньше, чѣмъ когда пламя достигаетъ наибольшой высоты (спустя, по крайней мѣрѣ, 1 минуту по зажиганіи). Очень удобны газовые самозажигатели, въ которыхъ находящееся въ свѣтонепроницаемомъ металлическомъ футлярѣ острое пламя производитъ вторичное зажиганіе завернутаго газоваго пламени. Источникъ свѣта слѣдуетъ перемѣнить только тогда, когда негативъ слишкомъ сильно отклоняется отъ нормальнаго состоянія. Жесткіе контрастные негативы даютъ лучшія копіи при наивозможно сильнѣйшемъ, вялые негативы при наивозможно слабомъ освѣщеніи.

3. Негативы одинаковой плотности выставляютъ всегда на одномъ и томъ же разстояніи отъ источника свѣта, напр. 50+см. (такъ какъ сила свѣта обратно пропорціональна разстоянію, то всякое приближеніе и удаленіе сильно вліяетъ на экспозицію). Чѣмъ негативъ плотнѣе, тѣмъ сильнѣе должно быть освѣщеніе, и, слѣдовательно, тѣмъ ближе должна быть поставлена копировальная рама къ источнику свѣта, и обратно, чѣмъ тоньше и вялѣе негативъ, тѣмъ далѣе отодвигается рама. Нельзя, однако, слишкомъ приближать копировальную раму къ свѣту, въ особенности при большихъ негативахъ: средина негатива при этомъ получаетъ болѣе свѣта, чѣмъ края, и освѣщеніе становится неравномѣрнымъ. Во избѣжаніе этого при желаніи работать возможно ближе къ свѣту, пользуются параболическимъ рефлекторомъ, по возможности точно устанавливая въ фокусъ свѣтящееся пламя. Копировальная рама должна быть при нормальныхъ негативахъ установлена перпендикулярно къ оси свѣтового конуса, такъ какъ въ противномъ случаѣ освѣщеніе получается неравномѣрное.

Для того, чтобы легко, и увѣренно выдержать извѣстное разстояніе между копировальной рамой, источникомъ свѣта, можно пользоваться очень простымъ, складнымъ приспособленіемъ, какъ оно изображено на рис. 143; при этомъ наглядно показано примѣненіе свѣта магнія для освѣщенія очень плотныхъ негативовъ или

газопечатныхъ бумагъ, Общество. „Кодакъ“ въ Берлинѣ выпустило въ продажу подъ названіемъ „Velox-Druckapparat“ очень удобный копировальный станокъ для бумагъ съ проявленіемъ съ неподвижной газовой горѣлкой, но съ подвижной подставкой для копировальной рамы, которую можно наклонять надъ любымъ угломъ и устанавливать въ косомъ положеніи; цѣна съ обыкновенной газовой горѣлкой 12 мар.; съ газовой лампочкой накаливанія—15 мар., съ электрической лампочкой накаливанія—16,50 мар.

Съ очень вялыхъ негативовъ можно получать еще годныя копіи, если употреблять очень слабый источникъ свѣта, напр. свѣчу или бензиновую горѣлку, поставить копировальную раму на очень большое разстояніе отъ нея, напр. на 3—4 метра, и расположить между свѣтомъ и рамкой матовое или свѣтложелтое, или зеленое стекло. Тогда нужно соотвѣтственнымъ образомъ подвергнуть копію обильной экспозиціи и проявлять сильнымъ неразбавленнымъ проявителемъ.

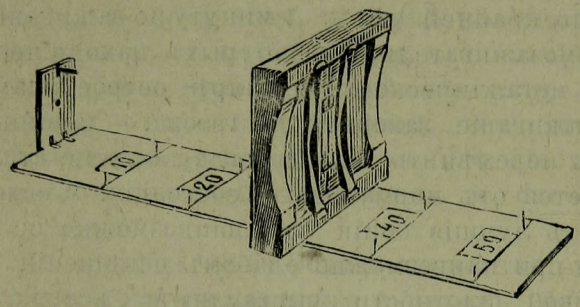


Рис. 143.

Дѣйствіе неравномѣрно плотнаго негатива можно уравновѣсить при печатаніи на бромосеребряножелатинной бумагѣ, прикрывая во время копированія слишкомъ прозрачныя мѣста кускомъ бумаги или картона, который постоянно передвигается чтобы не получилось рѣзкаго контура, или же устанавливая рамку съ негативомъ такъ, чтобы болѣе плотныя мѣста его не были ближе къ источнику свѣта, чѣмъ менѣе плотныя.

Передъ экспозиціей на приготовленную рамку накладываютъ кусокъ картона нѣсколько большаго размѣра и устанавливаютъ все въ правильномъ положеніи къ свѣту.

Возлѣ источника свѣта помѣщается секундомѣръ, или часы съ секундной стрѣлкой. Удобенъ также метрономъ съ колокольчикомъ, отсчитывающій опредѣленное число секундъ.

Когда все установлено въ надлежащемъ порядкѣ, приступаютъ къ экспозиціи: картонъ, находящійся на рамкѣ, быстро удаляется, негативъ подвергается извѣстное время дѣйствію свѣта, послѣ чего рамка снова покрывается картономъ.

Время освѣщенія для этихъ бумагъ—очень коротко. Для нор-

мальнаго негатива 13×18 см., при разстояніи въ $^1/_2$ метра и при хорошей керосиновой лампѣ,—оно ограничивается 4—6 секундами; для тонкихъ негативовъ оно уменьшается, для болѣе плотныхъ—увеличивается.

По общему правилу передержка предпочитается недодержкѣ. Въ послѣднемъ случаѣ получаются жесткія изображенія—безъ всякихъ деталей.

Если желаютъ въ наикратчайшее время приготовить копію съ негатива, то не нужно ждать, пока пластинка будетъ фиксирована, но кладутъ на проявленный и промытый нѣсколько разъ втеченіи 1-ой или нѣсколькихъ мин. подъ ситомъ мокрый негативъ въ наполненной чистой водой ваннѣ размягченную въ ней бромо-серебряную бумагу слой къ слою, вынимаютъ ихъ вмѣстѣ изъ ванны, разглаживаютъ между листами пропускнаго картона, ставятъ или кладутъ все это, не вкладывая въ копировальную раму, куда нибудь (въ темной камерѣ) и экспонируютъ. Послѣ освѣщенія бумага стягивается, лучше всего подъ водой, съ негатива и проявляется. Негативъ послѣ этого фиксируется.

Если работа не такъ спѣшна, то предпочтительнѣе фиксировать негативъ, затѣмъ промыть его основательно подъ ситомъ и тогда только копировать его вышеуказаннымъ способомъ.

Если требуется изготовить съ одного нетатива очень много копій въ кратчайшее время, то рекомендуется употреблять копировальный аппаратъ для бромосеребряной бумаги, напр. аппараты E. Bühler—Schriessheim (150 мар. для формата до 18 × 24), „Elekro Kopist“ (до 20 × 30, ц. 50 м.). или „A“ для керосиноваго освѣщенія (до 18 × 24, ц. 50 мар.). Новаго фотограф. Общ. въ Штеглитцѣ, „Multiplex“ (Rhein. Emulsionspapierfabr.-Dresden), „V. W. C.“ (Voltz, Wien & Co.-Strassburg; для электр. свѣта—20 мар., для керосиноваго—10 мар., для газовой лампочки накаливанія—12 мар.; подвижной подвѣсный столъ для копир. рамъ—12 мар.), „Lloyd“ (Ica-Ges.; для 13 × 18—12 мар., для 18 × 24—18 мар.), быстрокопирующіе аппараты: „Auto“ (Kolle & Schulze-Rabenau) и „Graf Brüsskner„ (Bluckner-Rabenau), „Thebuskop“ (для 18 × 24—40 мар.) и „Thebugraph“ (только для открытыхъ писемъ; освѣщаетъ, проявляетъ, фиксируетъ, промываетъ, высушиваетъ и печатаетъ втеченіе 1-го часа до 800 бромосеребряныхъ открытыхъ писемъ); цѣна 650 мар.; оба аппарата изготовляются фирмой Th. Busam & Co въ Штуттгартѣ, ротаціонный контрольный быстрокопирующій аппаратъ „Rocovit“ (копируетъ посредствомъ свертка бромосеребряной

бумаги съ негативовъ до 12 × 16½; ц. 150—175 мар.; L. Stuting sen.-Barmen), быстрокопирующіе и простые аппараты Gamber'a (Gamber, Diehl & Co въ Гейдельбергѣ), вращающаяся универсальная машина K. Kônig'a-Ratibor (для обрѣзанныхъ или намотанныхъ на валики бумагъ до 18 × 24, а также для откр. писемъ), быстрокопирующій аппаратъ „Rapid“ (для печат. до 13 × 18; даетъ втеченіе 1 часа ок. 800 копій; ц. 40—45 мар.; O. Spitzer), скоропечатающая машина для откр. писемъ (K. Kônig), скорокоп. рамы „Express“ (O. Spitzer; 13 × 18—4 мар.) и „Phöbus“ (Pietzsch-Warnsdorf; для копированья откр. писемъ; 4 модели 2,50—3,50 мар.).

Оттѣненныя (виньетированныя) картины получаются всего лучше при помощи виньетокъ „Alliance“ (Kindermann-Berlin) или виньетокъ Варминскаго. Виньетка накладывается на стекло негатива.

Облака вкопировываются въ ландшафтъ слѣдующимъ образомъ: небо на ландшафтномъ негативѣ, если оно недостаточно крыто, покрываютъ краской, затѣмъ съ негатива дѣлаютъ копію и проявляютъ, но не фиксируютъ, а только основательно промываютъ. Послѣ этого нефиксированную копію вынимаютъ изъ воды, которой даютъ хорошо скапать, накладываютъ ее стороной слоя на тонкій целлоидинный листокъ въ величину копіи, и вмѣстѣ ихъ накладываютъ на сторону слоя облачнаго негатива такъ, чтобы целлоидинный листокъ находился между обоими слоями. Сзади копіи помѣщаютъ нѣсколько слоевъ фильтрованной бумаги или листокъ целлулоида, начто уже накладываются вклады, и копировальную рамку запираютъ. Затѣмъ послѣднюю выставляютъ на свѣтъ, выдерживаютъ ее извѣстное время—при чемъ надо замѣтить, что экспозиція сырой бумаги должна быть значительно дольше,—послѣ чего копію вынимаютъ изъ рамки и проявляютъ; при этомъ проявляютъ только небо, выдѣливъ осторожно контуры первоначально крытой части. Достигаютъ такого частичнаго проявленія слѣдующимъ образомъ: картину кладутъ въ наклонно поставленную кюветку такъ, чтобы небо находилось внизу, и проявитель наносятъ на небо съ помощью клочка ваты. Такимъ способомъ устраняется необходимость прикрывать при копированіи часть ландшафта подъ облачной пластинкой. Послѣ проявленія фиксируютъ.

Бромосеребряныя бумаги въ неосвѣщенномъ состояніи сохраняются годы. Но ихъ слѣдуетъ проявлять по возможности въ день экспозиціи, во всякомъ случаѣ, не по прошествіи недѣль или мѣсяцевъ.

При обработкѣ бромосеребряной бумаги въ свертках для библіотекъ найдено было, что у нѣкоторыхъ бумагъ, которыя были проявлены спустя нѣсколько недѣль, даже дней послѣ экспозиціи, изображеніе появлялось или въ очень слабомъ видѣ или совсѣмъ не обнаруживалось. Эта „регрессія“ скрытаго изображенія объясняется многими причинами, напр. вліяніемъ необработанной бумаги или ея баритоваго слоя на эмульсію или присутствіемъ извѣстныхъ кислотъ въ эмульсіи или горячимъ, сырымъ воздухомъ въ мѣстѣ, гдѣ лежала или обрабатывалась бумага и т. п. Если нельзя проявлять въ день экспозиціи, то слѣдуетъ, по крайней мѣрѣ, обильно экспонировать. Какъ „Новое Фотогр. Общ.“, такъ и химич. фабрика E. Schering'a принимаютъ при изготовленіи своихъ бромосеребряныхъ бумагъ способъ, мѣшающій регрессіи свѣтового отпечатка.

За исключеніемъ пирогаллола, всѣ употребительные при негативномъ процессѣ проявители можно употреблять и для бромосеребряныхъ бумагъ. Особенно хороши для этой цѣли: желѣзный, амидоловый, родиналовый, эйконогенъ-гидрохиноновый, адуроловый, эдиноловый, метоловый, метолъ-гидрохиноновый, ортоловый и глициновый проявители.

Для увѣренности въ работѣ щелочные проявители разбавляются, обычно, равнымъ количествомъ воды; слѣдуетъ разбавлять еще больше, если приходится проявлять изображенія съ жесткихъ негативовъ. Нормальный, неразбавленный проявитель требуется для проявленія копій съ вялыхъ негативовъ.

Слѣдуетъ очень экономить съ часто рекомендуемой примѣсью бромистаго калія, т. к. излишекъ его невыгодно вліяетъ на окраску изображенія; черныя мѣста окрашиваются въ непріятный, зеленоватый цвѣтъ. При многихъ бумагахъ вообще не нужно прибавлять бромистаго калія къ проявителю.

Для вызыванія употребляютъ чистую ванну въ которую обильно наливаютъ обыкновенной воды. Копію вполнѣ погружаютъ въ воду, слоемъ вверхъ, и сливаютъ воду по истеченіи 1 минуты.

Вслѣдствіе этой обработки бумага ровно располагается на днѣ ванны и равномѣрно затѣмъ покрывается проявителемъ.

Проявленіе удобнѣе всего вести слѣдующимъ образомъ: сначала къ проявителю—желѣзно-щавелево-кислому или щелочному—прибавить лишь небольшую часть потребнаго (и отмѣреннаго въ мензурку) желѣзнаго купороса или щелочи (послѣднюю въ размѣрѣ $^1/_{10}$ указаннаго въ рецептахъ количества) и, лишь по появленіи изображенія, увеличивать прибавку этихъ растворовъ (же-

лѣзнаго купороса или щелочи) по надобности, смотря по ходу проявленія, небольшими дозами.

Д-ръ Юстъ рекомендуетъ класть размоченную копію обратной стороной на сухую стеклянную пластинку, доску или дно ванночки такъ, чтобы бумага гладко располагалась на подкладкѣ, а проявленіе производить быстрымъ намазываніемъ мягкой, не пыльной, большой губкой или широкой, мягкой кистью, обильно смоченными проявляющей жидкостью. Такой способъ имѣетъ довольно много преимуществъ: во-первыхъ, исподняя сторона отпечатка не приходитъ въ соприкосновеніе съ проявителемъ, во-вторыхъ, требуется меньшее количество проявляющей жидкости и, въ третьихъ, допускается мѣстное усиленіе, такъ что части, требующія усиленія, смазываются кистью чаще и обильнѣе, чѣмъ другія.

При работѣ на бумагахъ съ сильнымъ глянцемъ необходимо прибѣгать къ особымъ мѣрамъ предосторожности: на гладкой поверхности слоя, при погруженіи въ воду и послѣ сливанія ея, образуются и крѣпко пристаютъ многочисленные воздушные пузырьки, такъ что проявитель не можетъ дѣйствовать на эти мѣста, отсюда, послѣ проявленія и фиксированія, изображеніе представляется испещреннымъ массою бѣлыхъ точекъ и пятенъ, что часто приписывается неудачному изготовленію бумаги. Противодѣйствовать этому можно, если, послѣ наливанія проявителя, быстро протирать слой по всѣмъ направленіямъ широкой, чистой, мягкой кистью или клочкомъ ваты; если копіи предварительно не размачиваются, то ванну съ обильно налитымъ проявителемъ энергично качаютъ: можно также наносить проявитель, по д-ру Юсту, губкой и т. п., какъ выше.

Проявленіе бромосеребряножелатинной бумаги идетъ очень быстро, обыкновенно оно длится 1—3 минуты.

Здѣсь надо замѣтить слѣдующее:

1. Во избѣжаніе образованія вуали не слѣдуетъ при проявленіи оставаться постоянно у свѣта и давать свѣту падать на изображеніе; нужно держаться на небольшомъ разстояніи отъ лампы, освѣщающей темную комнату и подходить къ ней только для контроля проявленія, или же слѣдуетъ сейчасъ же послѣ появленія, изображенія повернуть копію слоемъ внизъ и подымать для контроля только одинъ уголъ изображенія, разсматривая его на свѣтъ.

2. Слѣдуетъ тщательно остерегаться, чтобы не коснуться до проявленія пальцами слоя (при разрѣзаніи бумаги, вкладываніи въ копировальныя рамы, размачиваніи и пр.), т. к. онъ очень чувст-

вителенъ къ поту. Особенно непріятно сказываются слѣды пальцевъ при кисломъ или нейтральномъ проявленіи (желѣзомъ), такъ какъ жирно-кислыя соли пота производятъ возстановляющее дѣйствіе и при появленіи даютъ черныя пятна; при щелочномъ проявленіи (гидрохинономъ, эйконогеномъ и др.) риска меньше, такъ какъ жирныя кислоты нейтрализуются щелочью проявителя.

Далѣе, нельзя ни царапать по сухому свѣточувствительному слою, ни разрѣзать листъ ножомъ: въ противномъ случаѣ, возникаютъ черныя отмѣтины.

Для разрѣзыванія бумаги лучше всего пользоваться ножницами.

3. Проявленіе прекращается тотчасъ по достиженіи изображенія надлежащей силы. Если проявленіе ведутъ хоть немного болѣе, чѣмъ нужно, то изображеніе получаетъ видъ запачканнаго сажей. Предпочитается заканчивать проявленіе нѣсколькими секундами раньше, совершенно слить проявитель и подождать, пока оставшееся въ слоѣ небольшое количество проявителя не дастъ надлежащей силы. Проявленіе прерывается быстрымъ промываніемъ копіи водой. При оцѣнкѣ силы (=глубинѣ тѣней или контрастности) изображеній слѣдуетъ принимать во вниманіе замѣчательное **потемнѣніе** (Nachdunkeln) копій въ фиксажномъ натрѣ. Существуютъ бромосеребряныя бумаги—подавляющее большинство фабрикатовъ принадлежитъ къ ихъ числу,—на которыхъ изображеніе при проявленіи кажется темнѣе при разсматриваніи на свѣтъ, чѣмъ если смотрѣть на него сверху; затѣмъ есть бумаги, на которыхъ изображеніе выглядитъ сильнѣе сверху, чѣмъ на прозрачность и, наконецъ, есть еще немногія бумаги, на которыхъ и изображеніе выглядитъ одинаково сверху и на прозрачность.

Въ фиксажномъ натрѣ изображенія всегда достигаютъ той силы, которая была больше при проявленіи, при разсматриваніи на свѣтъ или сверху.

Поэтому слѣдуетъ оцѣнивать бумаги перваго рода на свѣтъ, бумаги второго рода сверху и бумаги третьяго рода по желанію, на свѣтъ или сверху.

Въ явленіи потемнѣнія изображенія при разсматриваніи на свѣтъ и при фиксированьи играетъ роль, кромѣ бумаги, еще степень концентраціи раствора; если проявитель силенъ, то изображеніе кажется на свѣтъ сравнительно чернѣе, темнѣетъ, слѣдовательно, больше при фиксированьи, чѣмъ если проявитель разбавленъ (2—4 раза).

Предписанное во многихъ рецептахъ примѣненіе уксуснокис-

лой ванны (1 ч. крѣпкой уксусной кислоты на 500 частей воды) для немедленнаго прекращенія проявленія необходимо лишь при щавелевокисломъ проявителѣ, напротивъ, оно излишне при щелочномъ проявителѣ; здѣсь оно не только означаетъ потерю времени, но и представляетъ, при малѣйшей неосторожности, опасность занесенія въ проявитель кислоты, что сдѣлаетъ его преждевременно недѣйствительнымъ.

Обработка кислотой послѣ проявленія щавелевокислой солью происходитъ немедленно послѣ освобожденія отъ проявителя, безъ предварительнаго промыванія пластинки, и имѣетъ цѣлью предохранить слой и толщу бумаги отъ осадка основной соли желѣза и происходящей отъ этого желтой окраски.

Кислая ванна возобновляется черезъ каждыя 1—2 минуты (2—3 раза), пока не перестанетъ образовываться муть. Затѣмъ слѣдуетъ короткое споласкиваніе водой, и копіи поступаютъ на 10 минутъ въ фиксажъ (1 : 6 см. стр. 196). Въ дальнѣйшемъ обработка изображеній соотвѣтствуетъ обработкѣ хлоросеребряножелатинныхъ копій (стр. 282). Послѣ высушиванія картины нѣсколько темнѣютъ, что надо имѣть въ виду при проявленіи.

Зеленоватыя тѣни обнаруживаются, за исключеніемъ случая обильной примѣси бромистаго калія къ проявителю, если копія слишкомъ долго экспонировалась и слишкомъ кратко проявлялась. Въ копіяхъ, въ прочихъ отношеніяхъ годныхъ, можно удалить зеленоватый оттѣнокъ, погружая фиксированныя изображенія въ виражъ-фиксажную ванну, или бѣля фиксированныя и основательно вымытыя изображенія въ 1%-омъ **растворѣ двухромокислаго калія**, къ которому прибавлено 2—3 кб. см. **соляной кислоты** на 100 кб. см., затѣмъ промывая до тѣхъ поръ, пока желтая краска совершенно не исчезнетъ; наконецъ, проявляютъ снова какимъ-нибудь проявителемъ при дневномъ свѣтѣ и промываютъ.

Сильно проявленныя копіи на бромосеребряной бумагѣ всего лучше, по Янко, ослаблять въ слѣдующемъ растворѣ:

50 ч. насыщеннаго (ок. 10%) **раствора квасцовъ**,
50 ч. 4% **раствора тіокарбамида**,
1 ч. **уксусной кислоты**.

За ослабленіемъ должна послѣдовать основательная промывка, при быстрыхъ смѣнахъ воды.

Передержанныя, очень контрастныя копіи съ цвѣтнымъ фономъ можно исправить, обрабатывая ихъ послѣ фиксированія ослабителемъ съ разбавленнымъ краснымъ синькали, до наступленія необходимаго просвѣтленія.

Этимъ же растворомъ посредствомъ клочка ваты очищаютъ нечистыя свѣтлыя мѣста окрашенныхъ картинъ, которыя отъ этого дѣлаются блестящими. По достиженіи желаемой чистоты тщательно промываютъ.

Если съ изображенія нужно устранить очень сильныя вуали или темныя мѣста, и для этого примѣняютъ нѣсколько менѣе разбавленную смѣсь изъ фиксажнаго натра и краснаго синькали или даютъ ей дѣйствовать слишкомъ долго, то свѣта слегка желтѣютъ. Если желтая окраска не исчезаетъ при промываніи, то копію кладутъ на нѣсколько секундъ въ 1—2%-ый растворъ ціанистаго калія, къ которому прибавлены нѣсколько капель алкогольнаго раствора іода, пока свѣта не сдѣлаются совершенно чистыми. При этомъ нужна большая осторожность, т. к. ціанистый калій, какъ извѣстно весьма опасный ядъ, въ соединеніи съ іодомъ уже при одномъ вдыханіи дѣйствуетъ въ высшей степени вредно.

Рекомендуется всѣ бромосеребряныя изображенія послѣ фиксированія обрабатывать короткое время въ сильно разжиженномъ (приблизительно 1 : 5—10) ослабителѣ съ краснымъ синькали, пока изображенія, не теряя деталей и замѣтно не ослабѣвая, не сдѣлаются совершенно яснымп; отъ этого выигрываютъ тона; черный дѣлается чистымъ сине-чернымъ и блестящія бромосеребряныя изображенія высыхаютъ съ гораздо большимъ блескомъ.

Блестящія бромосеребряныя изображенія обнаруживаютъ почти всегда, матовыя иногда грязный, частью пятнистый, частью полосатый, или т. п. налетъ, который расположенъ только на поверхности слоя, но зато очень крѣпко. Этотъ налетъ, т. наз. „**печатная вуаль**“, являющаяся, очевидно, слѣдствіемъ скольженія острыхъ краевъ бумаги надъ свѣточувствительнымъ слоемъ при разрѣзаніи, свертываніи или упаковкѣ и распаковкѣ бумаги, можетъ быть также лучше и быстрѣе всего удалена посредствомъ разбавленія ослабителя съ краснымъ синькали или путемъ сильнаго протиранія кускомъ мокрой ваты или пальцемъ по мокрой копіи. Если это не было сдѣлано, то можно устранить грязь позднѣе на готовомъ натянутомъ изображеніи посредствомъ сильнаго протиранія кускомъ ваты, смоченнымъ абсолютнымъ алкоголемъ.

Отдѣльныя мѣста на бромосеребряныхъ копіяхъ или негативахъ, по Лайнеру, можно совершенно ослабить слѣдующимъ образомъ:

Въ небольшомъ количествѣ воды растворяютъ нѣсколько іодистаго калія и прибавляютъ кристалловъ іода, которые быстро растворяются (чѣмъ болѣе іода содержитъ жидкость, тѣмъ дѣйствіе энергичнѣе). На сухія копіи или негативы іодный растворъ наносятъ

кистью или перомъ, причемъ покрываемыя мѣста очень быстро блѣднѣютъ, вслѣдствіе образованія іодистаго серебра, растворимаго въ сѣрноватистокисломъ натріи. Далѣе эти мѣста обрабатываютъ при помощи кисти или губки растворомъ сѣрноватистокислаго натрія (1 : 4), пока они не сдѣлаются совершенно бѣлыми или прозрачными. Операція заключается основательной промывкой.

По E. Suter'у (Базель), можно проявлять нѣкоторыя бромосеребряныя копіи, напр. ортобромъ Gevaert'a, также и въ теплыхъ тонахъ—коричневомъ, сепія и т. д. Мы приводимъ нижеслѣдующіе рецепты для этой цѣли:

A. 900 кб. см. **воды**+350 гр. **сѣрнисток. натрія**+250 гр. **поташа** + 50 гр. **адурола**

B. 100 кб. см. **воды** + 10 гр. **бромистаго калія**
C. 100 кб. см. **воды** +10 гр. **бромистаго аммонія**
Д. 100 кб. см. **воды** + 10 гр. **углекисл. амміака.**

Для проявленія смѣшиваютъ:

Для чернаго оттѣнка:	300 кб. см. воды	+30 кб. см.	А+2 капли	В. Эксп.=1,	
„ коричневочерн.	450 „ „ „	+30 „ „	А+20 „	В. Эксп.=1½	
„ цвѣта сепія	: 900 „ „ „	+30 „ „	А+80 „	В. Эксп.=3,	
„ коричневаго оттѣнка:	1200 „ „ „	+30 „ „	А+80 „	В. Эксп.=4,	
„ темнокоричневаго „ :	900 „ „ „	+30 „ „	А+50 „	В+100 капель С + 100 капель Д. Эксп. = 3,	

Для глинистокраснаго оттѣнка : 1800 кб. см. воды + 30 кб. см. А+50 кап. В.+150 капель С + 150 капель Д. Эксп.=8.

Черная окраска готовыхъ бромосеребряныхъ изображеній превращается посредствомъ послѣдующаго вирированья въ коричневую, красную, синюю и зеленую. Для этой цѣли примѣняютъ слѣдующіе растворы:

Для коричневаго до краснаго тоновъ:

5 кб. см. **азотнокислаго урана** (1 : 10),
2 „ „ **краснаго синькали** (1 : 10),
5 кб. см. **нейтр. щавелево кисл. калія** (1 : 10),
90 кб. см. **дист. воды**,
1 кб. см. **химич. чистой соляной кислоты** (1 : 10)

Послѣ вированія, для полученія чистыхъ свѣтовъ, промываютъ сначала въ подкисленной водѣ (на каждые 100 кб. см. воды 1—2 гр. химич. чистой соляной кислоты) или, лучше, въ растворѣ изъ 16 кб. см. лимонной кислоты (1;10) +100 кб. см. воды + 4 кб. см. чистой соляной кислоты (1:10); затѣмъ промываютъ, втеченіе maximum 10—15 минутъ, въ чистой водѣ и сушатъ. Если промывать слишкомъ долго, то тонъ мало-по-малу переходитъ въ черный.

Или растворъ I.

4 гр. **азотнокислаго свинца**,
6 „ **краснаго синькали**,
100 кб. см. **дист. воды**.

Копіи вирируютъ въ этомъ растворѣ, пока онѣ не получатъ совершенно желтый цвѣтъ, послѣ чего ихъ тщательно промываютъ и погружаютъ въ нижепоказанный растворъ II.

Растворъ II:

1 гр. **азотнокислаго урана**,
1 „ **хлористаго аммонія**,
100 кб. см. **дист. воды**.

Здѣсь держатъ копіи, пока онѣ получатъ требуемаго тона, послѣ чего ихъ промываютъ по вышеуказанному способу.

Для синихъ тоновъ:

Купаютъ картины въ растворѣ I, затѣмъ промываютъ и погружаютъ въ растворъ изъ:

1 гр. **хлорнаго желѣза**,
50 кб. см. **дист. воды**.

Здѣсь выдерживаютъ до тѣхъ поръ, пока картины не получатъ требуемаго тона, послѣ чего промываютъ.

Синія картины, погруженныя въ **уксуснокислый свинцовый растворъ** (1 : 4 воды), переходятъ въ фіолетовыя.

Для зеленыхъ тоновъ:

Купаютъ картины въ растворѣ I, тщательно промываютъ въ водѣ и затѣмъ погружаютъ въ растворъ изъ:

1 гр. **двухлористаго кобальта**.
10 кб. см. **дист. воды**;

или прежде окрашиваютъ въ красный цвѣтъ, промываютъ въ водѣ, затѣмъ погружаютъ въ $^1/_2\%$ растворъ **хлорнаго желѣза** и, наконецъ, опять промываютъ.

Если бѣлыя мѣста окрашенныхъ ураномъ картинъ вышли не чистыми, то ихъ прочищаютъ купаніемъ въ весьма слабомъ растворѣ ціанистаго калія (1 : 500).

Окрашиваніе ураномъ только тогда даетъ хорошіе результаты, когда картины предварительно долго фиксировались и затѣмъ тщательно промывались.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что одновременно съ окрашиваніемъ происходитъ и усиленіе картинъ, т. е. цвѣта становятся темнѣе и болѣе глубокими, такъ что окрашиванію подлежатъ только свѣтло проявленныя, блѣдныя копіи.

При помощи **мѣднаго усилителя Agfa** (Anilin-Ges) можно окрашивать черныя изображенія на бумагахъ, копирующихъ съ проявленіемъ, въ чернофіолетовые, пурпурнокоричневые (фотографическіе) и глинистокрасные тона, причемъ не происходитъ усиленія копій; къ сожалѣнію, ни красивые чернофіолетовые ни фотографическіе тона не отличаются, кажется, прочностью.

Для окрашиванія бромо-и хлоросеребряныхъ бумагъ имѣются также и готовые препараты: напр. **хромовые виражи** и **Rosinal** (Gekawerke), **„таблетки“ „Satrap“** (Schering), **цвѣтные виражи „Disculid“**

(Photochemie Optima-München) **красочные патроны** (Arndt & Löwengard), **цвѣтные виражи „Tip-Top“** (Carl Seib) и **Chromogenes Lumiere** (Lumiere).

Окрашенныя ураномъ копіи защищаются отъ позднѣйшей порчи (послѣ сушенія и ретушированія) посредствомъ натиранія цератомъ или парафиномъ (1 гр. парафина на 100 кб. см. эфира) съ помощью клочка ваты, или посредствомъ лакированья, напр. пигментнымъ лакомъ.

Можно укрѣплять готовыя, черныя бромосеребряныя изображенія еще и другимъ способомъ, напр.: Сперва ихъ укрѣпляютъ въ 5% ваннѣ изъ квасцовъ, отсюда, безъ промыванія, ихъ переносятъ прямо въ холодный растворъ изъ 50 гр. фиксажнаго натра + 350 кб. см. **горячей воды** + 10 гр. **квасцовъ** и нагрѣваютъ его медленно до 50° С. Копіи окрашиваются при этомъ, вслѣдствіе образованія сѣрнистаго серебра, втеченіе 15—45 минутъ въ прочный коричневый цвѣтъ. Свѣжія ванны можно употреблять только послѣ троекратнаго нагрѣванія до 60° С. съ промежуточнымъ остываніемъ.

Свѣжая, не бывшая въ употребленіи, ванна придаетъ изображенію блѣдный оттѣнокъ, почему и слѣдуетъ употреблять преимущественно бывшія въ употребленіи ванны. Если къ свѣжеприготовленной ваннѣ прибавить немного раствора азотнокислаго серебра 1,5—2 кб. см. (1 : 10) на выше указанное количество, то копіи получатъ силу, никогда не ослабѣвающую. Если ванна содержитъ азотнокислое серебро, то копіи, послѣ окрашиванія, слѣдуетъ погрузить на нѣсколько минутъ въ обыкновенный растворъ фиксажнаго натра. Послѣ окрашиванія или фиксированія поверхность изображенія тщательно очищаютъ мягкой губкой или ватой, а затѣмъ основательно промываютъ.

Или отбѣливаютъ черное изображеніе въ 1000 кб. см. **воды** + 20 гр. **краснаго синькали** + гр. **бромистаго калія** или лучше въ 1000 кб. см. **воды** + 20 гр. краснаго синькали + 5 гр. **бром. калія** + 80 гр. **фосфорнокислаго натра** + 5 кб. см. амміака, промываютъ втеченіе 1-ой мин. и погружаютъ въ $2^1/_2$%-ный растворъ **сѣрнистаго аммонія**, причемъ возникаетъ красивый коричневый тонъ. Сѣрнистый аммоній [$(NH_4)_2S$)] поступаетъ въ продажу въ 10%-номъ золотисто-желтомъ растворѣ; для употребленія разбавляютъ 1 часть этого раствора 4-мя частями воды. Этотъ разбавленный $2^1/_2$%-ный растворъ употребляется всего одинъ разъ, затѣмъ выливается; прочная же смѣсь краснаго синькали и бромистаго калія можетъ употребляться вплоть до истощенія.

На тонъ окраски оказываетъ вліяніе проявитель, при помощи котораго происходила первоначальная обработка изображеній. Такъ

найдено, что для виража съ фиксажнымъ натромъ и квасцами красивѣйшіе тона появляются у изображеній, которыя были проявлены при помощи амидола или эдинола: проявленныя родиналомъ или щавелевокислой солью изображенія давали удовлетворительные, проявленные гидрохинономъ и метолъ гидрохинономъ неудовлетворительные тона. Для урановаго виража лучшіе тона давало проявленіе съ щавелекокисл. солью и родиналомъ, неудовлетворительные тона давало гидрохинонное, метолъ-гидрохинонное и родиналовое проявленіе. Для синяго виража наиболѣе подходящими оказались проявленныя амидоломъ или эдиноломъ.

Вирированныя, готовыя, натянутыя на картонъ и, иногда, ретушированныя изображенія получаютъ большій блескъ, если ихъ натереть ланолиномъ, или цератомъ, или намазать подходящимъ лакомъ, напр. пигментнымъ.

Очень хорошее вліяніе достигается обливаніемъ готовыхъ сухихъ бромосеребряныхъ бумагъ матовымъ лакомъ.

Лучшими бромосеребряножелатинными бумагами являются бубаги слѣдующихъ фирмъ:

Arndt & Löwengard-Wandsbek, (Leonar-Bromsilber),
Emil Buhler-Schriesheim b. Heidelberg,
Chem. Fabrik a. A. vorm. E. Schering-Charlottenburg (Satrap),
Dresdner Photochemische Werke Fritz Weber-Mügeln b. Dresden (D. P. W., Germania, Italia, Dresdner Imperial),
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.-Elberfeld (Bromid)
L. Gevaerd & Cie.-Oude God (Orthobrom и O. Spezial)
Ferd. Hrdliczka-Wien (Vindobona),
Kodak - Ges.-Berlin (Permanent, Platinomatt, Royal, Velvet, Nikko),
Prof. Alex. Lainer-Wien (Bromsilber и Barabrom),
Kraft & Steudel-Dresden (Elephant),
L. Langebartels-Charlottenburg (Pfeil)
Neue Photographische Gesellschaft-Berlin-Steglitz (N. P. G., Bromaryt, Atlas, Imperial),
Photochemie-Berlin, (Radium-Brom, Cello-Brom),
Rheinischen Emulsionspapierfabrik-Dresden (Mimosa Platinbrom),
Joh. Sachs & Co.-Berlin,
Gustav Schaeuffelen'sche Papierfabrik-Heilbronn a. Neckar (Pyra-Bromsilber),
Dr. Statius-Berlin-Friedenau,
Dr. Stolze & Co. Charlottenburg-Westend,

Vereinigte Fabriken photograph. Papiere-Dresden (Schwerter), Wellington & Ward-London (Platino Matt, Enammo).

Эмиль Бюлеръ изготовляетъ, между прочимъ, бромосеребряную бумагу на блестящемъ металлическомъ фонѣ, что придаетъ особенную прелесть зимнимъ ландшафтамъ и снимкамъ воды.

Стягиваемая бромосеребряная бумага фабрикуется слѣдующими фирмами: Новое фотогр. Общ., Dr. Hesekiel и Vereinigte Fabriken photogr. Papiere въ Дрезденѣ.

Акварельныя бромосеребр. бумаги поставляются Rhein. Emulsionspapierfabrik (Дрезденъ), химич. фабр. E. Schering'a и проф. Lainer'омъ (Вѣна).

Для увеличеній и для послѣдующаго закрашиванія д-ръ Гезекіель и Комп. производитъ бромосеребряное полотно „Photo-Leinen" бѣлаго и сѣроватосиняго цвѣта, подклеенное плотной бумагой.

Бромосеребряное полотно для рисованія (Malleinwand) изготовляютъ: Нов. фот. Общ. (Кромѣ того, еще сатинъ), Rhein. Emulsionspapierfabr., Verein. Fabr. photogr. Papiere въ Дрезденѣ и проф. Lainer.

Обзоръ работъ на бромосеребряныхъ бумагахъ.

Для полученія хорошихъ изображеній на бромосеребряныхъ бумагахъ должно обратить вниманіе на слѣдующія практическія положенія.

1. Слишкомъ долгая экспозиція даетъ при проявленіи крытыя картины: бѣлые свѣта окрашиваются и картины являются слабыми, вялыми, завуаленными; отсюда:

Если полутоны выступаютъ рѣзко, такъ что бѣлые свѣта, которые должны быть чистыми, являются окрашенными, то экспозиція была слишкомъ долгая (такое заключеніе умѣстно, конечно, въ томъ предположеніи, что ни камера, ни проявитель не были причиною вуалей).

2. Если самыя глубокія тѣни изображенія слабы, сѣры, то проявленіе было слишкомъ короткое (частое явленіе при передержанныхъ картинахъ).

3. Если экспонируютъ слишкомъ мало, то приходится проявлять слишкомъ долго, слѣдствіемъ чего являются жесткія, т. е. съ богатыми контрастами картины; отсюда:

Если тѣни слишкомъ густы, очень черны и контрасты между

свѣтомъ и тѣнями очень рѣзки, то проявлено слишкомъ долго (явленіе частое при мало экспонированныхъ картинахъ).

4. Если самые нѣжные полутоны не выступаютъ, то это происходитъ вслѣдствіе недодержки.

5. Слабый растворъ проявителя проявляетъ медленнѣе и болѣе гармонично, чѣмъ концентрическіе растворы его. Слабые растворы поэтому употребляются, когда съ жесткихъ, контрастами богатыхъ негативовъ требуется получить мягкія, гармоничныя копіи или когда бумага имѣетъ склонность давать жесткія изображенія. Надлежащей экспозиціей и слабымъ растворомъ проявителя можно ослабить на копіи даже сильные контрасты негатива.

6. Крѣпкіе, мало разжиженные проявители работаютъ быстро и даютъ изображенія, богатыя контрастами. Употребляютъ ихъ для проявленія слабыхъ негативовъ.

7. Съ прибавкой бромистаго калія къ проявителю нужно быть осторожнымъ. Самое лучшее совершенно избѣгать такой прибавки. Однако многія бумаги требуютъ непремѣнно прибавки нѣкотораго количества бромистаго калія; въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ, по крайней мѣрѣ, не злоупотреблять имъ.

8. Картины при окончаніи проявленія должны казаться на отраженіе точно такими же темными, какими должны быть въ готовомъ видѣ (лучше немного свѣтлѣе); онѣ не усиливаются при фиксированіи, но во многихъ случаяхъ даже темнѣютъ (см. стр. 319).

9. Проявитель сливаютъ за нѣсколько секундъ до окончанія проявленія и ожидаютъ, пока всосавшійся въ слой проявитель не придастъ картинѣ надлежащей силы, и затѣмъ сейчасъ же ополаскиваютъ.

10. Послѣ проявленія щавелевокислымъ желѣзомъ, копіи промываютъ сперва нѣсколько разъ не простой водой, но съ прибавкой уксусной кислоты.

11. При вкладываніи въ фиксажную ванну слѣдуетъ сразу основательно погрузить изображенія, т. к., если ихъ просто бросить въ ванну, могутъ очень легко на нихъ насѣсть воздушные пузырьки, мѣшающіе равномѣрному фиксированью; въ этомъ случаѣ или нѣкоторыя мѣста остаются нефиксированными, а при позднѣйшей экспозиціи окрашиваются въ сѣрофіалетовый тонъ, или содержащіеся въ слоѣ изображенія остатки проявителя продолжаютъ воздѣйствовать на эти мѣста и производятъ тамъ болѣе темную окраску.

12. Для полученія возможно болѣе ясныхъ и чистыхъ изобра-

женій слѣдуетъ обрабатывать всѣ копіи послѣ фиксированья втеченіе нѣсколькихъ секундъ очень разбавленнымъ ослабителемъ съ краснымъ синькали; при этомъ исчезаетъ также и „печатная вуаль“, если она имѣется (см. стр. 322).

13. Образованіе пузырьковъ на бумагахъ, копирующихъ съ проявленіемъ (большей частью въ промывной ваннѣ послѣ фиксированія), имѣетъ слѣдующія причины: или бумага склонна къ образованію пузырьковъ, въ чемъ виною ея баритовый слой, или изображенія слишкомъ долго проявлялись, или бумага согнулась отъ неосторожнаго обращенія; на изломахъ очень легко возникаютъ пузырьки.

14. Бумаги, склонная къ образованію пузырьковъ, слѣдуетъ лучше всего проявлять амидоломъ.

15. Маленькіе пузырьки исчезаютъ, большей частью при просушкѣ, большіе пузырьки устраняютъ, послѣ окончанія промыванія, посредствомъ осторожнаго подкалыванія оборотной стороны, выжиманія пузырьковъ и обмоченія данныхъ мѣстъ абсолютнымъ алкоголемъ послѣ того, какъ изображенія нѣсколько минутъ висѣли.

16. Отфиксированныя и промытыя картины нельзя сушить ни между фильтровальной бумагой, ни у печки: слѣдуетъ или подвѣшивать копіи посредствомъ копировальныхъ щипчиковъ на натянутыхъ шнуркахъ, или класть ихъ стороной изображенія кверху на фильтровальную бумагу для свободнаго просыханія. Иначе обстоитъ дѣло съ дубленными отпечатками, о которыхъ нужно сказать тоже, что о хлоросеребряножелатинныхъ копіяхъ (см. стр. 282 сл.).

17. При высыханіи изображенія немного темнѣютъ.

Нѣкоторыя совершенно матовыя бумаги, наоборотъ, ослабѣваютъ въ глубокихъ тѣняхъ, такъ что густо черныя во влажномъ состояніи мѣста дѣлаются сѣрыми.

ГЛАВА VII.

Газопечатныя бумаги.

Подъ газопечатными бумагами понимаютъ бумаги, копирующія съ проявленіемъ и содержащія или чистое хлористое серебро, или смѣсь изъ хлористаго и бромистаго серебра (хлоробромистое серебро, въ видѣ желатинной эмульсіи). По сравненію съ бромосеребряными бумагами, свѣточувствительность ихъ въ 60—80 разъ меньше;

вслѣдствіе этого можно вкладывать и проявлять бумаги при очень яркомъ, желтомъ освѣщеніи; съ нѣкоторыми сортами можно даже работать при открытомъ газовомъ или керосиновомъ освѣщеніи (но не при ярко горящей газовой лампочкѣ накаливанія), на разстояніи въ minimum 2 метра, такъ что обычное для темной комнаты освѣщеніе излишне.

Газопечатныя бумаги въ высшей степени различны, какъ въ отношеніи своего характера, такъ и въ отношеніи чувствительности и проявленія; существуютъ жестко и мягко копирующія, нечувствительныя и въ 5—10 разъ болѣе чувствительныя, проявляющія медленно и быстро. Такъ напр. изображенія на портретной газопечатной бумагѣ Arndt & Löwengard, при примѣненіи сильно концентрированнаго проявителя, готовы въ 15 секундъ въ то время, какъ большинство другихъ бумагъ требуютъ съ нормальнымъ проявителемъ въ 2—4 раза больше времени.

Для контактныхъ копій (въ копировальной рамѣ) газопечатныя бумаги, кажется, все болѣе и болѣе начинаютъ вытѣснять бромосеребряныя бумаги; причиной этого является, вѣроятно, то обстоятельство, что изображенія получаютъ болѣе сочныя, болѣе чистыя тѣни и нѣсколько большій блескъ—они производятъ болѣе контрастное впечатлѣніе.

Чистыя хлоросеребряныя бумаги, къ которымъ относится также бумага „Pan“, даютъ при проявленіи съ легкостью ярко выраженныя цвѣтныя изображенія въ коричневомъ, красномъ или желтомъ тонѣ, но не въ чисто черномъ.

Съ хлоробромосеребряными бумагами можно особенно легко достичь при проявленіи черныхъ, но также и хорошихъ цвѣтныхъ тоновъ.

Приспособленія для копированья см. стр. 316.

Длительность копированія устанавливается только съ помощью опыта. Чтобы не быть зависимымъ отъ дневного свѣта, можно успѣшно копировать также при газовомъ или, еще лучше, при магнезіальномъ свѣтѣ. Въ этомъ случаѣ сжигаютъ кусокъ магнезіальной ленты, длиною въ 5 см. и шириною 2—3 мм., которую захватываютъ копировальной скобкой или стальнымъ пинцетомъ, и зажигаютъ или спичкой, или погружая въ пламя газовой горѣлки или бензиновой лампы. Такъ какъ при болѣе продолжительномъ освѣщеніи получаютъ красные и желтые тоны, а при короткомъ освѣщеніи—зелено-черные, то для полученія извѣстнаго тона слѣдуетъ копировальную раму держать на большемъ или меньшемъ разстояніи отъ источника свѣта, при одномъ и томъ же количе-

ствѣ магнезіи. Такъ, напримѣръ, для полученія при копированіи на бумагѣ „Pan“ желтаго тона, слѣдуетъ магнезіальную ленту держать на разстояніи 5 см. отъ копировальной рамы, а для полученія черно-зеленаго тона—на разстояніи 50 см.

Тоны копіи находятся также въ прямой зависимости отъ концентраціи проявителя. При одномъ и томъ же освѣщеніи, концентрированный проявитель даетъ коричнево-черные тоны, между тѣмъ, какъ слабый проявитель даетъ болѣе красные или желтые тоны. Красные и желтые тоны получаютъ при обильной экспозиціи и употребленіи разжиженнаго проявителя, а оливкозеленые до зелено-черныхъ тоновъ—при короткой экспозиціи и концентрированномъ растворѣ. Значительное прибавленіе бромистаго калія содѣйствуетъ вызыванію красныхъ тоновъ; для черноватыхъ тоновъ слѣдуетъ прибавлять бромистаго калія въ весьма умѣренной степени.

Лучшіе проявители для хлоросеребряной эмульсіи суть: гидрохинонный, адуроловый, метоловый, глициновый, эдиноловый и амидоловый.

Самые употребительные изъ нихъ слѣдующіе:

I. Гидрохинонный проявитель (для бумаги „Pan“):

	Для сильныхъ негативовъ.	Для вялыхъ негативовъ.
воды кипяченой	200 кб. см.	200 кб. см.
сѣрнистокислаго натра	25 гр.	10 гр.
гидрохинона	3 „	5 „
бромистаго калія	2 „	2 „
кристаллич. соды	50 „	30 „

Чтобы вызвать зелено-черные тоны, экспонируютъ относительно очень мало и проявляютъ въ 20% растворѣ даннаго проявителя. Если экспонировать вдвое больше, то при томъ же проявителѣ получатся оливково-зеленые тоны. Если экспонировать втрое больше и проявлять въ 10% растворѣ даннаго проявителя, то получится бурый (цвѣтъ сепіи) тонъ; экспонируя же въ 4 раза дольше, при только что сказанномъ растворѣ проявителя, получаютъ коричневый тонъ. Красно-или желто-коричневый тонъ получаютъ при экспозиціи въ 6 или 8 разъ больше и проявленіи въ 5% растворѣ. Красный, красноватый и желтые тоны возникаютъ при экспозиціи въ 5, 10 или 20 разъ болѣе и проявленіи въ 3 или 2½% (для желтаго) растворѣ.

Гидрохинонный проявитель требуетъ температуры 15—18° С.

II. Метоловогидрохинонный проявитель.

1000 кб. см. **дистилл. воды,**
1 гр. **метола,**
50 „ **сѣрнистокислаго натра,**
4 „ **гидрохинона,**
40 „ **кристал. соды,**
1 кб. см. **раствора** (1 : 10) **бромистаго калія.**

Это соединеніе даетъ при нормальной экспозиціи изображенія съ черной окраской; если разбавить проявитель 2½ частями воды, то возникаетъ тонъ цвѣта сепіи; при экспозиціи, продолжающейся въ 6 разъ больше, и 4½ кратномъ разбавленіи тонъ становится коричневымъ, а при 20 кратной экспозиціи и 6½ кратномъ разбавленіи глинистокраснымъ.

III. Амидоловый проявитель.

1000 кб. см. **дистил. воды,**
100 гр. **сѣрнистокислаго натра,**
10 гр. **амидола,**
45 капель **раствора бромистаго калія** (1 : 10).

IV. Адуроловый проявитель съ примѣсью сухого метола.

I. Гэдике предлагаетъ смѣшивать адуроловый проявитель незадолго до употребленія съ сухимъ метоломъ и примѣнять по слѣдующему рецепту:

300 кб. см. **горячей воды,** 33 гр. **сѣрнистокислаго натра.** 4 „ **адурола,** 17 „ **поташа.**	Прочный запасный растворъ.

Передъ употребленіемъ, къ
30 кб. см. сказаннаго проявителя прибавляютъ:
30 „ „ воды,
2 капли раствора бромистаго калія (1 : 10) и
$^1/_{20}$ гр. сухого метола.

V. Эдиноловый проявитель.

Весьма рекомендуемый концентрированный спеціальный эдиноловый проявитель красильныхъ фабрикъ бывш. Friedr. Bayer & Co (Элберфельдтъ) примѣняется для всѣхъ сортовъ газопечатныхъ бумагъ слѣдующимъ образомъ:

для чернокоричневыхъ тоновъ (нормальная экспозиція) : 10 кб. см. проявителя + 100 кб. см. воды,

для черносинихъ тоновъ (норм. экспоз.) : 10 кб. см. проявителя + 100 кб. см. воды + 10 кб. см. 30%-наго раствора поташа,

для коричневыхъ тоновъ (гравюрные тона) (экспоз. въ 3 раза больше нормальной) : 10 кб. см. проявителя + 100 кб. см. воды + 3 кб. см. концентр. раствора сѣрнистокислаго ацетона (= 1½ гр. сѣрнистокисл. ацетона),

для краснокоричневыхъ до красныхъ тоновъ (экспоз. въ 2—10 разъ больше норм.) : 2 кб. см. проявителя + 100 кб. см. воды + 2 см. кб. см. концентр. раств. сѣрнисток. ацетон. = 1 гр. сѣрнисток. ацент.).

Передъ проявленіемъ копіи размягчаются въ чистой водѣ нѣсколько секундъ, затѣмъ воду сливаютъ, быстро обливаютъ проявителемъ и прекращаютъ проявленіе, какъ только получена надлежащая сила, быстрымъ сливаніемъ проявителя и немедленнымъ обливаніемъ обыкновенной водой.

Фиксированіе происходитъ въ кисломъ фиксажѣ (стр. 196) или, если послѣ проявленія тоны оказались красными, а желательны фіолетовые, то въ виражъ-фиксажѣ (стр. 281).

Если окраска готовыхъ, промытыхъ и высушенныхъ картинъ не соотвѣтствуетъ ожиданіямъ, то ихъ вирируютъ въ какой-нибудь золотой ваннѣ или въ урановомъ усилителѣ (стр. 211). Некрасивыя зеленовато-черныя изображенія бѣлятся и снова проявляются (стр. 322).

Для полученія коричневыхъ тоновъ при проявленіи газопечатныхъ и бромосеребряныхъ бумагъ можно употреблять также готовые спеціальные проявители, напр. платиновокоричневый проявитель „Satrap“ (Schering) или проявитель „Ranol“ Arnd & Löwengard). Таже цѣль достигается, если смѣшиваютъ 1 часть 10%-наго воднаго раствора пирокатехина съ 25 частями 10%-наго раствора соды и проявляютъ этой смѣсью.

Черныя изображенія на газопечатныхъ бумагахъ окрашиваются въ разные цвѣта при помощи тѣхъ же химическихъ препаратовъ, какъ и черныя бромосеребряныя изображенія (см. стр. 325).

Въ остальномъ копіи обрабатываются совершенно также какъ указано на стр. 283. Хорошія газопечатныя бумаги поставляются слѣдующими фирмами:

Arndt & Löwengard-Wandsbek (Gaslichtpapier Leonar и Rano),
Bergmann & Co.-Wernigerode (Horid),
Max Blochwitz, vorm. Georg Rotter-Dresden (Velox и Sarrass),
E. van Bosch-Strassburg (Diamant-Gaslicht),

Brune & Höffinghoff-Barmen (Höfinghoff Gravurepapier),
Chem. Fabrik a.A. vorm. E. Schering-Charlottenburg (Satrap-Gaslichtpapier).
Dresden Photochem. Werke Fritz Weber-Mügeln (Imperial-Blitz),
Kodak-Gesellschaft-Berlin (Dekko и Kodura),
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.-Elberfeld (Pan, Tula, St. Lukas).
L. Gavaert & Cie.-Oude God (Gevaert-Ridax),
Haake & Albers-Frankfurt a. M. (Cyko der Ansco Co.),
Ferd. Hrdlicka-Wien (Vindogas),
Illingworth (Zigas),
Kraft & Steudel-Dresden (Gaslichtpapier Elephant, Sidi и Puck)
Prof. A. Lainer-Wien (Palos),
L. Langebartels-Charlottenburg (Pfeil-Gaslichtpapier),
Neue Photographische Gesellscaft-Steglitz (Lenta, Lenta-Kontrast, Porträt-Lenta),
Photochemie-Berlin (Presto, Cello-Chlor),
Rhein. Emulsionspapifabrik-Dresden (Mimosa Velotyp, M. Bay, M. Sun, M. Metallotyp),
Gust. Schaeuffelen'sche Papierfabrik-Heilbronn a. N. (Pala и Palaprom),
Dr. Statius-Berlin-Friedenau (Polychrom-Gaslichtpapier),
Vereinigte Fabriken photogr. Papiere-Dresden (Celoton).

Рейнская фабрика эмульсіонныхъ бумагъ въ Дрезденѣ поставляетъ бумагу Ray (Mimosa) не только бѣлаго цвѣта и цвѣта chamois, но и синяго, зеленаго, оранжеваго и сѣраго; въ видѣ картона, зернистой и простой бумаги (Büttenpapier). Затѣмъ эта же фабрика изготовляетъ металлотипную бумагу (Mimosa), на металлическомъ фонѣ которой можно достичь хорошихъ результатовъ.

Примѣчаніе. Ацетиленовый газъ не слѣдуетъ ни употреблять для копированія, ни производить вблизи хлоросеребряныхъ бумагъ—даже если онѣ запакованы свѣтонепроницаемо,—т. к. это влечетъ за собою завуалированье бумагъ.

ГЛАВА VIII.

Угольное или пигментное печатаніе.

Среди всѣхъ фотографическихъ способовъ копированія угольный или пигментный, по справедливости, считается однимъ изъ изящнѣйшихъ—правда, процессъ этотъ, будучи хотя и простымъ, отнимаетъ больше времени, чѣмъ напр. платинопечатаніе.

Чувствительность пигментной бумаги немного выше чувствительности целлоидинной. Нельзя непосредственно слѣдить за ходомъ копированія, въ теченіе котораго бумага представляетъ однообразную темную поверхность; поэтому для опредѣленія достаточности экспозиціи прибѣгаютъ къ помощи нижеописываемаго инструмента.

Мягкость модуляцій, яркость и ровность тона—неподражаемы; изображенія—чрезвычайно прочны, если не неразрушимы.

Основаніемъ пигментнаго печатанія служитъ свѣточувствительность хроможелатина и его замѣчательное свойство терять подъ вліяніемъ свѣта свою растворимость въ теплой водѣ. При этомъ происходитъ слѣдующее: двойная соль хромовой кислоты—въ данномъ случаѣ двухромовокислый калій, натрій или амміакъ—разлагаются подъ вліяніемъ свѣта въ присутствіи органическихъ веществъ на простыя соли—хромовокислую закись или окись хрома и кислородъ, причемъ закись хрома дѣйствуетъ на желатинъ такъ, что, соединяясь съ нимъ, онѣ образуютъ новое тѣло, обладающее способностью не растворяться въ теплой водѣ. Подобныя же нерастворимыя соединенія происходятъ, если прибавить къ желатиновымъ растворамъ хромовые или обыкновенные квасцы.

Если желатинъ смѣшать пополамъ съ какой-либо краской, напр. съ углемъ или китайской тушью, смѣсь эту нанести на бумагу и послѣднюю обработать двухромовокислымъ каліемъ, натріемъ или амміакомъ и высушить,—то слой, при копированіи подъ негативомъ, станетъ нерастворимымъ въ мѣстахъ, подвергшихся дѣйствію свѣта. Если такой отпечатокъ погрузить въ теплую воду, то желатинъ съ краской растворяется только въ мѣстахъ неосвѣщенныхъ, въ то время, какъ мѣста, получившія свѣтовое дѣйствіе, останутся нетронутыми и сохранятъ свою окраску.

Вмѣсто угля употребляютъ всевозможныя другія краски: коричневую, пурпурнофіолетовую, сепію и т. п., которыя въ данномъ случаѣ называются „пигментами“.

Если окраска состоитъ изъ угля, то получаютъ такъ называемые „угольное“ изображеніе или печатаніе (Kohlebild oder Kohlebruck); если же краской является какой-либо пигментъ, то получаютъ „пигментное“ изображеніе или печатаніе (Pigmentbild oder Pigmentdruck). Важнымъ условіемъ при выборѣ пигмента является его неизмѣняемость отъ дѣйствія свѣта.

Этотъ, повидимому, очень простой процессъ нѣсколько осложняется тѣмъ обстоятельствомъ, что картины не могутъ быть проявляемы на той же самой бумагѣ, на которой онѣ печатались, но предварительно должны быть перенесены на другую поверхность (бумагу, стекло или другой какой-либо матеріалъ) и проявляться уже на послѣдней.

Легко понять причину этого; пигментножелатинный слой имѣетъ извѣстную толщину. Такъ какъ освѣщеніе совершается черезъ негативъ, то даже въ благопріятнѣйшемъ случаѣ свѣтъ сдѣлаетъ нерастворимой нижнюю, прилегающую къ бумагѣ, поверхность желатиннаго слоя только въ самыхъ прозрачныхъ мѣстахъ негатива.

Однако полутоны не должны освѣщаться такъ долго (пока слой не сдѣлается насквозь нерастворимымъ), иначе самыя глубокія тѣни и полутоны будутъ содержать одинаковое количество краски и будутъ казаться одинаково темными. Освѣщеніе полутоновъ продолжается только до тѣхъ поръ, пока не станетъ нерастворимой лишь поверхность слоя и отчасти нѣсколько глубже лежащія мѣста. Ясно, что теплая вода, пощадивъ ярко выраженныя и хорошо прикрѣпленныя къ бумагѣ тѣневыя части картины, подмоетъ, однако, полутоны и, разрушивъ связь между послѣдними и бумагой совершенно унесетъ ихъ. Изображеніе получится безъ полутоновъ.

Это обстоятельство легко обойти, если передъ проявленіемъ слой картины притереть къ бумагѣ или стеклу, покрытымъ свернувшимся бѣлкомъ, смолой, желатиномъ, коллодіемъ и т. п. Пигментный слой, несмотря на силу экспозиціи, еще достаточно, однако, клеекъ, чтобы пристать къ названнымъ поверхностямъ крѣпче, чѣмъ къ бумагѣ, на которой онъ находился при копированіи. Если же послѣ этого копію погрузить въ теплую воду, то бумага пигментнаго слоя растворится, поверхность же, приставшая къ новой подкладкѣ, будетъ держаться крѣпко и изображеніе проявится съ большой тонкостью и чистотой линій.

Операцію притиранія на другую поверхность называютъ „переносомъ“. Получающаяся при этомъ картинка является

перевернутой въ отношеніи сторонъ, т. е. лѣвая сторона вправо, а правая влѣво. Если правильнаго положенія картинки не требуется, какъ это бываетъ при студіяхъ, нѣкоторыхъ ландшафтахъ и т. п., то изображеніе можетъ остаться на этой поверхности; въ противномъ случаѣ, послѣ проявленія слѣдуетъ перевести картину на новую поверхность, совершивъ такъ называемый „двойной переносъ".

При копированіи съ негативовъ на тонкихъ пленкахъ можно обойтись однимъ переносомъ, если печатать съ обратной стороны пленки; послѣ переноса, въ этомъ случаѣ, получается правильно расположенное изображеніе.

Подобнаго же простого переноса требуютъ отпечатки, сдѣланные съ негативныхъ дубликатовъ, получаемыхъ соприкосновеніемъ слоевъ желатинныхъ пластинокъ.

Въ продажѣ имѣются слѣдующія бумаги, предназначенныя для пигментнаго печатанія:

1) Пигментная бумага, т. е. бумага, равномѣрно покрытая желатиномъ и какимъ-либо красящимъ веществомъ (коричневая, пурпуровая, черная, сепія, красная, зеленая, синяя и проч.); не чувствительна къ свѣту.

2) Бумага для обыкновеннаго переноса, т. е. бѣлая или цвѣтная бумага, покрытая или свернувшимся бѣлкомъ, или спиртовымъ растворомъ шеллака, или баритомъ и т. п. Ее употребляютъ, когда не важно вѣрное расположеніе рисунка. Съ нея нельзя переводить изображенія и картина получаетъ неизмѣнный видъ.

3) Бумага для проявленія—бѣлая бумага, крытая каучукомъ или воскомъ и смолою; она служитъ промежуточной ступенью при двойномъ переносѣ. На этой бумагѣ картина проявляется и затѣмъ притирается къ

4) Бумагѣ для двойного переноса—крѣпкой, бѣлой или цвѣтной бумагѣ, снабженной слоемъ нерастворимаго вслѣдствіе прибавки хромовыхъ квасцовъ желатина.

Обработка и уходъ за пигментной бумагой.

Пигментная бумага сохраняется въ сухомъ, не слишкомъ тепломъ мѣстѣ: если слой ея сдѣлается со временемъ слишкомъ хрупкимъ, то за сутки до ея употребленія помѣщаютъ ее въ погребъ или размачиваютъ въ чистой водѣ, пока бумага не выпрямится. Тогда даютъ хорошо скапать жидкости и обрабатываютъ хромовымъ растворомъ.

Страницы
утрачены

Смѣсь подлежитъ нагрѣванію до полнаго растворенія; до употребленія слѣдуетъ также подвергнуть всю смѣсь нагрѣванію въ водяной ваннѣ.

Нов. фот. Общ. поставляетъ для той же цѣли смолистовосковую пасту въ трубочкахъ.

2) Готовыя пигментныя картины допускаютъ усиленіе, что бываетъ часто необходимо, особенно въ случаѣ діапозитивовъ. Всего лучше это производится послѣ проявленія и промыванія: пластинку кладутъ въ однопроцентный растворъ марганцевокислаго калія до достиженія желаемой силы. Послѣ этого промываютъ и даютъ просохнуть.

Пигментное печатанье безъ переноса.

V. Artigue (Bordeaux) нѣсколько лѣтъ тому назадъ изобрѣлъ пигментную бумагу, не требующую переноса на другую поверхность, которую въ концѣ 1893 года выпустилъ въ продажу подъ названіемъ „charbon-valours“.

Бумага Артига отличается отъ всѣхъ другихъ пигментныхъ бумагъ совершенно матовой, бархатообразной поверхностью, а кромѣ того тѣмъ, что будучи съ виду сочно-черной, на просвѣтъ она кажется чрезвычайно прозрачной. Принципіальнымъ отличіемъ отъ другихъ пигментныхъ бумагъ является то обстоятельство, что въ послѣднихъ желатинъ и пигментъ нанесены на бумагу въ смѣшанномъ видѣ и толстымъ слоемъ, тогда какъ бумага Артига покрывается сперва лишь тонкимъ слоемъ желатина, на которомъ уже лежитъ необыкновенно тонкій слой пигмента.

Картины на бархатной угольной бумагѣ производятъ очаровательное художественное дѣйствіе и бозспорно провосходятъ въ этомъ отношеніи всѣ полученные другими способами отпечатки. Онѣ по своей силѣ и совершенному мату напоминаютъ геліогравюры (эстампы). Къ сожалѣнію, обработка бумаги очень кропотлива, такъ что этотъ прекрасный методъ не примѣняется еще въ должной мѣрѣ.

Процессъ сводится, въ общемъ къ слѣдующему.

1. Очувствленіе (сензибилизація) бумаги.

Погружаютъ бумагу, слоемъ вверхъ, быстро и безъ задержекъ въ растворъ двухромовокислаго калія, который можно употреблять нѣсколько разъ, и оставляютъ ее тамъ на 1—2 минуты; при образо-

ваніи пузырьковъ воздуха, бумага быстро вынимается и опять погружается, что повторяется нѣсколько разъ. Лѣтомъ ванна не должна быть теплѣе 18° С. Крѣпость ванны приспособляется къ температурѣ помѣщенія для просушки, а именно: 2% крѣпости, если температура помѣщенія отъ 10 до 15° С., 1%, если темп.—15—20° и ½%, если темп. превышаетъ 20°. При температурѣ свыше 25° бумагу погружаютъ, избѣгая пузырьковъ воздуха, въ ванну изъ 1 кб. см. формалина + 1000 кб. см. воды и оставляютъ ее тамъ на 1 мин., затѣмъ оставляютъ ее на нѣсколько секундъ въ 2 раза мѣняющейся водѣ и переносятъ затѣмъ въ хромовую ванну. Очувствленная бумага подвѣшивается для просушки въ темномъ помѣщеніи.

Т. к. хромированная бумага свѣточувствительна лишь въ сухомъ видѣ, то можно хромировать при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ. Хотя очувствленная бумага и остается годной втеченіе значительнаго времени, все таки лучше, обрабатывать ее въ тотъ же или слѣдующій день.

2. Копированіе.

Копированіе происходитъ при помощи фотометра (см. стр. 342). Предохранительный край къ негативу не нуженъ. Копированныя втеченіе слишкомъ короткаго времени изображенія становятся вялыми, сѣрыми, копированныя слишкомъ долго изображенія—жесткими.

3. Проявленіе.

Для проявленія, производящагося въ свѣтломъ помѣщеніи, нужно имѣть:

1. двѣ глиняныя кухонныя кастрюли,
2. особенно мелкія древесныя опилки,
3. чувствительный термометръ съ 100 дѣленіями,
4. кружку изъ цинка съ длиннымъ (внизу широкимъ) носикомъ и съ длинной ручкой, подъ названіемъ „лейка“,
5. цинковую или стекляную пластинку и двѣ копировальныя скобы.
6. одну или двѣ ванны,
7. спиртовую или газовую горѣлку.

Одну изъ двухъ ваннъ наполняютъ обыкновенной холодной водой. Въ другую всыпаютъ древестныя опилки и прибавляютъ горячей и холодной воды въ такихъ пропорціяхъ, что образуется довольно крутая кашица съ температурой ок. 31° С. Изъ нея отливаютъ часть, въ видѣ запаснаго раствора въ какой нибудь сосудъ, и ставятъ

около себя спиртовку или т. п. Этотъ запасный растворъ поддерживается на температурѣ отъ 40° до 45° С; имъ пользуются, захватывая его ковшомъ, или съ поверхности или снизу, смотря по надобности, для разбавленія, для повышенія температуры или для усиленія смѣси въ кострюлѣ.

Когда все готово, изображеніе быстро погружаютъ, слоемъ вверхъ, въ холодную воду, избѣгая при этомъ образованія пузырьковъ воздуха, вынимаютъ сейчасъ же опять изъ воды, закрѣпляютъ скобками на цинковой или стекляной пластинкѣ и приступаютъ затѣмъ къ проявленію.

Пластинку съ копіей держатъ надъ ванной съ кашицей изъ опилковъ и льютъ изъ этой смѣси, при помощи цинковой кружки, медленно и равномѣрно вдоль верхняго края копіи отъ одного угла къ другому, туда и сюда, на разстояніи въ 1—3 см. отъ бумаги, до тѣхъ поръ, пока изображеніе не станетъ появляться. Въ этотъ моментъ изображеніе очищаютъ водой, взятой изъ другой ванны, и изслѣдуютъ его внимательно.

Изображеніе недокопировано, если детали проявляются лучше въ тѣняхъ, чѣмъ въ свѣтлыхъ мѣстахъ, что придаетъ копіи сѣрый оттѣнокъ.

Въ этомъ случаѣ нужно поспѣшить, освѣтлить свѣта, не вредя силѣ тѣней; это достигается тѣмъ, что копію поливаютъ столько разъ, сколько это нужно, то холодной водой изъ ванны, то равномѣрно, но очень медленно кашицей изъ древесныхъ опилокъ, которая снимается тонкимъ слоемъ съ поверхности ванны. Для ускоренія проявленія можно нагрѣвать кашицу на 1—2°.

Изображеніе нормально копировано, если всѣ детали изображенія выступаютъ одновременно. Поливаніе производится, какъ выше описано, то одной, то другой жидкостью, вплоть до окончанія проявленія; но не слѣдуетъ измѣнять ни состава, ни температуры кашицы; она должна имѣть температуру въ 31° С.

Изображеніе перекопировано, если появляются одни свѣта. Во избѣжаніе возникновенія жесткаго изображенія, проявленіе сейчасъ же прерываютъ и погружаютъ листъ на нѣсколько минутъ въ холодную воду или лучше въ 2%-ный холодный растворъ соды, вслѣдствіе чего слишкомъ нерастворимыя тѣни размягчаются. Затѣмъ проявленіе продолжаютъ слѣдующимъ образомъ: обливаютъ копію поперемѣнно и съ извѣстной осмотрительностью, то холодной водой изъ ванны, то густой кашицей изъ опилокъ (темпер. 31° С). Если тѣни, вслѣдствіе значительной передержки, не поддаются достаточному освѣтленію, то изображеніе на нѣсколько секундъ кладутъ

въ холодную воду и продолжаютъ затѣмъ проявлять только описаннымъ способомъ; теперь детали въ тѣняхъ и свѣтахъ будутъ появляться одновременно.

Другой, болѣе легкій способъ проявленія состоитъ въ слѣдующемъ: густая кашица (темпер. 27°) непрерывно льется, туда и сюда, на копію до тѣхъ поръ, пока изображеніе не становится совершенно яснымъ; работа прерывается только для того, чтобы убѣдиться въ ея дѣйствіи, причемъ вода для ополаскиванія должна имѣть туже температуру, что и кашица; при очень большой передержкѣ изображеніе закаливается затѣмъ описаннымъ вначалѣ способомъ.

Если, напротивъ, отпечатокъ кажется сѣрымъ, то изъ кашицы извлекаютъ болѣе разбавленную смѣсь съ поверхности, нагрѣваютъ ее на 1—2° и поливаютъ ею копію.

Принимая во вниманіе, что готовыя изображенія при высыханіи очень сильно темнѣютъ, ихъ нужно проявлять значительно свѣтлѣе.

Послѣ проявленія изображеніе освобождаютъ отъ опилокъ посредствомъ сильнаго ополаскиванія въ холодной водѣ, кладутъ затѣмъ, по крайней мѣрѣ, на 10 минутъ въ смѣсь изъ 5 кб. см. формалина + 100 кб. см. воды, чтобы сдѣлать слой совершенно нерастворимымъ, моютъ затѣмъ въ водѣ съ цѣлью удаленія остатковъ бихромата втеченіе еще 1—2 часовъ и подвѣшиваютъ затѣмъ для просушки.

Процессъ при копированіи на бумагу charbon-velours слѣдующій: свѣтъ проникаетъ черезъ тонкій слой пигмента до хроможелатина и укрѣпляетъ послѣдній, чтобы опилки не могли его уничтожить. На неосвѣщенныхъ же мѣстахъ краска, вслѣдствіе тренія со стороны опилокъ, совершенно исчезаетъ.

Бумага charbon-velours изготовляется въ нѣсколькихъ цвѣтахъ. Сказанную бумагу со всѣми относящимися къ сему процессу приспособленіями можно пріобрѣсти у Alb. Glock & Cie., Karlsruhe.

Сходныя бумаги: „Fresson“ (Fresson въ Парижѣ), Auto-Pastell (Autotype Co. въ Лондонѣ), непосредственно копирующая угольная бумага (E. Bühler) и гуммиарабиковая бумага (Höchheimer-Feldkirchen).

Бумаги Fresson'a и „Höchheimer'a проявляются посредствомъ опилокъ, „Auto-Pastell“ въ теплой водѣ при помощи кисти, бумага Bühler'a въ холодной водѣ путемъ броженія.

Бумага Auto-Pastell.

погружается на 1 минуту для нормальныхъ негативовъ въ 5%ый, для вялыхъ негативовъ въ 2—3%ный растворъ двухромокислаго калія и подвѣшивается затѣмъ для просушки: бумага просыхаетъ втеченіе $^1/_2$ часа.

Копія размягчается втеченіе нѣсколькихъ минутъ въ холодной водѣ, затѣмъ даютъ ей, втеченіе 4—5 минутъ поплавать, слоемъ внизъ, въ теплой водѣ (темп. 50—60° С.), находясь при этомъ въ непрерывномъ движеніи, потомъ ее переворачиваютъ и проводятъ подъ водой по слою широкой кистью изъ верблюжьихъ волосъ, вплоть до совершеннаго проявленія. Во время проявленія вода не должна особенно остывать, и весь слой съ изображеніемъ долженъ оставаться постоянно подъ водой. Послѣ проявленія обмываютъ еще только въ холодной водѣ и, въ случаѣ нужды, закаляютъ въ $2^1/_2$номъ растворѣ квасцовъ. Бумага поставляется въ 6-и краскахъ.

Непосредственно копирующая бумага Bühler'a

подвергается весьма простой обработкѣ. Передъ очувствленіемъ ее погружаютъ на 1 минуту въ денатурированный спиртъ, затѣмъ на 2 минуты въ 2% растворъ двухромокислаго калія; потомъ ее очень медленно вынимаютъ и подвѣшиваютъ для просушки. Копированье происходитъ безъ помощи фотометра, изображеніе оцѣнивается при разсматриваніи на прозрачность. Для проявленія копія пропускается 1—2 раза черезъ холодную воду, затѣмъ кладется въ теплую воду (темп. 44—50° С.) на такой срокъ (приблизительно $^1/_2$—1 мин.), чтобы еще невидимое изображеніе казалось позитивнымъ при разсматриваніи на прозрачность; послѣ этого, копію вынимаютъ прикрѣпляютъ при помощи двухъ скобокъ или т. п. къ пластинкѣ и, наконецъ, обмываютъ сильной струей холодной воды до тѣхъ поръ, пока изображеніе не приметъ ясный и чистый видъ. Ситечко, черезъ которое льется вода, соединяется кишкой съ водопроводомъ, и, при проявленіи, ее быстро двигаютъ въ разныя стороны надъ копіей. При правильномъ копированіи ни одна деталь изображенія при этомъ не пропадаетъ; нѣжные полутона въ свѣтахъ только тогда исчезаютъ, если было недокопировано. Если изображеніе при наливаніи его водой черезъ ситечко не достаточно проясняется, то его медленно поливаютъ теплой водой (темп. 40° С.), затѣмъ осторожно поливаютъ черезъ ситечко и повторяютъ это вплоть до достиженія полной ясности.

Послѣ проявленія изображенія опускаются въ холодную во-

ду, затѣмъ на 1/4 часа въ 5% растворъ квасцевъ, затѣмъ опять въ воду и, наконецъ, въ водянистый охранительный лакъ, послѣ чего они подвѣшиваются для просушки.

Бумага изготовляется E. Buhler'омъ (Schrisseheim) въ 6-и цвѣтахъ.

Гумми-арабиковая бумага Höchheimer'a погружается для очувствленія въ ванну, состоящую изъ 1000 кб. см. **дист. воды** + 40 гр. **двухромокислаго калія** + 1—2 гр. **химически чистаго поташа** и оставляется тамъ на ½ минуты. Ванна должна имѣть температуру не свыше 10°C. Помѣщеніе для просушки должно имѣть много воздуха, должно быть сухо и имѣть температуру не свыше 15°C.; при этомъ въ немъ не должно находиться ни слѣда свѣтильнаго или углекислаго газа.

Послѣ копированія бумагу промываютъ, слоемъ виизъ, въ холодной водѣ изъ водопровода, часто ее перемѣняя, втеченіе 8—10 мин. и затѣмъ проявляютъ слѣдующимъ образомъ: въ соотвѣтственный сосудъ наливаютъ 100 кб. см. **воды** + 10 гр. **тончайшихъ опилокъ** + ½—1 гр. **химич. чистаго поташа** и нагрѣваютъ эту смѣсь, смотря по количеству цвѣтной бумаги, до 30°—40°C. Этой нагрѣтой смѣсью поливаютъ посредствомъ горшечка или т. п. положенную на стеклянную или цинковую пластинку копію до тѣхъ поръ, пока изображеніе не станетъ совершенно чистымъ и яснымъ, что наступаетъ спустя приблизительно 4 минуты. При слишкой теплой смѣси возникаютъ жесткія, при слишкомъ холодной вялыя изображенія.

Проявленные до конца отпечатки быстро промываются черезъ ситечко и кладутся затѣмъ въ растворъ изъ 40 гр. **сѣрнистокислаго натрія** + 1000 кб. см. **воды** (кислый сѣрнистый щелокъ) вплоть до того момента, когда при разсматриваніи на прозрачность обнаруживается болѣе желтоватой окраски.

Послѣ этого отпечатки промываются въ часто смѣняемой водѣ и, подвѣшиваются, наконецъ, для просушки.

Эта очень хорошая бумага изготовляется въ 7-и краскахъ, а также съ окрашеннымъ въ свѣтоупорную краску фономъ въ видѣ двухтонной бумаги (Doppelton papier) отличнаго качества.

Изготовляемая той же фирмой

Гуммиарабиковая бумага съ холоднымъ проявленіемъ предназначается, главнымъ образомъ, для маленькихъ изображеній и обрабатывается слѣдующимъ образомъ:

Хромированіе: 1000 кб. см. **дист. воды** + 55 гр. **двухромовокислаго аммонія** + 5 гр. **крист. соды**.

10 кб. см. этого раствора смѣшиваются передъ употребленіемъ съ 20 кб. см. 96%-наго алкоголя, и эта смѣсь наносится равномѣрно и легко, посредствомъ мягкой, плоской щетинной кисти, на слой бумаги и сгоняется при помощи кисти изъ барсучьихъ волосъ. Бумага высыхаетъ втеченіе приблизительно 5-и минутъ.

Для проявленія копію на короткое время опускаютъ въ холодную воду или поливаютъ черезъ ситечко, затѣмъ размягчаютъ втеченіе ½—1 мин. въ растворѣ (темп. 28—32°C.) изъ 10 гр. химически чистаго поташа + 1000 кб. см. дист. воды и прикрѣпляютъ, не ополаскивая, къ пластинкѣ, послѣ чего подвергаютъ холодному проявленію, обливая смѣсью изъ 10 гр. тончайшихъ опилокъ + + 1000 кб. см. воды изъ водопровода. Въ случаѣ перекопированья изображеніе кладутъ обратно въ теплый растворъ поташа и продолжаютъ затѣмъ проявленіе при помощи опилокъ. Послѣ проявленія копіи освѣтляются, промываются и просушиваются.

Гумми-арабиковое печатаніе.

Приготовленіе гуммиарабиковой бумаги совершается различными способами. Въ послѣдующемъ мы изложимъ одинъ изъ этихъ способовъ, главнымъ образомъ, по Gaedicke.

Можно употреблять всѣ хорошо проклеенныя бумаги, которыя, однако, за исключеніемъ желатинныхъ, напр., бумаги для простого переноса при пигментномъ способѣ, должны быть для достиженія чистыхъ свѣтовъ проклеены еще разъ.

Для этой цѣли бумагу совершенно погружаютъ на нѣсколько минутъ въ 2—10%-ный растворъ желатина или смазываютъ ее у теплой печки нѣсколько разъ жирно широкой кистью. Послѣ просушки слой закаляютъ, пропитывая его формалиномъ (2—5 кб. см. на 100 кб. см. воды); проклеенныя и закаленныя такимъ способомъ бумаги можно сохранять про запасъ.

Славятся бумаги Saunders'a, Harding'a, Schöller'a, Zanders'a (съ жилками) и Whatman'a.

Незадолго до употребленія бумага препарируется далѣе: она или покрывается сперва одной двухромовокислой солью, а затѣмъ только гуммиарабикомъ и краской, или же сразу покрывается смѣсью изъ всѣхъ трехъ указанныхъ ингредіентовъ. Въ первомъ случаѣ насыщенный на холоду растворъ двухромовокислаго калія, аммонія или натрія обильно наносятъ при помощи кусочка ваты на такъ наз. слоевую сторону бумаги, просушиваютъ хромирован-

ную бумагу и смазываютъ ее тонкимъ слоемъ смѣси изъ гуммиарабика и краски.

Сохраняющійся растворъ гуммиарабика состоитъ изъ:

100 к. см. **воды,**
50 гр. **лучшаго гуммиарабика,**
20 „ **сахара.**

Его фильтруютъ черезъ киперъ, послѣ чего, спустя 2—3 дня, его можно употреблять.

Для отмѣриванія гуммиарабика (и двухромовокислаго раствора) слѣдуетъ употреблять пипетку безъ скалы, на которой при помощи напильника или алмаза или полоски бумаги сдѣлана отмѣтка, до которой должны доходить растворы. Пипетка представляетъ слѣдующія преимущества: вслѣдствіе малости ея отверстія примѣси раствора гуммиарабика задерживаются, причемъ горлышко бутылки съ гуммиарабикомъ не приходитъ съ нимъ въ соприкосновеніе благодаря чему пробочный штемпель не можетъ приклеиться.

Если хотятъ приготовить черную бумагу, то смѣшиваютъ:

40 гр. раствора гуммиарабиковаго клея,
10 „ сажи изъ слоновой кости,
30 „ ламповой сажи и
20 к. с. воды

слѣдующимъ образомъ: сухія краски тщательно растираются курантомъ на матовой стекляной пластинкѣ съ небольшимъ количествомъ раствора гуммиарабиковаго клея; затѣмъ прибавляютъ остатокъ гуммиарабиковаго клея и воду, растираютъ равномѣрно и переливаютъ жидкость въ широкогорлую стклянку.

Если желаютъ получить изображенія съ сильными тѣнями, то 1 объемъ этой запасной краски разводятъ 7 объемами воды; для болѣе нѣжныхъ оттѣнковъ берутъ воды 10 объемовъ. Т. к. краски постепенно осѣдаютъ, то необходимо передъ употребленіемъ хорошенько ихъ взболтать.

Если вмѣсто сажи употреблять 10 гр. terra di Siena или жженой terra di Siena, то достаточно 20 гр. раствора гуммиарабиковаго клея.

Если бумагу препарируютъ смѣсью изъ хрома, гуммирабика и краски, то взаимное отношеніе количествъ этихъ ингредіентовъ приспособляютъ къ характеру негатива, причемъ надо принять во вниманіе слѣдующее:

Слишкомъ большое количество хромовой соли увеличиваетъ,

слишкомъ большое количество гуммиарабика укарачиваетъ скалу оттѣнковъ; слишкомъ большое количество краски даетъ расплывчатыя свѣта и пятнистыя тѣни, если же краски мало, то при нормальномъ содержаніи хромогуммиарабиковой смѣси получается богатая скала оттѣнковъ.

Kosel рекомендуетъ слѣдующій рецептъ:

	для нормальныхъ негативовъ:	контрастныхъ	вялыхъ
растворъ бихромата	20 частей	25 частей	20 частей
„ гуммиарабика	10 „	8 „	15 „
краска	5 „	3 „	8 „

Начинающимъ Kosel рекомендуетъ взбалтывать краски въ стекляномъ сосудѣ для растиранія красокъ съ весьма небольшимъ количествомъ гуммиарабиковаго раствора, пока онѣ не превратятся въ густую, нетекучую кашицу, и эту кашицу разбавлять до тѣхъ поръ смѣсью изъ двухъ частей хромового и одной части гуммиарабиковаго растворовъ, пока не будетъ достигнута правильная интенсивность.

Чистыхъ свѣтовъ на изображеніяхъ можно достичь лишь въ томъ случаѣ, если проклейка бумаги и примѣсь гуммиарабика къ краскѣ подходятъ другъ другу. Dr. Kösters рекомендуетъ: слѣдующій способъ для опредѣленія наиболѣе подходящаго состава; смѣшиваютъ опредѣленное небольшое количество краски съ назначительнымъ количествомъ раствора гуммиарабика, сильно смѣшиваютъ, опускаютъ въ смѣсь кисть и проводятъ ею черту на бумагѣ; затѣмъ немного увеличиваютъ примѣсь гуммиарабика, проводятъ опять черту по бумагѣ и повторяютъ это еще нѣсколько разъ, увеличивая все время примѣсь гуммиарабика и отмѣчая каждый разъ у черты количество гумми. Прослѣ просушки бумагу погружаютъ, проведенными чертами внизъ, въ холодную воду и оставляютъ ее тамъ приблизительно на $^1/_2$ часа, все время покачивая ванночку. Только та смѣсь, которая не оставляетъ на спокойно лежащей бумагѣ цвѣтной вуали, является правильной. Если бумагу полить холодной водой черезъ ситечко или обрабатываютъ ее въ водѣ мягкой кистью, то исчезаютъ еще нѣсколько чертъ. Если, поэтому, предполагается проявлять подъ душемъ (черезъ ситечко), или при помощи кисти, то изъ вышеописаннаго опыта можно убѣдиться, какія пропорціи даютъ чистые свѣта.

Нѣжныя краски, напр. берлинская лазурь, ламповая сажа

требуютъ большого количества гуммиарабика, чѣмъ грубыя краски, напр. сажа изъ слоновой кости.

На плохо проклеенныхъ бумагахъ врядъ ли можно получить чистые свѣта.

Красками можно пользоваться, какъ акварельными, такъ и въ трубкахъ или въ порошкѣ. Смѣшанныя съ анилиномъ краски не годятся для гуммиарабиковаго печатанія.

Очень хороши краски въ порошкѣ Перейра, а также Шминке и К°, въ Дюссельдорфѣ. Послѣдняя фабрика доставляетъ полный наборъ для гуммиарабиковаго печатанья вмѣстѣ съ красками. Еще болѣе понравятся многимъ уже смѣшанныя, комбинированныя краски Kosel'я (R. Lachner — Вѣна), или разбавленныя нужнымъ количествомъ гуммиарабика краски (Dr. Büss & C° Rüschlikon).

Хорошо вырабатываются ламповая сажа, сажа изъ слоновой кости, terra di Siena, жженая terra di Siena и берлинская лазурь. Послѣдняя должна примѣняться въ минимальныхъ количествахъ. Изъ этихъ пяти красокъ можно составить любой изъ употребительныхъ тоновъ.

Прибавляя къ черной краскѣ берлинской лазури, дѣлаемъ тонъ холоднѣе,—жженой terra di Siena—теплѣе и т. д.

Оливково-зеленый тонъ получается при смѣшиваніи terra di Siena съ берлинской лазурью и большимъ или меньшимъ количествомъ черной.

Свѣтло-красный тонъ получается черезъ смѣшеніе жженой terra di Siena съ небольшой прибавкой черной и съ нежженой terra di Siena, оттчего красный тонъ становится желтоватѣе.

Сначала нанесеніе раствора гумми съ краской представляетъ извѣстнаго рода трудности, такъ какъ требуется нанести его равномѣрно на большую поверхность, также и въ смыслѣ вѣрнаго распредѣленія тональности. Большею частью на первое время беруть краски слишкомъ много. Для полученія сильныхъ картинъ краски требуется сравнительно немного. Бумага съ чернымъ тономъ передъ копированіемъ кажется зеленовато-сѣрой.

Для покрыванія краской хромированную бумагу прикрѣпляютъ желатинированной стороной кверху къ прикрытой макулатурой рисовальной доскѣ и наносятъ жидкость на бумагу кистью шириной въ $2^1/_2$ — 5 см., предварительно смоченной въ водѣ, а затѣмъ старательно обсушенной платкомъ, чтобы она была только влажной; этой кистью описываютъ быстро посерединѣ бумаги большую восьмерку и распредѣляютъ затѣмъ краску сильными мазками въ ту и другую сторону по всей поверхности. За первымъ слоемъ

краски слѣдуетъ, при давленіи, второй перпендикулярный къ первому, причемъ опять водятъ кистью въ ту и другую сторону, а затѣмъ еще два слоя, намазываемыя перпендикулярно другъ къ другу, причемъ, однако, кисть слѣдуетъ водить только въ одномъ направленіи, держа ее въ отвѣсномъ положеніи и заставляя ее совершенно легко скользить по поверхности. Послѣ этого проводятъ сухой кистью изъ барсучьихъ волосъ, держа ее въ вертикальномъ положеніи, сперва сильно, а затѣмъ легко, во всѣхъ направленіяхъ до тѣхъ поръ, пока кисть не оставляетъ болѣе совершенно полосъ за собой.

Смазываніе должно вестись въ помѣщеніи, не содержащемъ пыли, при очень слабомъ дневномъ освѣщеніи или при свѣтѣ лампы.

Послѣ этого бумагу опять подвѣшиваютъ въ темномъ мѣстѣ, чтобы быстро высушить ее надъ спиртовой или газовой горѣлкой или у печки; теплота должна при этомъ лишь слабо сгущаться рукой. Препарированная бумага годна для употребленія втеченіе двухъ дней.

Такъ какъ гуммиарабиковая бумага менѣе свѣточувствительна, чѣмъ другія пигментныя и хлоро-серебряныя бумаги, то копированіе идетъ гораздо дольше. Сначала, обыкновенно, копируютъ слишкомъ мало. Контроль производится вышеописаннымъ фотометромъ (см. стр. 342). Время освѣщенія зависитъ отъ природы и количества красящаго вещества, толщины чувствительнаго слоя, содержанія въ немъ хромовой соли и зерна бумаги. Всего скорѣе копируютъ синія бумаги, затѣмъ черныя, желтыя и красныя. Шероховатая бумага работаетъ быстрѣе, чѣмъ гладкая. Гуммиарабиковые отпечатки слѣдуетъ копировать, по возможности, на солнцѣ; они въ этомъ случаѣ выходятъ яснѣе, чище и красивѣе, чѣмъ при копированьи въ тѣни или при пасмурной погодѣ.

Проявленіе слѣдуетъ тотчасъ послѣ копированія. Оно производится или совершенно механически, оставляя копію, слоемъ внизъ, въ холодной водѣ въ спокойномъ положеніи до окончанія проявленія (приблиз. 3—4 часа), или же копію кладутъ сперва на одну минуту въ воду, а затѣмъ обмываютъ на стекляной пластинкѣ подъ сѣткой, пока не смоются всѣ тонкіе тона, которые не крѣпко держатся. Если замѣчаютъ, что произошло перекопированіе, то отпечатокъ поливаютъ водой, къ которой прибавлена 3—5 капель соляной кислоты на 1 литръ, затѣмъ выжидаютъ нѣсколько минутъ, послѣ чего обмываютъ сильной струей воды черезъ ситечко. Если соотвѣтственныя мѣста изображенія еще не выявляются, то повторя-

ютъ обливаніе, употребляя еще болѣе подкисленную воду (1—2 кб. см. кисл. на 1 литръ воды), выжидаютъ и затѣмъ опять окачиваютъ водой черезъ ситечко. Если желаемый результатъ все же не будетъ достигнутъ, то изображеніе поливается смѣсью изъ 2 кб. см. соляной кислоты на 100 кб. см. воды и затѣмъ спустя нѣсколько минутъ, 2%—нымъ растворомъ соды. По прошествіи 1-ой мин. можно обмыть отпечатокъ водой черезъ ситечко. Гедике рекомендуетъ вызывать изображеніе посредствомъ тренія клочкомъ ваты, но для этого экспозиція должна быть очень продолжительной.

Копированныя картинки кладутся сначала въ холодную воду, которая, спустя 5 мин., обмѣнивается до тѣхъ поръ, пока не перестанетъ желтѣть. Затѣмъ начинаютъ протираніе въ холодной водѣ клочкомъ ваты, при разнообразномъ давленіи и до окончанія проявленія. Если желаемый эффектъ еще не достигнутъ, то къ водѣ можно прибавить максимально $^1/_4$% поташу и протирать снова. Если не помогаетъ и это, то нагрѣваютъ растворъ до 30—50° С. съ послѣдующимъ протираніемъ. Тонкой кистью вырабатываютъ сильные свѣта.

Проявленная копія промывается нѣсколько разъ въ чистой водѣ, затѣмъ въ растворѣ кислаго сѣрнистокислаго щелока (приблиз. 5 : 100 воды или въ 2%—номъ растворѣ квасцовъ) около $^1/_2$ часа, пока тонъ не станетъ совершенно чистымъ. Послѣ основательной промывки въ водѣ, копіи подвѣшиваются для сушенія.

Высохшее гуммиарабиковое изображеніе такъ плотно прилегаетъ къ бумагѣ, что переноситъ дальнѣйшее очувствленіе и проявленія. Этимъ свойствомъ пользуются для трехцвѣтнаго и комбинаціоннаго печатанья. Правильные оттѣнки достигается только посредствомъ комбинаціоннаго печатанія.

При послѣднемъ берутъ обыкновенно три (подчасъ до десяти) отпечатка одного и того же негатива, накладываютъ ихъ другъ на друга и копируютъ. Сначала изготовляютъ копію съ такъ наз. „среднимъ тономъ“, причемъ копируютъ такъ долго, что не только самые темные тоны, но и средніе остаются послѣ проявленія. Второй, такъ наз., „лазоревый отпечатокъ“ требуетъ еще болѣе продолжительной, чѣмъ первый, копировки. За то послѣ проявленія на копіи остаются уже всѣ детали. Наконецъ, третій, такъ наз. „рѣзкій отпечатокъ“ требуетъ недолгой копировки и оставляетъ на копіи только самыя глубокія тѣни.

Смотря по роду окраски, измѣняется характеръ фотографіи. Такъ и съ вялыхъ негативовъ можно получить выразительныя копіи, если начать окраску темнымъ штрихомъ. Для копіи съ контрастнымъ

негативомъ, наоборотъ, нужно начинать окраску свѣтлымъштрихомъ; наконецъ, для нормальныхъ негативовъ слѣдуетъ начать среднимъ тономъ. Чтобы узнать, насколько краска непроницаема, ее наносятъ на печатный листъ. Для „рѣзкаго отпечатка" печатанныя слова листа должны быть трудно различаемы; для „средняго отпечатка" краска должна быть такова, чтобы черезъ нее можно было читать напечатанное, и, наконецъ, для „лазореваго отпечатка" бумага должна только немного окраситься, но ничуть—буквы и слова.

Для комбинаціоннаго печатанія бумага и негативъ должны быть снабжены особыми мѣтками, такъ наз. „Passer", чтобы при многократномъ накладываніи ихъ другъ на друга они совпадали во всѣхъ точкахъ.

Полное соотвѣтствіе можно съ увѣренностью получить, когда бумага укрѣплена на стеклянной пластинкѣ и не можетъ растянуться въ водѣ. По д-ру Гауберисеру, достичь этого всего лучше можно тѣмъ, что хорошо размягченную и просушенную при помощи пропускной бумаги бумагу наклеиваютъ, посредствомъ теплаго желатина, на стеклянную пластинку соотвѣтственной величины, можно также прикрѣпить сѣрую бумагу, при помощи утюга, къ слоевой сторонѣ. На стеклянной пластинкѣ бумага остается до тѣхъ поръ, пока изображеніе не будетъ совершенно готово. Этотъ способъ представляетъ не только преимущество точного совпаденія, но также и ту выгоду, что предварительная подготовка и смазываніе бумаги смѣсью изъ гуммиарабика и красящаго вещества происходятъ гораздо равномѣрнѣе и легче. Готовое изображеніе можно или оставить на стекляной пластинкѣ и прямо обрамить, или же изображеніе снимается съ пластинки въ теплой водѣ.

Что касается вышеупомянутыхъ мѣтокъ „Passer", то онѣ состоятъ большею частью изъ 2 стеклянныхъ полосокъ, прикрѣпленныхъ гуттаперчей къ бумагѣ. Полоски эти совпадаютъ съ гранями негатива и такимъ образомъ предохраняютъ отъ перемѣщенія какъ бумагу, такъ и негативъ.

Для копированія не требуется особыхъ рамокъ, какъ при обыкновенномъ печатаніи: можно обойтись копировальными скобками.

Способъ гуммиарабиковаго печатанія упрощенъ такъ наз. гуммипигментовымъ печатаніемъ (Gummipigmentdruck), которое инженеръ Л. Штейреръ описываетъ слѣдующимъ образомъ.

Приготовляютъ смѣсь красокъ изъ равныхъ частей 40% раствора гуммиарабика и концентрированнаго раствора хромовыхъ солей. Къ этой смѣси прибавляютъ немного крахмальной муки и

соотвѣтственной краски. Приготовленную такимъ образомъ смѣсь наносятъ на стеклянную пластинку одинаковой съ негативомъ величины и даютъ ей высохнуть. Засохшую смѣсь покрываютъ коллодіемъ или негативнымъ лакомъ. Ходъ работы слѣдующій:

Копируютъ подъ негативомъ (лучше всего подъ тонкой пленкой), кладутъ на копію бумагу, предназначенную для фотографіи и раньше погруженную въ теплый растворъ желатина, прижимаютъ ихъ слегка другъ къ другу, оставляютъ въ этомъ положеніи нѣкоторое время, кладутъ тогда пластинку бумагой внизъ въ кюветку съ холодной водой и снимаютъ бумагу съ пластинки, какъ только она пропиталась водой. Затѣмъ выливаютъ первую, хромомъ окрашенную воду, наливаютъ свѣжую и кладутъ сюда копію, гдѣ даль нѣйшая копировка продолжается сама собою.

Этимъ способомъ можно получить прекрасныя копіи со всѣми оттѣнками тональности.

Въ ежегодникѣ Эдера за 1911 годъ (Eder's Jahrbuch 1911) описывается слѣдующій способъ гуммиарабиковаго печатанія по W. Fimmermann'у: Изготовляютъ прозапасъ насыщенный растворъ двухромовокислаго калія и растворъ гуммиарабика, состоящій изъ 20 гр. гуммиарабика + 30 кб. см. воды + 4—5 капель формалина Краска въ порошкѣ или трубочкѣ смѣшивается съ такимъ количествомъ раствора гуммиарабика, какое нужно для закрѣпленія краски.

На одну часть хорошо растертой смѣси гуммиарабиковой краски прибавляютъ 4—6 частей насыщеннаго раствора бихромата и наносятъ эту смѣсь посредствомъ кисти или щетки на бумагу. Послѣ просушки и копированья отпечатки проявляются слѣдующимъ способомъ: накрываютъ размягченную, втеченіе короткаго времени, въ водѣ копію, листомъ мокрой пропускной бумаги, кладутъ на нее вторую, также смягченную копію, покрываютъ также и эту копію мокрой пропускной бумагой и т. д. и погружаютъ, наконецъ, весь этотъ пакетъ между двумя стекляными пластинками въ воду; по проишествіи 1 часа изображенія, если только онѣ правильно копированы, уже проявлены; нужно только стянуть пропускную бумагу.

Для того, чтобы придать готовымъ изображеніемъ блескъ, ихъ смазываютъ 30%—нымъ растворомъ гуммиарабика, который наносится на бумагу посредствомъ щетинной кисти, или же акварельнымъ лакомъ. Гуммиарабиковые отпечатки могутъ считаться прочнѣйшими изображеніями. Рекомендуемые Kosel'емъ матеріалы и принадлежности: бумаги, кисти, краски и т. д. поставляетъ фир-

ма R. Lechner (Вѣна); препарированныя бумаги для гуммиарабиковаго печатанія также Ferd. Hrdliczka (Вѣна).

ГЛАВА IX.

Кататипія. Озотипія. Бромо-серебрянопигментное печатаніе. Askaudruck.

Новое фотограф. Общество (Steglitz) выработало слѣдующіе новые способы копированья: изобрѣтенную проф. Оствальдомъ и Гроссомъ (Лейпцигъ) „кататипію“, изобрѣтенную Мэнли (Manly) „озотипію“, „бромосеребрянопигментное печатаніе“ и „Askaudruck“ и поставляетъ всѣ необходимые для этихъ способовъ химическіе препараты, бумаги и принадлежности.

Кататипія.

Подъ кататипіями мы понимаемъ оттиски, возникающіе безъ воздѣйствія свѣта, чисто химическимъ, а именно каталитическимъ путемъ. При этомъ играютъ роль вещества, называющіяся катализаторами; эти вещества, не разлагаясь сами, однимъ своимъ присутствіемъ вызываютъ и необыкновенно ускоряютъ разложеніе другого тѣла, которое безъ ихъ присутствія происходило бы лишь очень медленно. Такими катализаторами являются напр. серебро и платина. Если заставить растворъ перекиси водорода, разлагающійся обыкновенно весьма медленно и еле замѣтно, придти въ соприкосновеніе со слѣдами серебра или платины, то происходитъ весьма быстрое разложеніе перекиси водорода. При этомъ перекись водорода разлагается на всѣхъ мѣстахъ, гдѣ имѣются серебро или платина, пропорціонально количеству металла. Этимъ свойствомъ пользуются при кататипіи, обрабатывая фотографическій негативъ или, еще лучше, негативное платиновое изображеніе растворомъ перекиси водорода. При прижиманіи куска желатинной бумаги къ сухому негативу оставшаяся неразложенной газообразная перекись водорода переходитъ въ желатинъ бумаги; если снять

опять бумагу и погрузить ее въ растворъ закиси марганца, то перекись водорода вызоветъ энергичное окисленіе, вслѣдствіе чего возникнетъ тотчасъ же коричневое или темное, позитивное марганцевое изображеніе. Это изображеніе въ состояніи, при погруженіи его въ растворы изъ органическихъ проявителей или изъ анилина, солей анилина или толуидиновъ, окислять эти вещества и производить изъ нихъ цвѣтные продукты, которые осѣдаютъ на марганцовомъ изображеніи.

Процессъ кататипіи заключается въ слѣдующемъ:

Негативъ долженъ быть изготовленъ на спеціальной бромосеребряной бумагѣ посредствомъ спеціальнаго проявителя и спеціальной фиксажной ванны; затѣмъ втираютъ въ слой бумажнаго негатива эфирный растворъ перекиси водорода, подъ названіемъ „Perisol“, кладутъ на негативъ спеціальную позитивную бумагу и оставляютъ обѣ бумаги подъ прессомъ на 2 минуты. Послѣ снятія позитивной бумаги въ ея желатинномъ слоѣ находится состоящее изъ газообразной перекиси водорода изображеніе, которое, послѣ купанія въ амміакальномъ растворѣ закиси марганца, проявляется въ желтокоричневой окраскѣ.

Съ одного негатива можно отпечатать дюжины марганцовыхъ изображеній, которыя при помощи т. наз. „виражей“ могутъ быть окрашиваемы въ черный или синій, зеленый, фіолетовой и т. д. цвѣта. Для изготовленія значительнаго количества копій нужны платинированные негативы; таковые получаются посредствомъ погруженія негативовъ на 15—20 минутъ въ платиновую виражную ванну (темп. 50—60° С); послѣ превращенія, бумажные негативы освѣтляются и подвѣшиваются для просушки. При помощи виражной ванны, а также болѣе или менѣе длительнаго втиранія перизола и короткаго или продолжительнаго копированія можно добиться полученія оттисковъ любой жесткости или мягкости.

Пигментные отпечатки получаются посредствомъ кататипіи, если втерать въ бумажный негативъ перизолъ и затѣмъ стиснуть его вмѣстѣ съ содержащей кобальтъ спеціальной пигментной бумагой. Переходящая въ желатинъ пигментной бумаги перекись водорода измѣняетъ кобальтовую соль, вслѣдствіе чего на данныхъ мѣстахъ происходитъ болѣе или менѣе сильное дубленіе желатина. Если послѣ короткаго воздѣйствія опять снять пигментную бумагу и надавить ее на бумагу для переноса, что ее можно обрабатывать какъ обыкновенную пигментную копію, т. е. проявлять теплой водой и т. д.

Озотипія.

Озотипія основана на свойствѣ насыщеннаго растворомъ озоброма влажнаго желатина, дѣлаться нерастворимымъ при соприкосновеніи съ возстановленнымъ серебромъ. Если стиснуть влажное бромо—или хлоробромосеребряное изображеніе съ озобромированной пигментной бумагой, то приходящія съ изображеніемъ въ соприкосновеніе части слоя пигментной бумаги становятся нерастворимыми.

Если желаютъ изготовить только одну копію, то поступаютъ слѣдующимъ образомъ: закаленное предварительно бромосеребряное изображеніе (или копія на газопечатной бумагѣ) размягчается въ теченіе 10 минутъ въ чистой водѣ и кладется (слоемъ вверхъ) на стеклянную пластинку; затѣмъ размягчаютъ озобромовую бумагу въ теченіе 1-ой минуты въ водѣ, затѣмъ въ теченіе 1—2 минутъ въ слабой соляной кислотѣ (6 кб. см. на 1 литръ воды), отсюда переносятъ ее, не ополаскивая, на 2—3 мин. въ разбавленный озобромовой растворъ, состоящій, главнымъ образомъ, изъ краснаго синькали, бромистаго калія и двухромовокислаго калія, пропускаютъ пигментную бумагу отъ 3-хъ до 4-хъ разъ черезъ чистую воду, кладутъ затѣмъ обѣ бумаги, быстро и не сдвигая ихъ, одну на другую и оставляютъ ихъ 15—20 минутъ лежать между пропускной бумагой. Въ теченіе этого времени красное синькали превращаетъ металлическое серебро изображенія въ желѣзоціанистое серебро, причемъ возникаетъ желтое синькали; кромѣ того, вслѣдствіе воздѣйствія бромистаго калія на желѣзоціанистое серебро образуются бромистое серебро и желтое синькали въ количествѣ, соотвѣтствующемъ первоначально существовавшему металлическому серебру. Желтое синькали разлагаетъ бихроматъ слоя, вслѣдствіе чего закаляется желатинъ пигментной бумаги. По прошествіи 15—20 минутъ бумаги переносятся въ теплую воду (темп. 40—50° С), причемъ на серебряномъ изображеніи проявляется со всѣми тонкостями пигментный отпечатокъ. Серебряное изображеніе должно быть затѣмъ устранено еще посредствомъ фиксированья или обработки ослабителемъ изъ синькали.

Если нужно изготовить нѣсколько пигментныхъ копій съ одного серебрянаго изображенія, то снимаютъ, спустя 15 мин., надавленную на серебряное изображеніе пигментную бумагу, накладываютъ ее на переносную бумагу и въ дальнѣйшемъ поступаютъ съ ней, какъ съ обыкновенной пигментной копіей. Выбѣленное серебряное изо-

браженіе, послѣ каждаго примѣненія, подвергается черненію въ органическомъ проявителѣ.

Для озотипіи поставляются пигментныя бумаги въ 12-и краскахъ.

Бромосеребряное пигментное печатаніе.

На бромосеребряной пигментной бумагѣ соединены пигментный и бромосеребряный слой. Преимущество этого соединенія передъ обыкновенной пигментной бумагой состоитъ въ его болѣе сильной чувствительности, которая равна свѣточувствительности бромосеребряныхъ бумагъ и позволяетъ, поэтому, изготовлять непосредственныя пигментныя увеличенія.

Бромосеребряная пигментная бумага экспонируется также, какъ бромосеребряная бумага, проявляется въ теченіе 57 минутъ желѣзистой щавелевокислой солью калія; затѣмъ послѣ прохожденія черезъ освѣтляющую ванну, ее купаютъ въ теченіе 2—3 мин. въ содержащемъ квасцы 4%-номъ растворѣ двухромовокислаго калія, обмываютъ до тѣхъ поръ, пока вода не станетъ совершенно ясной, притираютъ къ переносной бумагѣ и, спустя 10 — 15 мин., проявляютъ въ теплой водѣ (темп. 35—40° С.), какъ пигментный отпечатокъ. Неэкспонированное бромистое серебро удаляется посредствомъ фиксированья, металлическое серебро посредствомъ ослабленія синькали.

Возникающее вслѣдствіе проявленія металлическое серебро дѣйствовало разлагающимъ образомъ на бихроматъ и оказывало, тѣмъ самымъ, дубящее дѣйствіе на желатинъ.

Въ настоящее время бромосеребряная пигментная бумага изготовляется въ 5 краскахъ.

Askaudruck.

Въ 1909 Ioseph Kieder обнародовалъ интересный способъ копированья посредствомъ асфальта и каучука, названный имъ «Askaudruck» (печатаніе «Askau») *). Этотъ способъ даетъ «сухимъ путемъ», при употребленіи красокъ въ порошкѣ, негативныя изображенія, «мокрымъ путемъ», при употребленіи красокъ, растворенныхъ въ алкоголѣ, позитивныя изображенія, при копированіи съ негативовъ.

---

*) Askau—слово, образованное изъ начальныхъ слоговъ двухъ словъ асфальтъ и каучукъ. [*Прим. перев.*].

A. Сухой способъ.

Бумага «Askau» или смазанная имѣющимся въ продажѣ растворомъ «Askau», хорошо желатинированная бумага, стекло, слоновая кость, глазированный предметъ изъ керамики или т. п., имѣетъ слабо клейкій слой, который не опасенъ для негатива или діапозитива, но достаточно клеекъ, чтобы удержать разсыпанныя на немъ краски (въ порошкѣ). При экспозиціи слой «Askau» теряетъ, смотря по степени экспозиціи, способность воспринимать краски въ порошкѣ. Ридеръ даетъ такое объясненіе этому явленію: вслѣдствіе экспозиціи асфальтъ, находящійся въ каучукѣ, становится нерастворимымъ и выдѣляется, причемъ накопляющійся, твердый асфальтъ покрываетъ клейкій слой каучука. Копируютъ подъ очень тонкимъ, хорошо выработаннымъ діапозитивомъ съ неправильно расположенными сторонами (изготовленнымъ, напр., на стягиваемой целлоидинной бумагѣ) при помощи фотометра, т. к. изображенія совершенно не видно. Свѣточувствительность слоя менѣе сильна, чѣмъ у целлоидинной бумаги.

Послѣ копированья изображеніе выявляется: бумагу натягиваютъ, слоемъ съ внѣшней стороны, на англійскую копировальную раму (безъ стекла), затѣмъ вывертываютъ ее къ верху, насыпаютъ на слой полную чайную ложку красокъ «Askau» въ порошкѣ, смѣшанныхъ съ тонкимъ морскимъ пескомъ; при этомъ раму сильно качаютъ нѣсколько разъ до тѣхъ поръ, пока всѣ части изображенія не воспримутъ краски; избытокъ красокъ высыпается обратно въ коробку. Для полученія болѣе чистыхъ свѣтовъ и одновременнаго фиксированья картины, посыпаютъ изображеніе имѣющимся въ продажѣ освѣтляющимъ и фиксирующимъ пескомъ (Klarfixiersand и качаютъ его до тѣхъ поръ, пока всѣ избыточныя частицы красокъ не будутъ восприняты «освѣтляющимъ пескомъ». Примѣшанное къ песку, порошкообразное фиксирующее средство (смола) задерживается на поверхности изображенія. Чтобы еще болѣе предохранить копію, ее держатъ слоемъ внизъ въ теченіе, по крайней мѣрѣ, 20 мин. надъ ванной изъ небольшого количества скипидара, и затѣмъ нагрѣваютъ ее до 60 — 80° С. Вялыя изображенія поддаются теперь усиленію посредствомъ обработки тѣмъ же или же другимъ гармонирующимъ съ первымъ красящимъ пескомъ. Затѣмъ удаляютъ свободныя частицы краски пудряной кисточкой, коптятъ еще разъ скипидарнымъ масломъ, нагрѣваютъ, какъ раньше, и обдаютъ, наконецъ, все изображеніе разбавленнымъ запоновымъ лакомъ (см. стр. 220).

B. Мокрый способъ.

Копируютъ спеціальной бумагой «Askau» съ нѣжныхъ или нормальныхъ негативовъ до тѣхъ поръ, пока можно разобрать рисунокъ въ высокихъ цвѣтахъ; затѣмъ копію экспонируютъ на дневномъ освѣщеніи до тѣхъ поръ, пока сперва ясно видимые контуры не начинаютъ стираться. Изображенія проявляются съ полной силой и въ желаемой окраскѣ посредствомъ довольно концентрированнаго раствора красокъ въ обыкновенномъ спиртѣ съ примѣсью 10 — 20%-наго глицерина; это происходитъ слѣдующимъ образомъ: загибая края бумаги, дѣлаютъ изъ нея ванночку, наливаютъ туда красочный растворъ, оставляютъ для дѣйствія на $^1/_2$ мин., выливаютъ обратно остатокъ и ополаскиваютъ бумагу подъ водопроводнымъ краномъ. Изображеніе теперь готово. Нужно только еще просушить и обтереть каучуковый слой ватой, насыщенной бензиномъ.

Лучше, копировать въ теченіе слишкомъ короткаго, чѣмъ слишкомъ долгаго времени. Недокопированное изображеніе можно спасти слѣдующимъ образомъ: хорошо обмываютъ его, иногда ополаскиваютъ еще спиртомъ, высушиваютъ и экспонируютъ на нѣкоторое время (иногда даже на нѣсколько часовъ). При вторичномъ проявленіи появляются недостававшія мѣста.

ГЛАВА X.

Обрѣзываніе и наклейка изображеній.

Кто не желаетъ наклеивать своихъ изображеній, тотъ сохранитъ ихъ лучше всего, аккуратно вырѣзавъ, дюжинами или серіями, по мотивамъ, между двумя папками, на которыя натягивается широкая резиновая тесемка. При этомъ изображенія занимаютъ наименьшее пространство; если при этомъ, написать вкратцѣ на одной изъ папокъ содержаніе пакета, то можно легко обозрѣть все содержимое и быстро отыскать желаемое изображеніе. Для ненаклеенныхъ изображеній маленькаго формата имѣются еще картонныя рамки различнаго цвѣта и съ различными вырѣзами, а также альбомы.

Копіи на бумагахъ, слой которыхъ не содержитъ желатина, послѣ фиксированія и надлежащаго промыванія, поверхностно обсушиваются между листами пропускной бумаги и затѣмъ, еще въ сыромъ состояніи, обрѣзаются въ желаемомъ форматѣ и наклеиваются на картонъ. Изображенія съ незакаленнымъ желатиннымъ слоемъ требуютъ осторожнаго обращенія, такъ какъ желатинъ въ

влажномъ видѣ, большей частью, клеекъ; во всякомъ случаѣ, такія изображенія не должны помѣщаться между пропускной бумагой.

Если желаютъ избѣгнуть этихъ трудностей и достичь того результата, чтобы желатинныя копіи могли подвергаться той-же обработкѣ, какъ и изображенія съ другими, не клейкими слоями, то ихъ погружаютъ въ сухомъ или мокромъ видѣ на нѣсколько минутъ въ смѣсь изъ 2 кб. см. формалина+100 кб. см. воды или въ ванну изъ крѣпкаго алкоголя. Вслѣдствіе происходящаго при этомъ дубленія, желатинъ теряетъ свою клейкость.

Хорошая обрѣзка изображеній имѣетъ большое значеніе, такъ какъ плохой вырѣзъ портитъ лучшій снимокъ или дѣлаетъ его неинтереснымъ. Не давая особыхъ правилъ, я хочу указать лишь на основной принципъ: не слѣдуетъ брать изображеніе, безъ всякой критики, такимъ, какимъ его даетъ пластинка, а слѣдуетъ, совершенно не заботясь о сохраненіи опредѣленнаго формата, срѣзывать все, что не содѣйствуетъ хорошему впечатлѣнію. Поэтому, передъ вырѣзываніемъ, слѣдуетъ обсудить совершенно точно, въ какомъ ограниченіи изображеніе производитъ наилучшее дѣйствіе. При этомъ приносятъ пользу два картона съ вырѣзанными прямоугольниками, которые накладываются другъ на друга и взаимно передвигаются; такимъ приспособленіемъ является «Bildausschnitt sucher» (искатель вырѣза изображенія, Ica-Ges.); цѣна 1,20 мар.

Обрѣзка производится или посредствомъ стеклянаго шаблона и ножницъ, или съ помощью остраго ножа и стекляной линейки, на стекляной или цинковой пластинкѣ. Для того, чтобы копіи не разрывались при рѣзаніи ножемъ, на нихъ кладется сверху кусокъ вощеной бумаги.

Такъ какъ ножъ, при рѣзаніи на стеклѣ очень скоро тупится, то подъ копію подкладываютъ листъ бумаги. Ножъ иногда замѣняютъ такъ называемымъ триммеромъ (Trimmer) (рис. 145). Въ послѣднее время стали употреблять ножички, вродѣ перьевъ для письма, вставляемые въ ручку и, по мѣрѣ затупленія, выбрасываемые.

Рис. 145.

Однако, они мало пригодны для этой цѣли, въ то время, какъ для негативнаго и позитивнаго ретушированья они являются весьма цѣнными и незамѣнимыми пособіями. Heinzte & Blanckertz изготовляютъ для обрѣзыванія изображеній особый «бумагорѣзатель», который поставляется Ica-Ges. за 45 пфенинговъ. Разрѣзальная линейка «Victor» (Общ. Кодакъ) замѣняетъ ножъ и линейку; ею можно обрѣзывать сухія и мокрыя изображенія. Цѣна линейки длиной въ 20 см.—3,50 мар., длиной въ 30 см.—5 мар.

Если не удается вырѣзать изображенія въ влажномъ состояніи, то надо ихъ предварительно высушить. Для того, чтобы они при этомъ не искривлялись и не заворачивались, къ послѣдней промывальной водѣ подбавляютъ 40 кб. см. алкоголя и 30 кб. см. чистаго глицерина, или 20 кб. см. 20%-наго сахарнаго раствора и 20 кб. см. чистаго глицерина на литръ воды; въ этой водѣ оставляютъ копіи въ теченіе 5 минутъ и затѣмъ подвѣшиваютъ ихъ для просушки. Если изображенія не подверглись такой обработкѣ и, вслѣдствіе этого, свернулись при просушкѣ, то ихъ можно разгладить, осторожно притягивая ихъ, оборотной стороной, по краю двери, стола, или по линейкѣ. Особенная осторожность рекомендуется при целлоидинныхъ и совершенно матовыхъ, бархатистыхъ изображеніяхъ на газопечатной и бромосеребряной бумагахъ, такъ какъ слои этого рода очень легко ломаются.

Для облегченія, при точной обрѣзкѣ, на листѣ толстой бумаги рисуютъ черной краской сѣтку изъ малыхъ квадратовъ и наклеиваютъ листокъ исчерченной стороной на стекло, на которомъ производится обрѣзка.

Очень удобныя, дешевыя разрѣзальныя машины съ квадратной сѣткой и автоматическимъ прессомъ поставляютъ: машинная фабрика Guido Schneider & Co (Rochlitz) и фирма Xaver Florentz Wwe (Chemnitz). Очень практиченъ также пюпитръ для обрѣзыванія (Общ. Кодакъ).

Для вырѣзыванія изображенія въ кругообразной или овальной формѣ Unger & Hoffmann (Дрезденъ) предлагаютъ обрѣзальный циркуль (ц. 4 мар.). Talbot (Берлинъ) рекомендуетъ триммеры для овальныхъ изображеній за 3,50 мар., для круговыхъ изображеній за 6 мар. O. Spitzer (Берлинъ) поставляетъ овальные и кругообразные триммеры за 1,20 мар. для вырѣзыванія изображеній и прослоекъ, а также обрѣзальные шаблоны съ соотвѣтственными внутренними частями для глубокаго тисненія на картонахъ ручной выдѣлки.—Замѣчательно аккуратные и математически точные вырѣзы любого размѣра достигаются при помощи разрѣзальнаго аппарата «Victoria» (рис. 146), поставляемаго Haake & Albert (Франкф. н. М., ц. 45 мар.).

H. Hilsdorf (Bingen) поставляетъ разрѣзальный аппаратъ для кабинетныхъ снимковъ до 24×30 за 12 или 16 мар.

Передъ наклеиваніемъ обрѣзанныя сухія картины (за исключеніемъ неквасцованныхъ желатинныхъ копій, которыя наклеиваются въ сухомъ видѣ) погружаются въ чистую воду, обсушиваются фильтровальной бумагой и складываются другъ на друга (стороной изображенія внизъ) на чистое стекло; здѣсь онѣ смазываются клеемъ и переносятся на картонъ.

Чаще всего употребляется простой крахмальный клейстеръ, изготовляемый слѣдующимъ образомъ: смѣшиваютъ въ жестяной или эмалированной кастрюлькѣ около 10 гр. (такое количество, какое можно удержать между тремя пальцами) обыкновеннаго пшеничнаго или рисоваго крахмала или, самое лучшее, мондамина (маисовой муки) въ 100 кб. см. холодной воды до тѣхъ поръ, пока не видно болѣе твердыхъ частицъ; затѣмъ ставятъ сосудъ на небольшой огонь и, при постоянномъ помѣшиваніи, доводятъ до кипѣнія; незадолго до кипѣнія, бѣлоснѣжный крахмальный растворъ становится полупрозрачнымъ, стекловиднымъ, и образуетъ густую массу, похожую на мазь — клейстеръ. Даютъ еще нѣсколько секундъ кипятиться, затѣмъ сосудъ снимаютъ съ огня, ставятъ въ холодную воду и мѣшаютъ массу до тѣхъ поръ, пока клейстеръ не охладится (спустя нѣсколько минутъ); если бы теперь прекратить помѣшиваніе то, образовалась бы твердая, кожеобразная пленка (кора). При охлажденіи клейстеръ становится жестче, крѣпче; хорошій клейстеръ долженъ быть мягокъ, какъ масло, чтобы его можно было хорошо намазывать; если онъ слишкомъ твердъ, то его нужно разбавить горячей водой, путемъ помѣшиванія, кипяченія и т. д. Если крахмалъ былъ чистъ, а при смѣшиваніи прозраченъ, то въ клейстерѣ не будетъ комковъ; загрязненный клейстеръ или клейстеръ, въ которомъ обнаруживаются комочки, процѣживается черезъ кусокъ чистаго полотна.

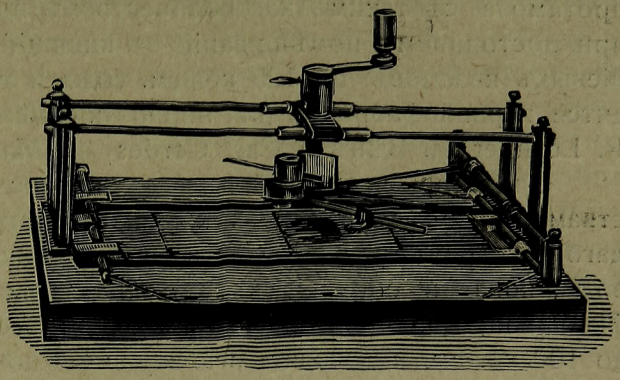


Рис. 146.

Такой клейстеръ очень непроченъ; уже спустя 5—6 часовъ онъ начинаетъ измѣняться и оказываетъ тогда вредное вліяніе на фотографическіе снимки. Не слѣдуетъ, никоимъ образомъ, употреблять кислый, непріятно пахнущій клейстеръ. Клейстеръ можно, однако, сохранить въ теченіе недѣль и даже мѣсяцевъ, если прибавить къ нему 4—5 кб. см. 2%-наго раствора тимола въ алкоголѣ.

Большую клейкость, а равно болѣе быстрое высыханіе получаютъ смѣшеніемъ $^2/_3$ клейстера съ $^1/_3$ клея или желатина; для этого или къ водѣ, поставленной для нагрѣванія, прибавляютъ прежде разбухшій въ водѣ въ теченіе $^1/_4$ часа клей или желатинъ, и по рас-

твореніи послѣдняго вливаютъ сюда растворъ крахмала; или же одновременно приготовляютъ клей и растворъ крахмала, и затѣмъ смѣшиваютъ между собою еще въ тепломъ состояніи. Такую смѣсь изъ клея и крахмала рекомендуютъ для всѣхъ плотныхъ бумагъ.

Для приготовленія клейстера весьма годенъ также протамолъ, гомогенное соединеніе рисоваго крахмала съ альбуминомъ. Этотъ очень дешевый препаратъ обладаетъ большой клеющей силой; онъ смѣшивается съ 6-ю частями воды, и клейстеръ изготовляется, затѣмъ, по вышеописанному способу; или же смѣшиваютъ 25 гр. протамола съ такимъ же количествомъ воды и льютъ эту смѣсь, при постоянномъ помѣшиваніи въ кипящій растворъ изъ 0,5 гр. каліевыхъ квасцовъ въ 125 кб. см. воды и т. д. Протамолъ производится первой фабрикой для обработки риса въ Тріестѣ (поставщики: R. Lechner въ Вѣнѣ и Carl Cordes въ Магдебургѣ, Fürstenufer 15).

Очень прочный клейстеръ съ превосходными клеющими свойствами можно изготовить также изъ декстрина: 10 гр. лучшаго бѣлаго декстрина растираютъ въ небольшихъ порціяхъ въ холодной водѣ, пока не образуется гомогенное тѣсто; затѣмъ прибавляютъ фіалковой, коричной или барвиночной эссенціи, доливаютъ водой до 100 кб. см. и доводятъ всю эту смѣсь до кипяченія. Образующійся при этомъ клейстеръ долженъ быть, по охлажденіи, совершенно бѣлымъ и походить на масло.

Изображенія съ сильнымъ зеркальнымъ глянцемъ (притертыя хлоросеребряно-желатинныя или пигментныя копіи) теряютъ свой глянецъ при наклеиваніи клейстеромъ или клеемъ, такъ какъ содержащаяся въ нихъ вода, просачивается черезъ бумагу и расширяетъ поры.

Лизегангъ выпустилъ въ продажу клейкое вещество, которое не вредитъ глянцу при наклеиваніи. Оно состоитъ изъ клея, воды и амиловаго спирта. Если воды употребляютъ столько, сколько нужно для растворенія амилъ-алкоголя (1 часть амилъ-алкоголя растворяется въ 29—30 частяхъ воды), то получается клей, не просачивающійся черезъ бумагу. Приготовленіе очень просто: лучшій, не содержащій кислоты кельнскій клей, не отвѣшивая, погружаютъ на 24 часа приблиз. въ 500 кб. см. воды. По истеченіи этого времени клей перестаетъ всасывать въ себя воду, Тогда оставшуюся воду выливаютъ въ мензурку, а клей кладутъ въ муслиновый мѣшечекъ и выжимаютъ, по возможности, впитавшуюся воду въ мензурку. Такимъ образомъ опредѣляютъ, сколько воды клей впиталъ въ себя. Послѣ этого клей растворяютъ въ теплотѣ и на каждые, содержавшіеся въ немъ 30 кб. см. воды прибавляютъ 1 кб. см. амиловаго спирта. Получается смѣсь прочная, долго сохраняющаяся.

Вполнѣ хорошія готовыя къ употребленію клеевыя вещества суть: «Wisein», «White Paste» Стаффорда, «Pasta» д-ра Гезекіеля, «Photoglykon» Тальбота и «Pasta Krone» Эпштейна.

Клеющее вещество Bayer'a (Friedr. Bayer & Co) представляетъ изъ себя тонкій порошокъ, разсѣиваемый на оборотной сторонѣ мокрыхъ изображеній и обладающій очень хорошими клеющими средствами.

Большою популярностью пользуется стеклянно-натріевый 40% растворъ (Natronwasserglaslösung). Онъ отличается клейкостью, прочностью и дешевизною; кромѣ того, онъ не вреденъ для глянцевыхъ копій, такъ какъ онъ не просачиваетъ бумаги.

Всякаго рода клей равномѣрнымъ и не толстымъ слоемъ намазывается посредствомъ широкой щетинной кисти на заднюю сторону картины, причемъ остерегаются захватить клейстеромъ лицевую сторону копіи. При этомъ изображеніе держатъ лѣвой рукой—маленькія изображенія—однимъ среднимъ пальцемъ, большія—тремя послѣдними пальцами (большой и указательный пальцы не должны приходить въ соприкосновеніе съ клейстеромъ). Не слѣдуетъ также намазывать клейстеръ слишкомъ толстымъ слоемъ, а нужно сперва основательно обтереть кисть о край чашки или т. п., въ противномъ случаѣ, при слѣдующемъ прижиманіи изображенія, клейстеръ выдавится, и картонъ и изображеніе покроются пятнами. Намазанное изображеніе поднимаютъ на остріѣ ножа за одинъ уголъ, берутъ его за этотъ уголъ, въ наивозможномъ отдаленіи отъ края, среднимъ пальцемъ лѣвой руки съ намазанной строны, а сухимъ большимъ пальцемъ—съ лицевой стороны, и берутся затѣмъ совершенно точно также за діагонально-противоположный уголъ изображенія, но только правой рукой, переворачиваютъ его такъ, что лицевая сторона оказывается теперь сверху, и опускаютъ на картонъ въ надлежащее мѣсто, причемъ кладутъ оба указательныхъ пальца на изображеніе и проводятъ ими по нему.

Если для наклейки употребляютъ картонъ, не обрѣзанный въ надлежащій форматъ и не имѣющій рамки вокругъ картины, то нужное мѣсто опредѣляютъ линейкой и масштабомъ, обозначая тонкими карандашными штрихами двѣ смежныя стороны отпечатка... Если наклеивается большое число картинъ одного формата, то дѣлаютъ слѣдующій шаблонъ (фиг. 147). На картонѣ надлежащей величины обозначаютъ вырѣзомъ уголъ картины и средины двухъ смежныхъ сторонъ. Накладывая этотъ шаблонъ на картонъ для наклейки, отмѣчаютъ положеніе картины карандашомъ сквозь прорѣзы.

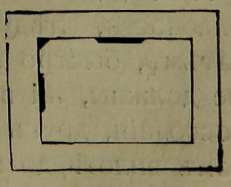


Рис. 147.

Снабженныя клеющимъ веществомъ изображенія накладывается такимъ способомъ, что сперва одинъ уголъ изображенія соприкасается съ картономъ вдоль обозначенной линіи. Уголъ придавливаютъ указательнымъ пальцемъ къ картону и опускаютъ, затѣмъ, медленно свю копію. Послѣ этого картина накрывается листомъ гладкой твердой бумаги или чистымъ картономъ и придерживается одной рукой, въ то время, какъ другой рукой проводятъ все время отъ середины къ краямъ—сперва нѣжно, а затѣмъ все сильнѣе. Послѣ снятія бумаги изображеніе должно быть и имѣть совершенно гладкій видъ. Поднимающіеся края или углы должны быть опять хорошо придавлены.

Наклейка большихъ изображеній требуетъ нѣкотораго упражненія. Если вы не рѣшаетесь опустить изображеніе на картонъ въ горизонтальномъ положеніи, то слѣдуетъ попробовать прикрѣпить картонъ къ двери въ вертикальномъ положеніи. Изображеніе берутъ, затѣмъ, за оба верхнихъ угла, прикладываютъ къ картону и придавливаютъ къ нему.

Изображенія, наклеенныя при помощи клейстера и другихъ содержащихъ воду клеющихъ веществъ въ влажномъ видѣ, обладаютъ однимъ недостаткомъ—при просыханіи картона искривляются по направленію къ лицевой сторонѣ.

Изображенія на такъ называемыхъ бумагахъ безъ слоя, напр. матовоальбуминныхъ, соленыхъ и платиновыхъ, не искривляющихся замѣтно при просушкѣ, прикрѣпляются, большей частью, къ картону или къ толстой бумагѣ только на двухъ или четырехъ углахъ. Если вы желаете получить изображенія безукоризненно плоскими, то по нимъ можно провести, съ оборотной стороны, теплымъ утюгомъ, положивъ предварительно сверху чистый листъ бумаги.

Такъ какъ картоны не всегда бываютъ безукоризненны—состоящая изъ древеснаго вещества масса содержитъ, большей частью, еще хлоръ или фиксажный натръ или т. п., иногда также окраска картона оказываетъ самое вредное дѣйствіе на изображеніе—то даже изготовленныя съ наибольшей осторожностью фотографіи могутъ въ короткій срокъ погибнуть, въ виду того, что онѣ, въ влажномъ видѣ, воспринимаютъ, при наклейкѣ посредствомъ клейстера, вредныя вещества изъ картона. Чтобы избѣжать, по возможности, этой опасности, слѣдуетъ наносить клейстеръ тонкимъ слоемъ и затѣмъ, быстро высушивать изображенія. Наклеенныя изображенія не должны, ни въ какомъ случаѣ, накладываться, въ полувлажномъ состояніи, другъ на друга, а также не должны оставаться подъ прессомъ вплоть до полной просушки. Въ этомъ случаѣ картоны, правда, не коробятся, но влажность остается слишкомъ долго въ изобра-

женіяхъ и картонахъ, что благопріятствуетъ образованію пятенъ и т. д.

Лучшей защитой противъ вреднаго вліянія картона, или испорченнаго клея, или противъ искривленія наклеенныхъ изображеній является сухой способъ наклейки. Для этого пользуются тонкими листами изъ каучука, гуттаперчи, бумаги или какой нибудь ткани, пропитанными или смазанными смолой, каучукомъ, гуттаперчей или т. п. и соединяемыми съ изображеніемъ или картонной подстилкой при помощи нагрѣванія и давленія. Пригодными для этой цѣли оказались слѣдующіе фабрикаты.

1. Листки для прокладки—для сухой наклейки готовыхъ изображеній на картонъ и бумага для сухой наклейки изображеній, которыя должны быть сдѣланы болѣе прочными и плоскими (D-r. Jul. Neubronner-Cronberg). Они превосходятъ, вслѣдствіе низкой температуры плавленія (60°C) клеющаго вещества, смоляныя бумаги (80—88°C), какъ въ отношеніи быстраго закрѣпленія, такъ и въ отношеніи прочности. Смоляныя бумаги скоро измѣняются на воздухѣ и свѣтѣ; ихъ слѣдуетъ, поэтому обрабатывать, по возможности, въ свѣжемъ видѣ; въ каучуковыхъ и восковыхъ листкахъ масса плавится не равномѣрно, клеющее вещество легко выступаетъ, при нагрѣваніи, по краямъ изображенія и загрязняетъ картоны. Листки и бумаги Neubronner'a не страдаютъ этими недостатками; они остаются годными и черезъ годъ и не требуютъ для нагрѣванія и наклейки спеціальнаго, дорогого пресса; достаточно имѣть горячій утюгъ или горячую сатинировальную машину.

Примѣненіе листковъ для прокладки: послѣ того какъ правый край достаточно широкаго листка увлажненъ бензиномъ, изображеніе задней стороной накладываютъ на листокъ такимъ образомъ, что край изображенія поднимается приблизительно на $^1/_2$ см. надъ мѣстомъ наклейки. Затѣмъ изображеніе обрѣзывается, накладывается на картонъ и прикрѣпляется сперва въ мѣстѣ наклейки путемъ давленія на него горячимъ лезвіемъ ножа.

Наконецъ, накладываютъ на него чистый листъ бумаги и медленно проводятъ по всей поверхности горячимъ утюгомъ сверху внизъ и наоборотъ. При употребленіи горячей сатинировальной машины пропускаютъ медленно изображеніе съ повернутымъ къ нагрѣтому валику слоемъ. Цѣны листковъ для прокладки и бумаги для сухой наклейки: 1 мар. за 24 листа форм. 9×12, 2 мар. за 24 листа форм. 13×18 см. Удобныя, дешевыя **горячія сатинировальныя машины** поставляетъ D-r. Neubronner въ двухъ видахъ:

«Amateur» (длина валика 18 см. ц. 13 мар.) и «Piccolo» (длина валика—18 см. ц. 20 мар., 26 см.=24 мар.)

2. Листки «Abee» (Adolf Brückan jr. въ Берлинѣ, 30 лист. форм. 9×12 или 13 лист. форм. 13×18 см.=50 пф.); сюда относится также и грѣлка «Abee» съ спиртовой топкой (для форм. 9×12=8 мар. для форм. 13×18=15 мар.) или «Идеальный аппаратъ для сухой наклейки» (до форм. 13×18 и для картоновъ до 24 см. ширины=30 мар.

3. Листки для сухой наклейки «HHB» (Hans Hilsdorf въ Бингенѣ, 25 л. форм. 9×12=35 пф., 25 л. форм. 13×18=75 пф.) и бумага для подкладки, смазанная съ одной стороны каучукомъ и предназначенная для того, чтобы сдѣлать изображенія, ненаклеиваемыя на картонъ, твердыми и плоскими. Можно также смазывать сами изображенія съ оборотной стороны посредствомъ жидкаго клея, поступающаго въ продажу въ двухъ видахъ: $^1/_8$ литра за 60 пф. и 1 мар., $^1/_4$ литра за 1,20 и 1,80 мар. Для наклейки пользуются грѣлкой «Famos» (цѣна съ газовой топкой 15 мар., съ спиртовой 18 мар.). Кромѣ того, Hilsdorf поставляетъ для большихъ предпріятій быстрые прессы для сухой наклейки отъ 36 мар. и прессы—веретена отъ 150 мар.

Ничто такъ не вредитъ хорошему впечатлѣнію фотографіи, какъ неправильный выборъ цвѣта картона. Всѣ яркіе, кричащіе тона отвлекаютъ вниманіе отъ изображенія. Поэтому слѣдуетъ остановиться на спокойныхъ, не бросающихся цвѣтахъ. Цвѣта эти могутъ совпадать съ окраской изображенія или дополнять ее. Большинству фотографовъ будетъ легче подыскать подходящую однородную, чѣмъ дополняющую окраску картона. Если вы желаете изготовить тонкіе картоны или бумаги съ каемками по краямъ, какъ у бумаги ручной выдѣлки, то слѣдуетъ слегка загнуть края и отрѣзать ихъ тупой стороной ножика или толстой веревкой.

Не слѣдуетъ скупиться на величину картона. Картина съ узкими полями кажется всегда сжатой и даетъ блѣдное впечатлѣніе. Изображенія въ высокомъ форматѣ снабжаются полями—наибольшимъ снизу, меньшимъ сверху и еще меньшими справа и слѣва. Наоборотъ, картины въ поперечномъ форматѣ требуютъ большихъ полей справа и слѣва, затѣмъ снизу и наименьшаго сверху.

Впечатлѣніе, производимое изображеніемъ часто, увеличивается отъ линій, проводимыхъ по краямъ, отъ подкладывамой бумаги, а также отъ углубленія краевъ картона.

Линіи по краямъ проводятся на разстояніи 2—3 милим. отъ изображенія и состоятъ или изъ одной линіи приблизительно въ $^3/_4$ милим. ширины или изъ трехъ или, четырехъ тонкихъ парал-

лельныхъ линій на протяженіи 2—2½ милим. Для бумаги для подкладки годится въ большинствѣ случаевъ обыкновенная, желтая писчая бумага; но можно также прибѣгнуть и къ другимъ контрастнымъ цвѣтамъ. Не рѣдко хорошее впечатлѣніе производится черной каймой, въ особенности, если окраска изображенія сильно контрастируетъ съ цвѣтомъ картона. Бумаги для подкладки должны примѣняться только въ такихъ размѣрахъ, чтобы у готоваго изображенія оставался на верху и по бокамъ край, шириной въ 1—2 милим.; внизу бумага можетъ высовываться на 5—10 милим. Широкій край, идущій кругомъ изображенія производитъ навязчивое впечатлѣніе и слишкомъ отвлекаетъ вниманіе отъ изображенія. Углубленія на краяхъ картона легко производятся на картонахъ ручной выдѣлки и на другихъ тонкихъ картонахъ при помощи очень полезнаго пособія, именно **чекана** (D. Mishol-Schier): вырѣзываютъ изъ толстой или болѣе тонкой папки кусокъ нѣсколько большій въ длину и ширину, чѣмъ подлежащее наклейкѣ изображеніе, кладутъ эту папку на гладкій столъ, накладываютъ на нее подлежащій тисненію картонъ, лицевой стороной внизъ, и проводятъ нѣсколько разъ правильно наставленный чеканъ, крѣпко надавливая по краямъ папки. Также и посредствомъ **ручного блока для тисненія «Simpel»** можно при помощи прессовальной рамы съ гранями изъ толстаго картона исполнить всевозможныя тисненія по краямъ. Блокъ для тисненія состоитъ изъ стального шарика, который бѣгаетъ въ оправѣ въ своемъ ложѣ; онъ поставляется O. Spitzer'омъ (Берлинъ) за 1,20 мар.

Очень хорошіе результаты достигаются также слѣдующимъ способомъ: изображенія наклеиваются въ невырѣзанномъ видѣ на бѣлый картонъ такой же величины или немного большій, послѣ просушки происходитъ вырѣзаніе, причемъ тогда же или впослѣдствіи края подвергаются подравниванію. Подравниваніе производится или посредствомъ косого срѣзыванія, чему служитъ желѣзная линейка E. Engelmann'а въ Дрезденѣ (цѣна съ ножомъ 5,75 мар.) или приспособленіе для косого срѣзыванія K. Gehl'я въ Фрейбургѣ въ Брейзгау, Holzmarktstr. 10, или машина для косого срѣзыванія «Universal» H. Hilsdorf'а, или посредствомъ подпиливанія прямо срѣзанныхъ краевъ, сперва при помощи обтянутой грубой стекляной бумагой линейки, а затѣмъ при помощи линейки, обтянутой тонкимъ наждаковымъ холстомъ. Снабженныя такимъ путемъ подравненными, бѣлыми краями изображенія наклеиваются, въ концѣ концовъ, на подходящіе, цвѣтные картона.

Большую безвкусицу обнаруживаютъ употребленіемъ картоновъ съ бросающимися въ глаза орнаментами или съ иными украшеніями.

Бр. Грундманнъ, въ Лейпцигѣ, изготовляютъ очень практичные альбомы съ перемѣнными страницами, а акц. общ. Fritzsche (Лейпцигъ) поставляетъ альбомы и папки, а также картоны съ рисунками для наклеиванія или всаживанія изображенія въ большомъ выборѣ.

Во избѣжаніе искривленія наклеенныхъ въ сыромъ видѣ или посредствомъ водянистаго клея изображеній, прибѣгаютъ къ двумъ способамъ. Или наклеиваютъ на картонъ съ задней стороны, и именно лишь на ту поверхность, которую занимаетъ изображеніе на другой сторонѣ, размягченную въ водѣ, обыкновенную бумагу одинаковой съ картономъ толщины, или натягиваютъ изображеніе, лицевой стороной вверхъ, въ приспособленіи, изображенномъ на рис. 148, или зажимаютъ его между двумя гвоздями, которые забиваются въ доску въ нѣсколько болѣе короткомъ разстояніи другъ отъ друга, чѣмъ составляетъ длина изображенія, и оставляютъ его тамъ вплоть до полной просушки.

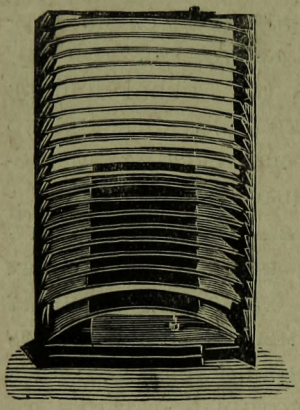


Рис. 148.

Альбуминныя и другія картины большею частью сатинируются послѣ полнаго просыханія, т. е. просушиваются или между вальцами, или между вальцемъ и полированной стальной пластинкой (въ сатинировальной машинѣ). Благодаря этому, поры бумаги закрываются и картины пріобрѣтаютъ болѣе гладкую и глянцевую поверхность.

Одновременно всѣ комочки клейстера или иныя попавшія подъ изображенія при наклейкѣ постороннія тѣла совершенно сглаживаются подъ сильнымъ давленіемъ. Если при сатинированіи положить на изображеніе кусокъ шелка, или тонкой хлопчатобумажной матеріи (shirting), или канвы, то достигаются прекрасные результаты, въ особенности, если сатинированье происходитъ два или нѣсколько разъ и, при этомъ, каждый разъ немного передвигаютъ изображеніе и матерію. Если вы желаете придать готовымъ, сухимъ изображеніямъ нѣсколько болѣе свѣжій видъ, то слѣдуетъ, послѣ ретушированья, въ случаѣ нужды, подвергнуть ихъ «вощенію», т.-е. натиранію смѣсью изъ воска, скипедарнаго масла и даммароваго лака— подъ нзваніемъ цератъ или церотинъ. Отъ этого натиранія происходитъ нѣсколько болѣе сильный глянецъ, глубины становятся немного яснѣе, блестящѣе, и изображенія лучше защищенными отъ внѣшнихъ вліяній, напр. сырости.

Цератъ наносятъ на изображеніе посредствомъ полотнянаго или фланелеваго тампона и протираютъ имъ кругообразнымъ движеніемъ по всей поверхности картины до тѣхъ поръ, пока, при разсматриваніи сбоку, не перестанутъ быть замѣтными полосы. Если полосы не исчезаютъ, то изображеніе нагрѣваютъ и, затѣмъ, полируютъ мягкой полотняной тряпкой.

Если провощенныя картины исцарапываются другъ о друга при частомъ осматриваніи, то полировкой чистымъ полотнянымъ тампономъ ихъ блескъ снова возстановляется; въ противномъ случаѣ прибѣгаютъ къ вторичному вощенію.

Вощеніе весьма рекомендуется для глянцевитыхъ и матовыхъ изображеній на целлоидинной, аристотипной, бромосеребряной, газопечатной и пигментной бумагѣ; что же касается изображеній на матовоальбуминной, соленой и платиновой бумагѣ, то ихъ не слѣдуетъ подвергать вощенію, т.-к. они теряютъ при этомъ всю свою прелесть.

Приготовленіе церата:

500 гр. **бѣлаго воска,**
18 » **смолы элеми,**
250 кб. **см. бензола,**
250 » » **лавандоваго масла,** растворяютъ въ теплой водѣ смот. по надобности терпентиновымъ масломъ.

Наивысшій глянецъ блестящихъ, не вощенныхъ бумагъ достигается посредствомъ горячаго сатинированья. Сатинировальный валикъ для любителей, нагрѣваемый лампочкой накаливанія, система Kirbis, для изображеній формъ 18 x 24 см., поставляетъ фирма Unger & Hoffman (Берлинъ Sw) за 10 мар.

Дешевые и очень цѣлесообразные станки для изображеній и карточекъ, состоящіе изъ толстой квадратной металлической доски съ находящимся по серединѣ выгнутымъ держателемъ, поставляются Herm. Straube (Дрезденъ); цѣна за дюжину для формата 13×18 см.—2,50 мар.

Фотографіи, лежащія въ сыромъ помѣщенія или висящія на сырыхъ стѣнахъ, предохраняются отъ гибели слѣдующимъ образомъ: или подвергаютъ лицевую сторону вощенію, или поливаютъ ее позитивнымъ, напр. запоновымъ лакомъ, а заднюю сторону насыщаютъ горячимъ парафиномъ, или же, еще лучше, подклеиваютъ ее особо препарированной бумагой «Bilderschutz» (D-r. Jul. Neubronner Cronberg) при помощи горячаго утюга; 1 листъ «Bilderschutz» 75×100 см. $= 1{,}50$ мар. Хорошіе позитивные лаки представляютъ: Franz Pillnay (Дрезденъ) ,D-r. Höhn и C⁰ (Дюссельдорфъ), P. Kliemer (Duisburg).

Для раздуванія лака можно употреблять дешевые пульверизаторы или, еще лучше, фиксографъ. (Deutsch-Amerikan. Films Air-Bruch C⁰ C. A. Hiekel-Leipzig-N.) цѣна 25 мар.

ГЛАВА XI.

Позитивная ретушь.

Для любителей позитивная ретушь обыкновенно ограничивается задѣлкою свѣтлыхъ и бѣлыхъ точекъ, пятенъ и полосъ, образующихся на копіи по различнымъ причинамъ: 1) находившіяся на негативѣ прозрачныя точки заретушированы были слишкомъ темно, и на копіи вышли свѣтлѣе окружающаго ихъ фона; 2) негативъ или стекло копировальной рамы не были обтерты отъ пыли передъ вкладываніемъ чувствительной бумаги; 3) во время контроля при копированіи попала пыль между бумагой и пластинкой. Возможны также неблагопріятныя химическія вліянія, напр. если изображенія просушиваются въ помѣщеніи, гдѣ работали съ фиксажинымъ натромъ; пролитый на полъ и затѣмъ засохшій фиксажный натръ подымается при хожденіи взадъ и впередъ, садится на изображеніе и производитъ пятна, или если влажныя копіи подвѣшиваются или кладутся вблизи газовой лампочки и при зажиганіи частицы съ колпачка падаютъ на слой изображенія и т. д., рѣже ошибку можно отнести къ самой бумагѣ.

На альбуминныхъ, целлоидинныхъ, хлоросеребряно-желатинныхъ бумагахъ аристотипныхъ, пигментныхъ и гуммиарабиковыхъ, ретушь производится только акварельными красками, а на одноцвѣтныхъ черныхъ картинахъ (на платиновыхъ и бромосеребряно-желатинныхъ копіяхъ), мѣломъ или тушью.

Для ретуши необходимы: кисть, краска, растворъ, гуммиарабика, бѣлокъ и препарированная бычачья желчь, съ одной стороны, и мѣлъ, растушовка, перочинный ножикъ и резинка—съ другой.

Кисть должна быть изъ куньяго волоса, не слишкомъ маленькая, съ длинными волосами и при ретушированіи имѣть острый конецъ.

Изъ красокъ можно употреблять всѣ хорошія акварельныя краски. Употребительны: ламповая сажа, индиго, персидская красная (или красная ванъ-Дика), жженная терра-дисіена и китайская тушь.

Краски не слѣдуетъ растирать непосредственно на стеклѣ или фарфорѣ, т. к. онѣ отъ этого становятся болѣе или менѣе зернистыми. Растираніе краски для устраненія зерна достигается треніемъ овлаженнымъ пальцемъ на кускѣ фарфора или стеклянной пластинкѣ, къ задней сторонѣ которой подклеена бѣлая бумага.

Для картинъ съ глянцевой поверхностью (на альбуминѣ, целлоидинѣ, хлоросеребряномъ желатинѣ и пр.) къ краскѣ прибавляютъ нѣкоторое количество гуммиарабика или сбитаго бѣлка, чтобы ретушь не выдѣлялась отъ фона. Нельзя, однако, примѣшивать ихъ къ краскѣ въ большомъ количествѣ, такъ какъ это затрудняетъ ретуширование. Примѣси надо брать столько, чтобы высохшая краска была лишь немного матовѣе, чѣмъ отпечатокъ.

Въ растворъ гуммиарабика часто прибавляютъ глицеринъ и алкоголь по рецепту:

10	частей	**гуммиарабика,**
40	»	**воды,**
1	»	**глицерина,**
5	»	**алкоголя.**

Смѣсь сохраняется въ широкогорлой, хорошо закупоренной стклянкѣ.

Для картинъ съ матовой или слабо блестящей поверхностью употребляютъ краску безъ прибавки гуммиарабика.

При гладкихъ поверхностяхъ способствуетъ лучшему накладыванію краски примѣсь препарированной бычачьей желчи (см. стр. 341). Для альбуминной бумаги очень удобно употреблять ретушевальный растворъ Копске (у д-ра Гезекіеля, въ Берлинѣ).

При ретуши на матовыхъ бумагахъ употребительны карандаши Гардтмута №№ 1, 2 и 3 или «The negro pencil» №№ 1, 2, 3, 4 и 5, рисовальный уголь, растушовки, резины, острый ножикъ (скальпель) и пемза въ тонкомъ порошкѣ.

а) Ретушь изображеній въ фотографическихъ тонахъ.

Фотографическіе тона представляются весьма разнообразными въ нѣкоторыхъ картинахъ преобладаетъ синій, въ другихъ красный, а въ иныхъ желтый и черный оттѣнки. Поэтому, каждый фотографъ долженъ изготовлять краски для ретуши самъ. При употребленіи поступаютъ слѣдующимъ образомъ: средній палецъ правой руки погружаютъ въ стаканъ съ водою и нѣсколько разъ сильно протираютъ палецъ по красной краскѣ (персидская красная, ванъ-Дика, драконовая кровь); далѣе краску намазываютъ на кусокъ фарфора, напр., бѣлый изъ подъ чайной чашки. Послѣ этого снова смачиваютъ палецъ и наносятъ такимъ же способомъ желтокоричневую краску (жженная терра-ди-сіена) рядомъ съ красной, затѣмъ дѣлаютъ то же съ индиго или Neutraltinte.

Эти три краски, отдѣльно нанесенныя на «палитру», смѣши-

ваются другъ съ другомъ въ такомъ отношеніи, чтобы получился тонъ, подходящій къ тону данной фотографіи; если въ ней преобладаетъ синій тонъ, то увеличиваютъ количество индиго; при красныхъ картинахъ берутъ больше персидской красной и т. д.

Чтобы вполнѣ подогнать краску подъ тонъ фотографіи, къ ней прибавляютъ вышеуказанный растворъ гуммиарабика или бѣлка,—если надо, то и бычачьей желчи. Все это смѣшивается кистью или пальцемъ, послѣ чего пробуютъ на фотографіи, высыхаетъ ли краска съ надлежащимъ глянцемъ. Если она оказалась слишкомъ матовой, то прибавляютъ еще раствора гумми, но, вообще, глянецъ высохшей краски долженъ нѣсколько уступать глянцу фотографіи.

По изготовленіи краски картину прикрѣпляютъ кнопками къ рисовальной доскѣ; справа копіи, на половинѣ высоты ея, помѣщаютъ листокъ бѣлой писчей бумаги, какъ подкладку для руки, а выше него листокъ сатинированной пропускной бумаги.

Никогда не слѣдуетъ работать безъ подкладки, такъ какъ рука, соприкасаясь съ картиной, оставляетъ на ней жирные слѣды, которые, если и не всегда видимы, могутъ отталкивать краску при ретушированіи.

Помѣщенная на половинѣ высоты писчая бумага, играющая роль подкладки, служитъ также для пробы тона и силы краски, причемъ на бумагу наносятъ нѣсколько мазковъ и сравниваютъ съ тономъ фотографіи.

Листокъ пропускной бумаги служитъ для регулированія сырости кисти.

Если краска слишкомъ суха, то, при короткомъ штрихѣ по бумагѣ сверху внизъ, она ложится не вполнѣ ровнымъ слоемъ; тогда конецъ кисти опускаютъ въ стаканъ съ водою и пробуютъ снова. Слишкомъ мокрая кисть даетъ внизу штриха темное пятно. Избытокъ влажности удаляютъ, нанося штрихи кистью на пропускную бумагу до полученія удовлетворительныхъ результатовъ.

Когда кисть слишкомъ сыра, то при ретуши получаются темныя кольца со свѣтлыми пятнами въ срединѣ; при сухой кисти краска ложится трудно и кажется слишкомъ темной.

Довольно трудно для начинающаго удаленіе точекъ; нерѣдко при первыхъ неудачныхъ опытахъ ретуши впадаютъ въ уныніе. Здѣсь можно дать только одинъ совѣтъ: въ первый разъ не работать слишкомъ долго, чтобы не замучить себя напрасно; только при третьей и четвертой попыткахъ можно ожидать желаемыхъ результатовъ. Терпѣніе при этомъ играетъ, конечно, главную роль.

Точное соблюденіе слѣдующихъ условій ускоряетъ достиженіе успѣховъ. Свѣтъ при работѣ долженъ падать слѣва,—всего лучше

сверху лѣваго плеча; для смягченія и болѣе равномѣрнаго освѣщенія на окнѣ, до высоты головы, укрѣпляютъ бѣлую папиросную бумагу. Кисть должна обладать нормальной влажностью; кисть держатъ, какъ карандашъ, не слишкомъ вертикально и краску берутъ нѣсколько свѣтлѣе, чѣмъ, казалось бы, нужно. Нельзя работать скоро и на «авось», но сначала медленно приближаютъ кисть къ пятну на разстояніе 1 мм., выдерживаютъ одну секунду и совершенно легко касаются концомъ кисти ретушируемой точки, наблюдая при этомъ, чтобы конецъ кисти не сгибался.

Очень часто допускается слѣдующая ошибка: пробуютъ удалить болѣе значительную точку или пятно тѣмъ, что дѣлаютъ кистью круги вокругъ. Это всегда оканчивается неудачей. Кисть должна вплотную прилегать къ точкѣ или слѣдуетъ работать короткимъ штрихомъ. Далѣе, очень важно, чтобы на первый разъ краска не была очень темной. Лучше данное мѣсто пройти болѣе свѣтлой краской нѣсколько разъ. Только при этомъ условіи можно достичь незамѣтной задѣлки погрѣшностей.

Резюмируя сказанное, приходимъ къ правилу: кисть, по возможности, должна быть не слишкомъ мокрой, краска—свѣтлѣе и обработка одного и того же мѣста—производиться нѣсколько разъ.

Послѣднее требованіе должно быть ограничено тѣмъ, что подрядъ накладывать краску (въ особенности на желатинныя изображенія) можно только въ крайнемъ случаѣ два раза: передъ повтореніемъ необходимо дать ретушируемому мѣсту высохнуть.

Послѣднее требованіе должно быть ограничено тѣмъ, что безъ промежутка ретушируютъ одно и то же пятно одинъ, много два раза, иначе краска смывается и получается первоначальный тонъ. Въ особенности это важно при желатинныхъ бумагахъ, такъ какъ желатинъ отъ влажности сильно разбухаетъ. Обработка кистью разбухшаго желатина даетъ расплывчатыя пятна. Поэтому, слѣдуетъ, послѣ каждой ретушировки, дать желатину опять улечься.

Вообще надо принять за правило, что ретушь должна быть, по возможности, сухой и повторяться, въ случаѣ надобности, нѣсколько разъ.

Очень большія пятна удаляются зачастую только съ большимъ трудомъ, особенно, если бумага обладаетъ высокимъ глянцемъ и не принимаетъ краски. Въ этомъ случаѣ надо подготовить копію, протеревъ ее до полученія матовой поверхности нѣсколькими каплями глицерина посредствомъ шерстянаго тампона, послѣ чего возстановляютъ прежній глянецъ съ помощью такого же чистаго тампона. На обработаномъ такимъ образомъ слоѣ работать уже легко, особенно, если краска содержитъ препарированную бычачью желчь. При

альбуминныхъ изображеніяхъ можно еще значительно упростать весь процессъ, облизывая копіи до тѣхъ поръ, пока онѣ принимаютъ слюну.

Когда картины предназначены для горячаго сатинированія, то ретуширная краска не должна содержать гуммиарабика, сильно темнѣющаго подъ вліяніемъ тепла. Вмѣсто гуммиарабика при этомъ употребляютъ бѣлокъ, тщательно сбитый въ пѣну, отстоявшійся въ теченіе 24 часовъ, осторожно слитый съ пѣны и разжиженный нѣсколькими каплями амміака.

b) Ретушь одноцвѣтныхъ черныхъ картинъ.

(Напр., копіи на бромосеребряно-желатинныхъ и платиновыхъ бумагахъ).

Платиновыя копіи почти исключительно, бромосеребряно-желатинныя и газопечатныя изображенія постоянно, а матовыя изображенія иногда ретушируются китайской тушью, а большей частью мѣломъ.

1. При ретуши тушью сначала пробуютъ тонъ краски, достаточно ли онъ подходитъ къ тону изображенія. Въ большинствѣ случаевъ китайская тушь представляется слишкомъ коричневой, и потому къ ней прибавляютъ сѣрой Пайна или индиго, или Neitraltinte. Къ краскѣ не прибавляютъ ни гумми, ни бычачьей желчи, а разводятъ только водою.

Техника ретуши.

Краску берутъ сильно разбавленную и въ большомъ количествѣ, потому что иначе каждая ретушируемая точка становится замѣтной. При покрываніи краской большихъ поверхностей краска должна содержать столько воды, чтобы при нанесеніи на бѣлую бумагу получался лишь очень слабый тонъ. Болѣе сильные тона получаются при повторительномъ наведеніи жидкой краски. Послѣ каждаго окрашиванія слой долженъ быть высушенъ передъ нанесеніемъ новой краски. Большія поверхности обрабатываются соотвѣтственно большими кистями (Uerwaschpinsel).

Для очищенія отдѣльныхъ мѣстъ или цѣлыхъ поверхностей пользуются не очень жесткой резиной, съ помощью которой окрашенный или запачканный фонъ очищается до чистаго бѣлаго.

Темныя точки и пятна безъ труда удаляются остріемъ остраго перочиннаго ножа; слишкомъ темно ретушированныя мѣста можно также освѣтлить послѣ просушки, проводя по нимъ легко перочиннымъ ножомъ.

2. При мѣловомъ способѣ размельчаютъ небольшое количество

мѣлового соуса на обтянутой тканью папкѣ и тщательно смѣшиваютъ его съ тонко измельченнымъ рисовальнымъ углемъ. Если нужно покрыть общимъ тономъ цѣлую поверхность (фонъ), то мягкій тампонъ изъ сухой кожи погружаютъ въ мѣловую смѣсь и, попробовавъ тонъ на любомъ кускѣ картона, осторожно наводятъ ее на картину при кругообразномъ движеніи тампона и, по возможности, безъ нажиманія. Малыя поверхности обработываются кожаной растушовкой. Для этого послѣднюю погружаютъ въ картонную палитру съ мѣловою смѣсью и, стряхнувъ избытокъ порошка, нѣжно протираютъ ею по слою. Если натираніе производится слишкомъ сильно, то поверхность принимаетъ непріятный глянецъ и образуются пятна, удаляемыя съ большимъ трудомъ. Слишкомъ темный и неравномѣрный тонъ можетъ освѣтляться и разравниваться чистымъ концомъ кожаной растушовки или кожанымъ лоскуткомъ.

Когда требуется покрыть поверхность очень плотно, то тампонъ является уже неудовлетворительнымъ, такъ какъ желатинъ воспринимаетъ мѣлъ при натираніи лишь до извѣстной степени. Въ этомъ случаѣ прибѣгаютъ къ употребленію мѣлового карандаша № 1, покрывая надлежащія мѣста штрихами, и затѣмъ обработываютъ тампономъ, получая любую степень силы. Другіе вышеуказанные карандаши (см. стр. 385) служатъ для штриховки темныхъ мѣстъ и для удаленія пятенъ.

При мѣловомъ способѣ ретушировки имѣющіяся въ слоѣ с в ѣ т л ы я точки или пятна остаются до конца; только послѣ того, какъ при помощи кожанаго тампона, растушовки и мѣла достигнуты нужные тона, свѣтлыя пятна удаляются карандашомъ.

Разнаго рода нечистоты, причиняемыя мѣломъ (между прочимъ, переходъ контуровъ изображенія), очень легко удаляются мягкой резинкой или катышкомъ хлѣба. Можно также прибѣгать къ помощи перочиннаго ножа или очень острой резинки, чѣмъ наивысшіе свѣта сохраняются въ полной чистотѣ. Слѣдуетъ избѣгать употребленія бѣлаго мѣла для подчеркиванія свѣтовъ, т. к. это производитъ искусственное впечатлѣніе; кромѣ того, позже, когда окраска бумаги подъ вліяніемъ свѣта замѣтно измѣняется, почти неизмѣняющійся цвѣтъ бѣлаго мѣла контрастируетъ съ ней замѣтнымъ и непріятнымъ образомъ.

Для предохраненія мѣловой ретуши готовыя изображенія фиксируютъ посредствомъ лака, состоящаго изъ алкогольнаго раствора бѣлаго шеллака. Онъ равномѣрно распредѣляется по всей картинѣ посредствомъ пульверизатора. (См. стр. 384 «фиксографъ»).

Еще лучше запоновый лакъ, особенно подходящій для фиксированія рисунковъ карандашомъ; онъ не оставляетъ послѣ себя ни малѣйшаго глянца.

Примѣчаніе. При всякомъ родѣ ретуши,—какъ негативной, такъ и позитивной,—нельзя смотрѣть на картину слишкомъ близко, но слѣдуетъ работать на извѣстномъ разстояніи отъ нея: иначе можно ретушировать много ненужнаго и не замѣтить неровностей при покрываніи большихъ поверхностей.

Кисти не слѣдуетъ ни облизывать, т. к. это не аппетитно, а иногда и вредно, ни высушивать безъ предварительнаго обмыванія, когда онѣ наполнены краской, ни оставлять въ стаканѣ съ водой, т. к. въ первомъ случаѣ кисть становится ломкой, а во второмъ остріе ея изгибается такъ сильно, что оно не можетъ само выпрямиться. Кисть слѣдуетъ тогда опустить въ густой растворъ гуммиарабика, разгладить ея волоски пальцами, пока они опять не вытянутся въ тонкое, прямое остріе, дать просохнуть и, затѣмъ, осторожно размягчить водой и вымыть.

При всякомъ перерывѣ работы кисть тщательно промываютъ, для чего имѣютъ всегда наготовѣ стаканъ чистой воды.

Ретушивальные футляры для любителей поставляетъ фирма O. Küllenberg въ Эссенѣ.

Въ химиграфическихъ заведеніяхъ и заведеніяхъ для увеличенія изображеній при покрываніи или окрашиваніи большихъ поверхностей, а также для тончайшей ретушовки пользуются очень широко так. наз. «**приборами для рисованія съ воздошной тягой**». При этомъ въ «кисти съ воздушной тягой», имѣющей видъ пистолета, жидкая краска разсѣивается тонкимъ слоемъ изъ совершенно узкаго, регулирующагося отверстія, какъ изъ пульверизатора, по обработываемой поверхности посредствомъ сжатаго воздуха или углекислоты: саму кисть держатъ, какъ вставочку, и проводятъ ею вблизи изображенія. Американская «Airbrugh» была первымъ приборомъ, годнымъ для ретушированья; позже G. Wagner (Ганноверъ) началъ поставлять сходный аппаратъ, и въ настоящее время имѣется нѣсколько такихъ приспособленій, напр. «Grube» (Alex. Grube, Лейпцигъ, Falstr. 4), пульверизаторъ «Ideal» (ц. 35 мар.; Ioh. Weinlich. Берлинъ, Camphausenstr. 32), Hiekel I (60 мар.), и Hiekel II (55 мар.).—Hiekel, Лейпцигъ N, «Ayrostyle» (A. Krantzberger & C°.—Holzhausen 13, близъ Лейпцига) и air-brushes Wold (Societe Franco — Americaine — Парижъ, 43, avenue de la République).

Легчайшимъ, быстрѣйшимъ и лучшимъ способомъ ретушированья изображеній болѣе крупныхъ размѣровъ является ретушированье посредствомъ **красокъ «Assur»** (химич. фабрики бывш. E. Schering въ Шарлоттенбургѣ). Этотъ способъ годится для изображеній на матовыхъ и полуглянцевитыхъ целлоидинныхъ, аристотипныхъ, бромосеребряныхъ, газопечатныхъ и пигментныхъ бумагахъ; этотъ

способъ, напротивъ, непригоденъ для изображеній на бумагахъ съ большимъ глянцемъ. Онъ почти не превзойдимъ по своей простотѣ; даже любитель, не обладающій большимъ опытомъ, достигаетъ хорошихъ результатовъ послѣ нѣсколькихъ опытовъ. Имѣется возможность, съ удивительной скоростью равномѣрно загрунтовывать и приготовлять въ постепенныхъ тонахъ большія поверхности, не пользуясь при этомъ кистью, а лишь полотняной тряпочкой; маленькія поверхности обрабатываются бумажными растушевками. Благодаря совершенно лишенному зеренъ и прозрачному слою краски, ретушь совершенно не бросается въ глаза. Намазанная краска просыхаетъ въ теченіе нѣсколькихъ секундъ. Перейденные контуры очищаются мягкой резинкой, а краевые свѣта вводятся при помощи болѣе твердой резинки. При помощи красокъ «Assur» можно превращать даже совершенно негодныя, вялыя или жесткія увеличенія въ безукоризненно гармоническія, сильныя изображенія. Если ретушированье не удалось, то ретушь можетъ быть, во всякое время снова удалена посредствомъ скипидарнаго масла и кусочка ваты, безъ всякаго вреда для изображенія. Рабочій ящикъ съ 12-ю трубками различныхъ красокъ и со всѣми принадлежностями стоитъ 9,50 мар.; ящикъ съ 6 трубками красокъ стоитъ 5 мар. Почти одинаковымъ образомъ примѣняются **лазурныя краски NPG** (Нов. Фотогр. Общество въ Штеглицѣ); цѣна ящика съ 12 стекляными трубками различныхъ красокъ и принадлежностями—8 мар.

Для окрашиванія фотографій можно рекомендовать **краски «Assur»** (E. Schering), **лазурныя краски NPG** (см. выше), **акварельныя краски** (D-r. E. Jacobsen въ Шарлоттенбургѣ), **глянцевитыя лазурныя краски** (H. Schmincke & C⁰ въ Дюссельдорфѣ), **бѣлковыя лазурн. краски и бѣлк. аквар. краски** (Günther Wagner въ Ганноверѣ), краски «Heureka» (H. Sann въ Дрезденѣ), «Brillant Photographiefarben» (G. Keilitz; поставщики: F. Kühn въ Берлинѣ и R. Lechner въ Вѣнѣ) и, наконецъ, прозрачныя лаковыя краски (для изображеній на стеклѣ, D-r. Schöufeldt & C⁰ въ Дюссельдорфѣ). Новыя **анилиновыя краски** только что названной фирмы удерживаются, безъ примѣненія средствъ для рисованія или для грунтовки, на блестящемъ слоѣ, на всасывающемъ грунтѣ и на стекляныхъ пластинкахъ; этими красками можно рисовать, какъ акварельными.

Слѣдуетъ также обратить вниманіе нашихъ читателей на «**Aquolin**» D-r. E. Jacobsen'a, который можно смѣшивать со всѣми водяными красками и благодаря которому смѣшанныя съ нимъ краски удерживаются на любомъ грунтѣ. На фотографіяхъ, на которыя нанесенъ разбавленный акволинъ, можно рисовать также легко какъ на акварельной бумагѣ. Цѣна бутылки 1,20 мар.

ЧАСТЬ ШЕСТАЯ.

Діапозитивы, дубликаты негативовъ, увеличенія.

ГЛАВА I.

Діапозитивы. Сорта пластинокъ, имѣющіеся въ продажѣ.

Подъ словомъ «діапозитивъ» подразумѣваютъ позитивное изображеніе на прозрачномъ подслоѣ (стекло, целлулоидъ и т. п.). Діапозитывы изготовляются:

1) Въ видѣ промежуточной ступени для изготовленія увеличенныхъ или уменьшенныхъ негативовъ.

Въ этомъ случаѣ діапозитивъ изготовляется или контактомъ съ оригинальнымъ негативомъ въ копировальной рамѣ, послѣ чего изготовляютъ увеличенный или уменьшенный второй негативъ, или сначала получаютъ съ оригинальнаго негатива увеличенный діапозитивъ въ камерѣ (рис. 149 и 150) и другой негативъ воспроизводятъ контактомъ.

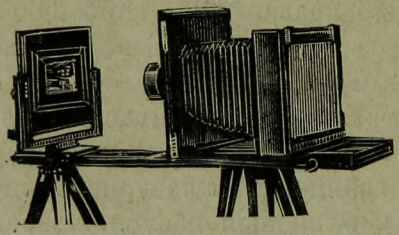


Рис. 149.

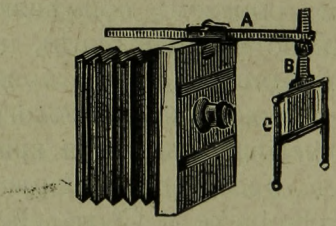


Рис. 150.

2) Для оконныхъ изображеній и проекціонныхъ цѣлей.

Если діапозитивы служатъ въ видѣ оконныхъ изображеній или для изображенія негативовъ равной величины, то можно пользоваться обыкновенными бромосеребряными пластинками. Изображеніе при этомъ получается большею частью въ черномъ или сѣромъ тонахъ.

Если нужны цвѣтные діапозитивы (напримѣръ, въ фотографическомъ тонѣ) или, если требуется, чтобы картина обладала очень тонкимъ зерномъ и очень прозрачными свѣтами, то діапозитивы приготовляютъ на пластинкахъ хлоросеребряножелатинныхъ, хлоробромосеребряножелатинныхъ или коллодіонныхъ, а также пигментнымъ способомъ. При послѣдующемъ, сильномъ увеличеніи или при проекціи, бромосеребряныя желатинныя пластинки обнаруживаютъ

слишкомъ грубое зерно и не даютъ той ясности свѣтовъ, какъ хлоросеребряныя пластинки или пигментные діапозитивы.

Для изготовленія діапозитивовъ контактомъ со стеклянныхъ негативовъ той же величины, края негатива рекомендуется оклеивать полосками бумаги (если копируютъ не въ американскихъ рамахъ); иначе на діапотизивѣ получаются черные края.

Когда стекляный негативъ копируется въ контактѣ съ чувствительной стекляной пластинкой въ копировальной рамѣ, то сзади пластинки нужно вложить, по возможности, больше слоевъ бумаги, чтобы стекла при сильномъ нажиманіи не лопнули. Первый слой состоитъ изъ черной бумаги или чернаго сукна. Если стекла такъ неровны, что даже при сильномъ нажатіи не получается плотнаго контакта слоевъ, то обѣ пластинки помѣщаются въ кассету (негативъ стекляной стороной къ кассетной задвижкѣ), аппаратъ направляютъ къ небу такъ, чтобы матовое стекло было освѣщено равномѣрно, ввинчиваютъ объективъ съ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ, діафрагмируютъ его приблизительно до f/30, растягиваютъ возможно больше мѣхъ, закрываютъ объективъ, вкладываютъ кассету, открываютъ задвижку и экспонируютъ бромосеребряныя пластинки отъ нѣсколькихъ секундъ до минуты, а хлоробромосеребряныя соотвѣтственно долѣе. Наведеніе на фокусъ не имѣетъ здѣсь мѣста. Цѣль употребленія въ данномъ случаѣ камеры—достичь равномѣрной рѣзкости даже при очень неровныхъ (волнистыхъ) стеклахъ. Еще проще экспонировать черезъ трубу, внутри зачерненную, которая устраивается, по крайней мѣрѣ, въ 3—4 раза длиннѣе большей стороны негатива. Проекціонные діапозитивы съ негативовъ болѣе крупнаго размѣра изготовляются проще и скорѣе всего при помощи **уменьшительнаго аппарата при дневномъ свѣтѣ** (Aug. Horn въ Висбаденѣ). Цѣна для уменьшенія съ 9×12 на $8^1/_2 \times 8^1/_2$ или $8^1/_2 \times 10$ см. =15 мар., для уменьшенія съ 13×18 см. на вышеуказанные размѣры=20 мар.

Проявленіе діапозитивовъ на бромосеребряножелатинныхъ пластинкахъ отличается отъ проявленія въ обычномъ негативномъ процессѣ лишь тѣмъ, что къ проявителю прибавляется большее количество бромистаго калія для полученія чистыхъ свѣтовъ.

Экспозиція проявляемыхъ хлоробромосеребряныхъ пластинокъ при нормальномъ негативѣ и при хорошемъ разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ ограничивается 3—8 секундами; при яркомъ свѣтѣ—1 секундой и менѣе; при газовомъ свѣтѣ (Fledermausbrenner) — 3—5 минутами, на разстояніи отъ горѣлки въ 50 см.; удобнѣе всего экспозиція при свѣтѣ листка магнія, длиной въ 2 см. Отъ экспозиціи зависитъ тонъ изображенія (сравн. стр. 331); чѣмъ дольше длится вы-

ставка, тѣмъ теплѣе получается тонъ. Соотвѣтственно окраскѣ и силѣ негатива, такъ же, какъ и по роду употребляемаго источника свѣта, измѣняется и тонъ діапозитива. Самые теплые и блестящіе тона получаются при долгой экспозиціи и медленномъ проявленіи слабыми проявителями.

Для проявленія хлоробромосеребряныхъ пластинокъ годится всякій годный для негативовъ проявитель, если только его разбавить равнымъ объемомъ воды и прибавить къ нему немного бромистаго калія.

Чисто хлоросеребряныя пластинки требуютъ очень слабыхъ проявителей. Kosel очень рекомендуетъ указанный на стр. 185 способъ проявленія Іоановича, при которомъ можно экспонировать только въ теченіе $^2/_3$ того времени, которое обыкновенно нужно для экспозиціи. Въ теченіе одной минуты можно проявить 24 діапозитива. Рецептъ слѣдующій:

. 320 кб. см. **воды.**	II. 400 кб. см. **дист. воды.**	Этотъ растворъ долженъ быть обновленъ послѣ обработки имъ 8—10 пластинокъ.
1,5 гр. **метола.**	40 гр. **поташа.**	
32 гр. **сѣрн.-кисл. натр.**	30 кб. см. **ацетона,**	
1,5 гр. **гидрохинона.**		

Пластинки погружаютъ сперва на $^1/_2$ мин. въ растворъ I, затѣмъ, не ополаскивая, въ растворъ II, также на $^1/_2$ мин.; послѣ этого быстро промываютъ и фиксируютъ въ кислой ваннѣ.

Прекрасные результаты даютъ фабрикаты Акц. Общ. для произодства анилина (Берлинъ; безореольныя, такъ наз. «Isolar-Diapositivplatten»), а также фабрикаты слѣдующихъ фирмъ: J. Hauff & Co.-Feuerbach. Ferd. Hrdliczka-Wien, R. Jahr-Dresden, L. Langebartes-Charlottenburg, Langer & Co.-Wien, Ernst Lomberg-Langenberg, Matter-Mannheim, Perutz-München, Joh. Sachs & Co.-Berlin S. W., Dr. Schleussner-Frankfurt a. M., Dr. Steinschneider-Berlin, Talbot-Berlin, Unger & Hoffmann-Dresden, Weisbrod-Frankfurt a. M., Fr. Wilde-Gorlitz, Guilleminot, Boespflug & Cie.-Paris, Lumiere-Lyon, R. W. Thomas & Co. 10, Pall Mall, London S. W. и Wellington & Ward-Elstree, Herts.

Perutz, Wilde и Langer изготовляютъ также и непосредственно копирующія хлоросеребряныя пластинки (безъ проявленія), а H. Sann (Дрезденъ) такіе-же діапозитивные целлулоидные листки.

Различіе фабрикатовъ заставляетъ прилагать къ діапозитивнымъ пластинкамъ точныя указанія къ ихъ употребленію.

Если пластинки послѣ проявленія обладаютъ не вполнѣ чистыми свѣтами, то ихъ просвѣтляютъ или разбавленнымъ ослабителемъ изъ

синькали или 1% растворомъ іодистаго калія, къ которому прибавляютъ тинктуры іода настолько, чтобы жидкость казалась темно-желтой. Въ растворъ погружаютъ діапозитивы и оставляютъ тамъ, пока они не примутъ легкой зеленоватой окраски, послѣ чего ихъ споласкиваютъ и обрабатываютъ слабымъ фиксажемъ.

Некрасивая окраска діапозитивовъ можетъ быть исправлена путемъ обработки въ виражъ-фиксажной ваннѣ или посредствомъ бѣленія и вторичнаго проявленія (стр. 322). Превращеніе окраски въ синюю, коричневую или зеленую происходитъ, согласно рецепту Anilin-Ges. (Берлинъ), слѣдующимъ образомъ:

I. 100 кб. см. **дист. воды**+1 гр. краснаго синькали.
II. 100 кб. см. **дист. воды**+1 гр. **зеленаго соленокислаго желѣзистаго амміака.**
III. 100 кб. см. **дист. воды**+1 гр. **азотнокислаго урана.**
IV. **Крѣпкая уксусная кислота.**
V. 100 кб. см. **дист. воды**+10 кб. см. **щавелевой кислоты.**

Для полученія синихъ тоновъ пластинки купаютъ въ смѣси изъ равныхъ частей I и II.

Коричневые тона съ красноватымъ отливомъ достигаются посредствомъ купанія пластинокъ въ 50 кб. см. I+50 кб. см. III+10 кб. см. IV, коричневые тона съ желтоватымъ отливомъ посредствомъ купанія пластинокъ въ кб. см. съ I+50 кб. см. III+кб. см. V.

Сочный зеленый тонъ получается при послѣдовательномъ примѣненіи ваннъ для синяго и коричневаго оттѣнковъ.

Чрезвычайно мелкозернистые діапозитивы великолѣпнаго синяго или фіолетоваго цвѣта получаются слѣдующимъ образомъ: пластинки сперва фиксируются, основательно промываются и, затѣмъ, проявляются при яркомъ дневномъ освѣщеніи. Для этой цѣли Dr. Lüppo-Cramer рекомендуетъ: 2 гр. **метола**+10 гр. **лимонной кислоты**+100 кб. см. **воды**+0,5 кб. см. **раствора хлористаго натрія** 1:10; къ этому составу въ моментъ употребленія приливаютъ 1/10 объема **раствора азотнокислаго серебра** (1:10 дист. воды). Послѣ проявленія слѣдуетъ еще разъ фиксировать и, затѣмъ, промыть.

Черные діапозитивы на хлоробромосеребряныхъ пластинкахъ окрашиваются посредствомъ діахромовыхъ растворовъ д-ра Traube въ синій, зеленый, глинистокрасный, коричневый, синефіолетовый или краснофіолетовый цвѣта. Это происходитъ вслѣдствіе превращенія металлическаго серебра слоя въ іодистое серебро и послѣдующаго окрашиванія іодистаго серебра. Діапозитивы купаютъ сперва въ діахромовомъ бѣлильномъ растворѣ до тѣхъ поръ, пока изображеніе не побѣлѣетъ совершенно—въ теченіе 5—10 минутъ, промываютъ въ теченіе нѣсколько минутъ до тѣхъ

поръ, пока вода остается ясной и кладутъ пластинки въ діахромовый красящій растворъ; послѣ того, какъ со стороны стекла, на изображеніи не видно болѣе бѣлыхъ мѣстъ, его обмываютъ чистой водой, къ которой прибавлено немного уксусной кислоты вплоть до полнаго очищенія свѣтовъ. Тогда пластинки выставляются на просушку (или кладутъ подъ водой приспособленный къ снимку листъ бумаги, вынимаютъ изображеніе вмѣстѣ съ бумагой, избѣгая при этомъ пузырьковъ воздуха, придавливаютъ ихъ другъ къ другу и выставляютъ на просушку). Всѣ нужные для діахромированія матеріалы поставляются фабрикой сухихъ пластинокъ Perutz (Мюнхенъ).

Хлоросеребряныя пластинки и пленки безъ проявленія обрабатываются такъ же, какъ хлоросеребряножелатинныя бумаги для прямого копированія (стр. 278 сл.), т. е. выдерживаются на дневномъ свѣтѣ до тѣхъ поръ, пока изображеніе не выработается во всѣхъ деталяхъ и не будетъ казаться темнѣе, чѣмъ должно быть въ окончательномъ видѣ. Опредѣленіе окончанія копированія производится частымъ открываніемъ рамки и разсматриваніемъ задней стороны пластинки; послѣ полнаго откопированія слѣдуютъ или отдѣльныя фиксированіе и вирированіе, или крашеніе въ виражъ-фиксажѣ.

Промываніе послѣ фиксированія ведется такъ же тщательно, какъ и въ негативномъ процессѣ.

Очень просто изготовляются діапозитивы при помощи целлоидинной бумаги съ отдѣляющимся слоемъ, поставляемой Arndt & Löwengard, Langenbartels и Schütze & Noack (Гамбургъ), или при помощи бромосеребряной бумаги съ отдѣляющимся слоемъ, поставляемой Нов. Фот. Общ., д-ромъ Hesekiel'емъ и Uereinigte Fabriken photogr. Papiere (Дрезденъ). Эти бумаги годятся также для переноса изображеній на фарфоръ, дерево, металлъ и т. д.

Діапозитивы съ діапозитивовъ получаются при помощи способа копированья, выработаннаго Höchster Farbwerke (бывш. Meister Lucius & Brüning) и извѣстнаго подъ названіемъ «**пинатипіи**». Этотъ способъ состоитъ въ томъ, что частью закаленные, частью незакаленные желатинные слои подвергаются обработкѣ посредствомъ растворенныхъ красящихъ веществъ, причемъ они окрашиваются въ незакаленныхъ мѣстахъ очень сильно, въ закаленныхъ же лишь слабо или вовсе не окрашиваются. Для этой цѣли употребляютъ или уже залитыя желатиномъ стекляныя пластинки (напр. непроявленныя, непригодныя для съемокъ сухія пластинки, которыя фиксируются, промываются и сушатся) или приготовленныя самостоятельно слѣдующимъ образомъ: натираютъ чистыя стекляныя пластинки растворомъ каліеваго воднаго стекла 1:200 воды, поливаютъ

ихъ послѣ умѣреннаго нагрѣванія теплымъ растворомъ изъ 2—4 гр. **жесткаго свѣтопечатнаго** (или **эмульсіоннаго**) **желатина** + 100 кб. см. **воды** + кб. см. **алкоголя** (изъ этого раствора нужно приблизительно $4^1/_2$ кб. см. на пластинку форм. 9×12 и 10 кб. см. на пластинку форм. 13×18 см.), даютъ остыть на нивелированной большой холодной стекляной пластинкѣ и ставятъ, спустя 5 — 10 минутъ, препарированныя пластинки въ свободное отъ пыли, не особенно теплое мѣсто для просушки. Желатинированныя пластинки купаютъ при разсѣяномъ дневномъ свѣтѣ въ теченіе 2 — 3 мин. въ 2%-номъ растворѣ двухромовокислаго аммонія, даютъ просохнуть въ темнотѣ, копируютъ подъ діапозитивомъ до тѣхъ поръ, пока всѣ детали изображенія нестанутъ видны и смываютъ всю неразложившуюся двухромовокислую соль; весь этотъ процессъ ускоряютъ посредствомъ купанья въ разбавленномъ кисломъ сѣрнистокисломъ щелокѣ и послѣдующаго короткаго обмыванья. Затѣмъ пластинки кладутся въ влажномъ или высушенномъ видѣ въ $^1/_2$—1%-ный водный растворъ «пинатипнаго» красящаго вещества (коричневый, зеленый, темносиній или т. п.), гдѣ происходитъ окраска неосвѣщенныхъ мѣстъ изображенія. Чѣмъ дольше пластинки остаются въ ваннѣ, тѣмъ сильнѣе онѣ окрашиваются: если при этомъ возникаютъ изображенія съ нечистыми свѣтами, то изображеніе было недокопировано — если возникаютъ жесткія изображенія безъ деталей, то было копировано слишкомъ долго. Послѣ окрашиванія происходитъ обмываніе до тѣхъ поръ, пока стекающая вода не станетъ безцвѣтной, или же пластинки перекладываются изъ красящаго раствора прямо въ фиксажную ванную, состоящую изъ 2 гр. **сѣрнистой мѣди** + 100 кб. см. **дист. воды** и имѣющую задачей, сдѣлать краски свѣтоупорными. Спустя 3 — 5 мин. быстро ополаскиваютъ и просушиваютъ. При фиксированіи тона замѣтно мѣняются. Пинатипные діапозитивы чрезвычайно прозрачны, совершенно незернисты и очень свѣтоупорны.

По проф. Наміасу, можно получить различно окрашенные діапозитивы слѣдующимъ образомъ: желатинную пластинку (напр., не употребленную сухую пластинку, которую фиксируютъ для удаленія бромистаго серебра) купаютъ въ 4% растворѣ двухромовокислаго калія, высушиваютъ въ темнотѣ, копируютъ подъ діапозитивомъ, промываютъ до полнаго исчезновенія хромовой соли, затѣмъ переносятъ пластинку на $^1/_4$ ч. въ соляной растворъ, напр., азотнокислаго урана или хлорнаго желѣза и т. п. (5—10%), удаляютъ сатинированной пропускной бумагой избытокъ жидкости и, наконецъ, перекладываютъ во второй 5% растворъ соли, который вмѣстѣ съ первымъ даетъ въ слоѣ красящій осадокъ. Такъ азотнокислый уранъ

съ желтымъ синькали даетъ красное, сѣрнокислая мѣдь съ тѣмъ же — свѣтлокрасное, хлорное желѣзо съ тѣмъ же — синее окрашиваніе и т. д.

Самые красивые діапозитивы получаются несомнѣнно пигментнымъ способомъ. Для этого годится любая покупная пигментная бумага; однако, для тонкихъ работъ и для послѣдующаго увеличенія лучше пользоваться спеціальной діапозитивной пигментной бумагой. При этомъ, главнымъ образомъ, важно большое содержаніе пигмента въ тонко раздробленномъ состояніи. Автотипная компанія (представитель W. Talbot, Berlin) и фирма Braun, Clement & C⁰, въ Dornach, доставляютъ діапозитивную пигментную бумагу въ коричневочерномъ тонѣ, которая допускаетъ переносъ на стекло безъ предварительной подготовки.

Если діапозитивы употребляются въ качествѣ оконныхъ украшеній, то (если подкладка свѣточувствительнаго слоя сдѣлана не изъ молочнаго или опаловаго стекла) послѣ высушиванія они снабжаются матовымъ прозрачнымъ слоемъ, для чего или лакируютъ заднюю сторону матовымъ лакомъ, или подкладываютъ тонко матированное или опаловое стекло, или тонко матируютъ исподнюю сторону струей песка.

Для раскрашиванія діапозитивовъ (для проекціонныхъ и оконныхъ картинъ) хороши «брилліантовыя» фотографическія краски Georg Keilitz (у Franz Kühn, Berlin W., и у R. Lechner, Wien), а также альбуминныя лазуревыя краски Гюнтера Вагнера, «брилліантовыя» лазурныя краски H. Sann'a (Дрезденъ) и прозрачныя лаковыя краски д-ра Шенфельда и C⁰ (Діоссельдорфъ).

Если нужно оклеить края діапозитива, то рекомендуется примѣненіе каучуковыхъ полосокъ для заклеиванія или, еще лучше, полосокъ для сухой наклейки въ формѣ буквы U (Dr. Iul. Neubronner Cronberg).

Мы хотимъ еще указать на своеобразный, совершенно разнимающійся проекціонный аппаратъ безъ деревянныхъ частей, за исключеніемъ рамокъ, и безъ мѣха, а именно на **универсальный проекціонный и увеличительный аппаратъ** «Lustro» Bergmanns Industriewerke Gaggenau); здѣсь объективъ, рама для изображеній и конденсаторъ ничѣмъ не закрыты и только источникъ свѣта заключенъ въ футлярѣ безъ трубы. Цѣна для пластинокъ форм. $1^1/_2 \times 10$ см. = 125 мар., для форм. $9 \times 12 = 140$ мар. Если аппаратъ долженъ служить также для изготовленія фотографическихъ увеличеній, то для полной прочности его снабжаютъ наставнымъ мѣхомъ, цѣной въ 35 мар.

Обо всемъ, что имѣетъ отношеніе къ проекціи, можно найти

всѣ справки въ прекрасной книгѣ F. P. Wimmer'a Die Praxis der Makro und Mikroprojektion (ц. 6мар., изд. O. Nemnich въ Лейпцигѣ).

Взглядъ на различные сорта пластинокъ, имѣющихся въ продажѣ.

А. Для съемокъ.

		Обозначеніе.	Характеристика.	Употребленіе.
Свѣточувствительное вещество бромистое серебро или іодистое серебро	Связывающее средство: желатинъ.	1. Обыкновенныя сухія пластинки различной чувствительности: a) умѣренно быстро или нормальночувствительныя.	Даютъ очень хорошую скалу оттѣнковъ, работаютъ ясно и сильно и отличаются тонкимъ зерномъ.	Портреты и всѣ другія съемки.
		b) Моментальныя или быстрыя пластинки. c) весьма чувств. Extra или ultra Rapid)	Высокочувствительны; слегка склонны къ вуалированію и вялости; модуляціи менѣе хороша; слой, большею частью, съ грубымъ зерномъ.	Моментальныя съемки; менѣе пригодны для другихъ.
		2. Фотомеханическія пластинки.	Очень мало чувствителельны, (въ 7—8 разъ менѣе чувствительны, чѣмъ обыкновенныя сухія пластинки) но въ высокой степени контрастно и прозрачно работающія; слой отличается очень тонкимъ зерномъ.	Репродукціи штриховыхъ рисунковъ.
		3. Цвѣточувствительныя: a) ортохроматическія пластинки (см. стр. 236)	Свѣточувствительный слой окрашенъ однимъ красящимъ веществомъ, и поэтому сдѣланъ чувств. для зеленаго и желтаго.	Съемки цвѣтныхъ предметовъ и ландшафтовъ.
		4. Противуореольныя пластинки.		
		a)	Стеклянная сторона матирована. Надъ мало-чувствительнымъ бромосеребрянымъ слоемъ лежитъ еще одинъ или два слоя высшей чувствительности.	Съемки противъ свѣта; внутренности, ландшафты или бѣлые предметы на черномъ фонѣ (очень свѣтло одѣт. особы).
		b) Пластинки Санделя. (стр. 250)		
		c) Пластинки «Изоляръ» (стр. 251)	Между стеклянной подкладкой и нормальнымъ чувствительнымъ слоемъ бромистаго серебра находится слой желатина оранжеваго цвѣта.	
		d) Пластинки In optimas „forma" (стр. 251)	Обыкновенный бромосеребряный слой нанесенъ на зеленое, а не на бѣлое стекло, какъ обыкновенно.	
		5) Ортохроматическія Пластинки "Изоляръ„	Два окрашенныхъ слоя другъ на другѣ; на стеклѣ — сначала оранжево красный желатинный слой, затѣмъ красный свѣточувствительный—бромосеребряный.	Съемки окрашенныхъ предметовъ и ландшафтовъ противъ свѣта

B. Для копированія при дневномъ и искусственномъ свѣтѣ.

		Обозначеніе.	Характеристика.	Употребленіе.
Хлористое или хлоробромистое серебро.	Желатинъ.	Діапозитивныя пластинки.		
		a) для проявленія	Изображеніе копируется въ нѣсколько секундъ при дневномъ свѣтѣ или соотвѣтственно дольше при ламповомъ или другомъ искусств. источникѣ свѣта; при копированіи оно едва видимо и должно быть проявляемо позже. Слой даетъ тонкое едва замѣтное зерно.	Діапозитивы. Проекціонныя изображенія.
		b) для прямого печатанія	Слой очень нечувствителенъ, какъ аристотипная бумага; должно печатать долго на дневномъ свѣту; изображеніе видно въ полной силѣ. Слой почти безъ зерна.	

ГЛАВА II.

Изготовленіе негативовъ-дубликатовъ.

Оно имѣетъ мѣсто:

a) чтобы гарантировать себя отъ утраты цѣннаго негатива при копированіи;

b) чтобы съ трудно копирующагося негатива получить въ короткое время большое число копій (особенно въ темное время) на извѣстной, медленно работающей бумагѣ;

c) когда желаютъ изготовлять копіи различными способами копированія, для чего необходимы негативы различной плотности;

d) когда для фототипіи или пигментнаго способа (съ однимъ переносомъ) требуются перевернутые негативы.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ съ оригинальнаго негатива получаютъ второй (или нѣсколько), обладающій иногда лучшими свойствами.

Такой второй негативъ одинаковой величиною, воспроизведенный съ перваго-какимъ либо образомъ путемъ репродукціи, называется «дубликатомъ».

Но обыкновенно, этимъ названіемъ обозначаютъ негативъ, получаемый непосредственно, безъ посредства депозитива или позитива, т. е. путемъ однократной репродукціи прямо съ негатива.

Средствами для достиженія этого служатъ:

1. Сильная передержка (соляризація) бромосеребряныхъ пластинокъ (см. стр. 243).

2. Слѣдующія свойства двухромовокислаго желатина:

a) Отъ болѣе или менѣе долгаго освѣщенія слой становится менѣе проницаемъ и даже непроницаемъ для водныхъ растворовъ.

b) Смѣсь двухромовокислаго желатина съ гигроскопическими тѣлами, будучи защищена отъ свѣта, обладаетъ извѣстной клейкостью, которую утрачиваетъ по мѣрѣ освѣщенія. Если на такую отчасти освѣщенную пластинку наносятъ краску въ тонкомъ порошкѣ, то она пристаетъ только къ неосвѣщеннымъ клейкимъ мѣстамъ (способъ запыленія).

Когда дубликаты требуются той же величины, что и оригинальные негативы, то всего удобнѣе изготовлять ихъ контактомъ въ копировальной рамѣ). Когда копируютъ на стеклянныхъ пластинкахъ, то получаютъ перевернутые въ отношеніи сторонъ дубликаты (такъ какъ слой лежитъ на слоѣ); при печатаніи же на тонкихъ пленкахъ, которыя накладываются на слой негатива задней своей стороной, получаютъ дубликаты, во всемъ подобные негативу. Для полученія дубликатовъ, правильно расположенныхъ на стеклѣ, необходимо прибѣгнуть къ посредству камеры, причемъ получается возможность, по желанію, увеличить или уменьшить изображеніе.

Здѣсь мы приводимъ только два испытанныхъ способа:

1. Пинатипія:

Этотъ способъ описанъ на стр. 396. Только копируютъ подъ негативомъ и окрашиваютъ посредствомъ «Pinatypie-Peatinschwarz M».

2. Способъ Бини:

Бромосеребряножелатинную пластинку (можно взять уже экспонированную пластинку, которую обыкновенно считаютъ совершенно негодной) купаютъ при сильномъ ламповомъ свѣтѣ въ теченіе 5—6 минутъ въ растворѣ:

4 гр. **двухромокислая аммонія** (или калія),
100 кб. см. **дистил. воды** и
столько **амміака**, чтобы чувствовался слабый запахъ; затѣмъ пластинку вытираютъ сатинированнымъ пропускнымъ картономъ и ставятъ въ темномъ мѣстѣ для сушенія, для жесткихъ негативовъ хромовую ванну берутъ болѣе слабую, для мягкихъ—болѣе крѣпкую.

Сухую пластинку вкладываютъ вмѣстѣ съ оригинальнымъ негативомъ въ копировальную рамку и выставляютъ на дневной свѣтъ. Изображеніе показывается въ коричневой окраскѣ на желтомъ фонѣ, причемъ его наблюдаютъ при ламповомъ или очень слабомъ дневномъ освѣщеніи. Когда появились всѣ детали, скопированную пластинку вынимаютъ, кладутъ ее слоемъ на черный бархатъ или т. п. и освѣщаютъ ее черезъ стекло приблизительно въ теченіе 5 минутъ при дневномъ освѣщеніи; затѣмъ пластинку моютъ въ темнотѣ въ смѣняемой водѣ до тѣхъ поръ, пока не исчезнетъ не только всякій слѣдъ желтаго фона, но и коричневая окраска изображенія. Послѣ этого пластинка снова высушивается и проявляется при ламповомъ свѣтѣ сильнымъ ясно работающимъ проявителемъ, къ которому, въ случаѣ надобности, прибавляется по каплямъ бромистый калій, при этомъ проявитель въ неосвѣщенныхъ мѣстахъ проникаетъ въ слой быстро, а въ сильно освѣщенныхъ очень медленно, соотвѣтственно чему идетъ и возстановленіе серебра, затѣмъ быстро промываютъ и фиксируютъ, какъ обыкновенно, въ кисломъ фиксажномъ натрѣ.

Слишкомъ долгая экспозиція даетъ при копированіи жесткіе слишкомъ короткая—вялые дубликаты.

ГЛАВА III.

Увеличенія и уменьшенія.

Если рѣзко наведенное изображеніе предмета рисуется на матовомъ стеклѣ точно въ величину предмета, то разстоянія между предметомъ и оптическимъ центромъ объектива и между послѣднимъ и матовымъ стекломъ равны между собою. Далѣе, извѣстно, что въ этомъ случаѣ растяженіе камеры должно быть вдвое болѣе фокуснаго разстоянія объектива. При приближеніи аппарата къ предмету растяженіе мѣха должно увеличиваться и изображеніе на матовомъ стеклѣ становится больше. Обратно, при увеличеніи разстоянія между предметомъ и камерой, растяженіе камеры должно быть меньше, и изображеніе на матовомъ стеклѣ уменьшается.

Оба разстоянія—отъ предмета до объектива и отъ объектива до матоваго стекла—могутъ быть заранѣе вычислены, какъ для увеличеній, такъ и для уменьшеній, благодаря чему можно заранѣе знать, какой объективъ долженъ быть употребленъ при данной длинѣ мѣха камеры, если хотятъ получить увеличеніе или уменьшеніе въ опредѣленное число разъ; кромѣ того, на какомъ разстояніи долженъ быть аппаратъ отъ воспроизводимаго предмета и и какова должна быть величина растяженія мѣха.

Формулы:

А. Для увеличеній.

$$1)\ x = p\ (a + 1), \qquad 2)\ y = \frac{x}{a}, \qquad 3)\ p = \frac{x}{a + 1},$$

гдѣ x означаетъ разстояніе между матовымъ стекломъ и объективомъ (растяженіе камеры),

p означаетъ фокусное растояніе употребляемаго объектива,

a означаетъ степень желаемаго увеличенія,

y—разстояніе объектива отъ предмета.

Другими словами:

1. Чтобы найти длину камеры, къ желаемому коэффиціенту увеличенія прибавляютъ 1 и умножаютъ на фокусное разстояніе объектива.

2. Когда надо узнать мѣсто расположенія аппарата, дѣлятъ коэффиціентъ увеличенія на опредѣленную величину растяженія камеры.

3. Для опредѣленія фокуснаго разстоянія объектива, къ коэффиціенту увеличенія прибавляютъ единицу и растяженіе камеры дѣлятъ на эту сумму.

Примѣръ 1. Нужно узнать, каково должно быть растяженіе камеры, если требуется увеличеніе предмета въ 3 раза и употребляется объективъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см. При этомъ имѣемъ:

$$p = 20 \text{ см.},$$
$$a = 3,$$

по формулѣ:

$$x = p\ (a + 1)$$
$$x = 20\ (3 + 1) = 20 \times 4 = 80 \text{ см.}$$

Примѣръ 2. Если далѣе хотятъ узнать, въ какомъ разстояніи долженъ находиться аппаратъ отъ предмета, то искомое легко находятъ по формулѣ:

$$y = \frac{x}{a};$$

но $x = 80$ см. и $a = 3$,

слѣдовательно,

$$y = 80 : 3 = 26{,}3 \text{ см.},$$

т. е. аппаратъ, при желаніи получить тройное увеличеніе объективомъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см., долженъ быть расположенъ въ 26,3 см. отъ предмета, а камера должна быть раздвинута на 80 см.

Наконецъ, если требуется узнать, какой объективъ наиболѣе подходитъ при данной длинѣ мѣха, напр., въ 175 см., для полученія увеличенія въ 8 разъ, то употребляютъ третью формулу:

$$p = \frac{x}{a+1};$$

$$x = 175,\ a = 8,$$

слѣдовательно:

$$p = \frac{175}{8+1} = \frac{175}{9} = 19{,}4 \text{ см.},$$

т. е. фокусное разстояніе объектива должно быть въ этомъ случаѣ равно максимально 19,4 см.

В. Для уменьшеній.

Если нужно получить тройное уменьшеніе объективомъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см., то пользуются формулами;

$$y = p\ (a+1),\ x = \frac{y}{a},\ \text{отсюда}$$

y (т. е. разстояніе аппарата отъ предмета)=

$$= 20\ (3+1) = 80 \text{ см.},$$

разстояніе между матовымъ стекломъ и объективомъ

$$x = 80 : 3 = 26{,}3 \text{ см.};$$ или, другими словами:

въ то время, какъ при тройномъ увеличеніи разстояніе отъ матоваго стекла до объектива опредѣляется 80 см., при тройномъ уменьшеніи то же разстояніе получается между аппаратомъ и предметомъ, и когда въ первомъ случаѣ разстояніе отъ предмета до объектива равно 26,3 см., такой же длиной опредѣляется при тройномъ уменьшеніи растяженіе камеры.

Послѣдующимъ вычисленіемъ можно также установить относительныя разстоянія.

При уменьшеніи, для опредѣленія разстоянія матоваго стекла отъ объектива, служитъ формула:

$$\frac{\text{Фокусное разстояніе} \times \text{уменьшеніе}}{\text{оригиналъ}} + \text{фокусное разстояніе.}$$

Напр., если нужно уменьшеніе оригинала въ 75 см. до 12 см. объективомъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см., то вычисленіе производится такъ:

$$\frac{20 \times 12}{75} + 20 = 3{,}2 + 20 = 23{,}2 \text{ см.}$$

Для опредѣленія разстоянія объектива отъ оригинала пользуются другой формулой:

$$\frac{\text{Фокусное разстояніе} \times \text{оригиналъ}}{\text{уменьшеніе}} + \text{фокусное разстояніе;}$$

подставляя данныя примѣра, получаемъ:

$$\frac{20 \times 75}{12} + 20 = 125 + 20 = 145 \text{ см.}$$

Если разстоянія должны быть опредѣлены для увеличеній, то нужно только въ выше названныхъ формулахъ вмѣсто слова «уменьшеніе» поставить слово «увеличеніе».

Увеличеніе и уменьшенія могутъ производиться какъ по позитивамъ, такъ и по негативамъ или діапозитивамъ. Если предметомъ съемки служитъ позитивъ, то съемка происходитъ, какъ обыкновенно: оригиналъ укрѣпляется на рисовальной доскѣ или на гектографной массѣ и т. п., правильно освѣщается, и аппаратъ устанавливается извѣстнымъ способомъ. Увеличенія возможны при данномъ объективѣ только тогда, когда камера обладаетъ растяженіемъ болѣе, чѣмъ въ два раза превышающимъ фокусное разстояніе объектива.

Репродукціи съ негативовъ и діапозитивовъ, производящіяся на прозрачность, а не на отраженіе, исполняются 5-ю способами (см. также рис. 149 и 150 на стр. 392);

1. посредствомъ двухъ камеръ: малой и большой;
2. съ помощью большой камеры и ящика;
3. посредствомъ одного соотвѣтственной длины свѣтонепроницаемаго ящика;
4. посредствомъ малой фотографической камеры, легко затемняемаго помѣщенія и рисовальной доски;
5. посредствомъ свѣтонепроницаемаго проекціоннаго или увеличительнаго аппарата съ конденсаторомъ и искусственнымъ источникомъ свѣта, темнаго помѣщенія и рисовальной доски.

1. Кто владѣетъ двумя камерами различной величины, тотъ помощью клейкой бумаги или воска прикрѣпляетъ предназначенный для увеличенія негативъ къ внутренней сторонѣ матоваго стекла

малой камеры (при уменьшеніяхъ, наоборотъ, къ большой камерѣ) такъ, чтобы слой негатива былъ обращенъ къ объективу. Если негативъ меньше матоваго стекла, то окружающее его пространство должно быть заклеено черной бумагой для устраненія всего падающаго сбоку свѣта, который способствуетъ полученію вялыхъ, завуаленныхъ негативовъ. Объективъ удаляется изъ малой камеры и привинчивается къ большой; оба аппарата сближаются настолько, чтобы разстояніе между ихъ передними частями, обращенными другъ къ другу, было бы достаточно для удобнаго вкладыванія діафрагмы въ объективъ. Объективъ выдается черезъ отверстіе передней стѣны малой камеры внутрь къ негативу. Оба аппарата помѣщаются вблизи окна на столѣ или на стативахъ, которые должны быть точно установлены по уровню. Для равномѣрнаго освѣщенія (предпочтителенъ разсѣянный дневной свѣтъ) укрѣпляютъ листъ бѣлаго картона однимъ краемъ внизу матоваго стекла, гдѣ укрѣпленъ негативъ, а другой край направляютъ наискось къ свѣту. Посредствомъ шнурка, проходящаго черезъ картонъ справа и слѣва и далѣе надъ обоими аппаратами, до матоваго стекла большой камеры, можно, при натягиваніи и спусканіи шнура, найти наивыгоднѣйшее положеніе картона, наблюдая за дѣйствіемъ этого рефлектора по матовому стеклу. Какъ скоро освѣщеніе становится совершенно равномѣрнымъ, шнуръ укрѣпляютъ на крючкѣ, штифтикѣ и т. п.

Наведеніе на фокусъ и нахожденіе правильной величины изображенія подчиняются тѣмъ же правиламъ, какими пользуются для съемокъ съ позитива, мѣсто котораго здѣсь занимаетъ негативъ. Малая камера, гдѣ находится негативъ, служитъ только для устраненія посторонняго бокового свѣта, а собственно камерой для съемки является большая камера. Поэтому, для полученія изображенія въ надлежащемъ форматѣ, производятъ наводку не только передвиженіемъ матоваго стекла большой камеры, но и передвиженіемъ матоваго стекла малой (вмѣстѣ съ негативомъ), приближая его къ объективу, если изображеніе должно быть *болѣе*, и удаляя отъ объектива, если надо *уменьшить* проекцію.

Послѣ окончательнаго наведенія вкладываютъ нужную діафрагму, закрываютъ промежутокъ между обѣими камерами свѣтонепроницаемой тканью и подвѣшиваютъ легкій, также свѣтонепроницаемый платокъ (всего лучше изъ чернаго бархата) на матовое стекло (съ негативомъ) для полной защиты для свѣта. Объективъ не закрывается крышкой и остается открытымъ, какъ *передъ* съемкой, такъ и *во время и послѣ* съемки. Объективную крышку замѣняетъ подвѣшенный платокъ; когда въ большую камеру помѣщаютъ свѣточувствительную пластинку или бромосеребряно-желатинную, платиновую

или газопечатную бумагу и открываютъ ихъ для экспозиціи, то послѣдняя производится быстрымъ, но осторожнымъ подниманіемъ и опусканіемъ платка. Если опасаются сотрясенія, то сзади матоваго стекла помѣщаютъ большой черный картонъ, и съ помощью его уже производятъ экспозицію.

2. Если вмѣсто двухъ аппаратовъ употребляютъ только одну камеру и продолговатый, но очень большой ящикъ, то у послѣдняго вынимаютъ переднюю, заднюю и верхнюю стѣнки и укрѣпляютъ на мѣстѣ верхней стѣнки двѣ узкія поперечныя планочки (одну впереди другую сзади). Затѣмъ, внутри ящика приколачиваютъ къ обѣимъ боковымъ стѣнкамъ доски съ фальцами, какія употребляются въ ящикахъ для пластинокъ, такъ, чтобы пазы стояли отвѣсно и доходили до средины ящика. Изъ экономіи можно ограничиться фальцованными планками въ 3—5 см. шириной. Такія планки прикрѣпляютъ къ внутреннимъ боковымъ стѣнкамъ на каждой сторонѣ, одну ближе къ верхнему краю, вторую въ нѣсколькихъ см. отъ дна, параллельно послѣднему (см. рис. 151). Верхняя открытая стѣнка прикрывается толстой папкой.

Употребленіе слѣдующее.

Ставятъ на столъ обыкновенную камеру (рис. 151), снабженную объективомъ, вблизи окна (объективомъ къ окошку), и придвигаютъ передѣланный описаннымъ способомъ ящикъ К. открытой стороной (безъ фальцевъ) плотно къ камерѣ на такой высотѣ, чтобы объективъ пришелся точно въ срединѣ открытой стороны. Если ящикъ слишкомъ низокъ, то подъ него подкладываютъ книги, коробки и т. п.

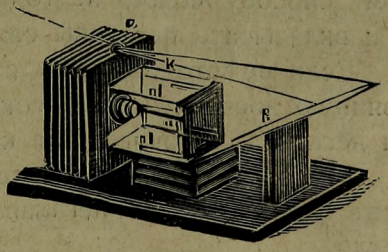


Рис. 151.

На открытой сторонѣ ящика, противъ объектива, укрѣпляютъ листъ толстаго бѣлаго картона R, который на другомъ концѣ снабженъ шнуркомъ и посредствомъ него можетъ быть поставленъ въ болѣе или менѣе наклонномъ положеніи. Если картонъ тонокъ и сгибается въ срединѣ, то можно подпереть его книгой, коробкой и т. п. Картонъ играетъ здѣсь, какъ и въ первомъ случаѣ, роль разсѣивателя свѣта. Теперь снимаютъ съ ящика наложенную папку, вкладываютъ въ какой-нибудь изъ пазовъ воспроизводимый негативъ (слоемъ къ объективу), удаляютъ діафрагму объектива, снова накладываютъ папку и дѣлаютъ наводку матоваго стекла камеры. Если величина изображенія неудовлетворительна, то разстояніе измѣняютъ, переставляя негативъ на нѣсколько пазовъ ближе или дальше до полученія над-

лежащаго результата. Если для этого необходимо установить негативъ между двумя пазами, то ящикъ отодвигаютъ отъ камеры на половину разстоянія между двумя пазами. По окончаніи установки на фокусъ, діафрагмируютъ объективъ, оставляя его открытымъ, накладываютъ папку на ящикъ, закрываютъ мѣсто соединенія ящика и камеры платкомъ, взглядываютъ еще разъ на матовое стекло для опредѣленія времени экспозиціи: наконецъ, закрываютъ открытую сторону легкимъ свѣтонепроницаемымъ платкомъ, или листомъ плотной бумаги, или темнымъ картономъ и т. д. Послѣ этого вкладываютъ кассету, открываютъ ее и экспонируютъ подниманіемъ платка или отниманіемъ папки и т. п.

Примѣчаніе а) Если ящикъ предназначенъ для пластинокъ не одного опредѣленнаго формата, то онъ долженъ быть шире негатива; если для воспроизведенія предназначена меньшая пластинка, то употребляютъ чистую, не содержащую пузырей стекляную пластинку, проходящую въ пазы, къ которой клееной бумагой или воскомъ приклеиваютъ меньшій негативъ (стекломъ къ стеклу): прозрачные края заклеиваютъ тщательно кругомъ черной бумагой или листовымъ оловомъ и т. п. Подготовленную такимъ образомъ пластинку вкладываютъ въ пазъ слоемъ негатива къ объективу. По этому способу можно не только употреблять ящикъ любой ширины, но и вкладывать негативы самой разнообразной величины.

Если вмѣсто большой стекляной пластинки взять тонкую деревянную досчечку или кусокъ черной жести съ точнымъ вырѣзомъ для негатива, то оклеиваніе краевъ представляется ненужнымъ.

b) Когда оказывается необходимымъ еще болѣе разсѣять свѣтъ, то въ фальцъ сзади негатива (отъ объектива) вставляется матовое стекло.

3) Для очень сильныхъ увеличеній любителю, большей частью, не подходитъ, съ одной стороны, слишкомъ короткое растяженіе мѣха камеры, а съ другой, самая величина аппарата.

Существуетъ въ продажѣ цѣлый рядъ весьма удобныхъ увеличительныхъ аппаратовъ, изготовляющихся, или въ видѣ неподвижнаго ящика и дающихъ при постоянномъ разстояніи негатива и объектива отъ свѣточувствительной пластинки всегда одинаковыя увеличенія, или же въ видѣ аппаратовъ, ограниченныхъ въ передвиженіи объектива и негатива и дающихъ различныя увеличенія и вмѣстѣ съ тѣмъ позволяющихъ мѣнять установку картины. Нѣкоторые изъ такихъ увеличительныхъ аппаратовъ уже описаны и изображены въ моемъ «Фотографѣ-любителѣ», на стр. 152—153 *).

*) Изд. Ф. В. Щепанскаго. Цѣна въ мягк. перепл. 75 к.

Я считаю излишнимъ говорить здѣсь объ этомъ подробнѣе т. к. аппараты эти весьма разнообразны и часто подвергаются различнымъ усовершенствованіямъ. Испытанные увеличительные аппараты при дневномъ освѣщеніи поставляютъ за умѣренныя цѣны слѣдующія фирмы: Jca-Ges. (Дрезденъ), Hoh & Hahne (Лейпцигъ), Aug Horn (Wiesbaden), Ed. Liesegang (Дюссельдорфъ) и др. Дороже фабрикаты: Goerz'a и Zeiss'a, т. к. они снабжены очень хорошими объективами. Эти аппараты можно употреблять и при искусственномъ освѣщеніи, если прикрѣпить за негативомъ матовое или опаловое стекло или конденсаторъ, или прибѣгнуть къ приспособленію, которое равномѣрно разсѣиваетъ свѣтъ и освѣщаетъ негативъ. W. Talbot (Берлинъ) пустилъ для этой цѣли въ продажу какъ конденсаторъ съ газовой лампочкой накаливанія (ц. 30 мар.), такъ и полуцилиндрическій рефлекторъ, выкрашенный внутри въ бѣлый свѣтъ, который сильно и равномѣрно освѣщается справа и слѣва газовыми лампочками накаливанія и направляетъ этотъ разсѣянный свѣтъ на негативъ (ц. 15 мар.).

4. Наконецъ, остается сказать еще о четвертомъ способѣ увеличеній, которыя можно дѣлать съ негативовъ или діапозитивовъ. По простотѣ этотъ способъ не уступаетъ вышеописаннымъ методамъ. Для него требуются: a) обыкновенная фотографическая камера, на внутреннюю сторону матоваго стекла которой прикрѣпляется предназначенный къ воспроизведенію негативъ (при этомъ слой негатива долженъ быть обращенъ къ объективу); b) помѣщеніе съ однимъ окномъ, которое можетъ быть легко завѣшено, и c) рисовальная доска, вертикально укрѣпленная на станкѣ (стативѣ).

Располагаютъ камеру на прочной подставкѣ на подоконникѣ (матовымъ стекломъ плотно къ стеклу окна), завѣшиваютъ окно настолько, чтобы свободнымъ оставалось только пространство для аппарата, а экранъ помѣщаютъ передъ нимъ по срединѣ параллельно камерѣ. Затѣмъ на экранъ прикрѣпляютъ кнопками листъ бѣлой бумаги и наводятъ изображеніе на фокусъ передвиженіемъ объектива или матоваго стекла. Для опредѣленія разстоянія, какъ экрана, такъ и матоваго стекла отъ объектива, прибѣгаютъ къ вычисленіямъ и, установивъ сначала эти разстоянія приблизительно, скоро достигаютъ цѣли. Работа значительно облегчается, если стативъ можно передвигать на роликахъ, въ особенности по желѣзнымъ рельсамъ, проложеннымъ на полу комнаты, и если въ камерѣ установка на фокусъ производится движеніемъ передней части съ объективомъ, а не матоваго стекла. Вмѣсто фотографической камеры можетъ прекрасно служить ящикъ K, изображенный на рис. 151; только для этой цѣли планки съ фальцами должны идти по всей длинѣ обѣихъ

продольныхъ сторонъ. Ящикъ приставляется стороной негатива близко къ окну, при чемъ негативъ долженъ быть обращенъ слоемъ къ объективу, а объективъ передней своею частью въ глубину комнаты; сзади негатива (къ окну) вставляется въ пазы матовое стекло (для разсѣянія дневного свѣта).

Особенно заботливо слѣдуетъ отнестись къ затемненію помѣщенія, предназначеннаго для увеличенія. Сначала надъ каждымъ оконнымъ стекломъ прикалываютъ маленькими булавками или кнопками два слоя толстой коричневой, упаковочной бумаги, затѣмъ тщательно обвертываютъ аппаратъ платками и, наконецъ, завѣшиваютъ все окно занавѣсомъ и т. п., которымъ одновременно обвертываютъ кругомъ весь аппаратъ (см. также стр. 132).

Для того, чтобы имѣть при укрѣпленіи свѣточувствительной бумаги достаточно свѣта на стативѣ, объективъ закрываютъ не принадлежащей ему крышкой, но сдѣланной изъ папки и снабженной обыкновеннымъ желтымъ, не очень свѣтлымъ, стекломъ. Такая крышка, надѣтая на объективъ, пропускаетъ желтый свѣтъ, при которомъ изображеніе отлично видно (въ особенности, если не вставлять въ объективъ діафрагмы) и бумагу легко прикрѣпить къ доскѣ въ правильномъ положеніи; желтый свѣтъ не оказываетъ вреднаго вліянія на свѣточувствительную бумагу.

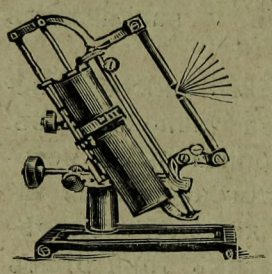


Рис. 512.

Чтобы во время прикалыванія послѣдней не сдвинуть стативъ съ мѣста, слѣдствіемъ чего было бы позже изображеніе нерѣзкое, нагружаютъ подножіи статива грузомъ или закрѣпляютъ стативъ на рельсахъ двумя зажимами.

Картины (портреты) съ оттѣняющимся фономъ (виньетированныя) получаются такъ: во время экспозиціи между объективомъ и рисовальной доской помѣщаютъ въ направленіи оптической оси перваго кусокъ картона съ небольшимъ грушеобразнымъ вырѣзомъ и двигаютъ его взадъ и впередъ. Вырѣзъ, однако, не долженъ быть значительно больше, чѣмъ при копированіи негатива въ копировальныхъ рамахъ. Чѣмъ больше этотъ вырѣзъ, тѣмъ ближе его надо помѣщать къ станку и тѣмъ рѣзче получается оттѣненіе; чѣмъ онъ меньше, тѣмъ ближе держатъ его къ объективу и тѣмъ мягче, красивѣе получается спускъ на нѣтъ. Движеніе туда и сюда картона способствуетъ болѣе мягкому оттѣненію.

Если въ извѣстныхъ случаяхъ желательно болѣе энергичное и сильное освѣщеніе, то въ видѣ рефлектора употребляютъ не очень

малое плоское зеркало, укрѣпляемое снаружи окна. Положеніе зеркала регулируютъ посредствомъ проведеннаго внутрь шнура.

5. Для увеличенія при искусственномъ освѣщеніи необходимъ увеличительный аппаратъ, отличающійся лишь въ незначительной степени отъ проекціоннаго аппарата. Онъ состоитъ, по существу, изъ свѣто-непроницаемаго, хорошо вентилирующаго, твердаго футляра, заключающаго въ себѣ источникъ свѣта и освѣщающую линзу, конденсаторъ, и такой же свѣтонепроницаемой постройки съ подвижной рамой для негатива, мѣха и объективной стѣнки. Задачей конденсатора является собирать свѣтъ, освѣщать равномѣрно негативъ и приводить этотъ свѣтъ, ничего изъ него не теряя, къ объективу. Фокусное разстояніе объектива должно быть, до нѣкоторой степени, приспособлено къ величинѣ или фокусному разстоянію конденсатора: для конденсатора съ поперечникомъ въ 15 см. (для пластинки 9×12) объективъ можетъ имѣть фокусное разстояніе въ 12—18 см., для конденсатора съ поперечникомъ въ 23 см. (достаточнымъ для пластинки 13×18) онъ можетъ имѣть фокусн. разстояніе въ 18—24 см.

Можно употреблять всѣ дающіе вѣрный рисунокъ, фотографически исправленные объективы, которые при полномъ отверстіи вырисовываютъ увеличиваемый негативъ съ рѣзкимъ обозначеніемъ краевъ. Если вы желаете употреблять анастигматъ, то рекомендуется выбрать діалитъ (т. е. объективъ съ несклеенными системами линзъ); анастигматы съ склеенными системами линзъ часто страдаютъ отъ продолжительной жары—канадскій бальзамъ размягчается и склеенныя между собой чечевицы передвигаются.

Можно усиленно рекомендовать, въ качествѣ дешеваго и удобнаго источника свѣта, газовое освѣщеніе; горѣлка Лилипутъ имѣетъ при этомъ то преимущество, что она даетъ тоже количество свѣта, что и большія горѣлки, но не развиваетъ такой большой температуры. Изъ удобныхъ электрическихъ лампъ, которыя, безъ большихъ затрудненій, могутъ быть присоединены къ любымъ проводамъ, даютъ сильный свѣтъ и недорого стоятъ, можно указать, кромѣ чувствительной лампы Нериста, на дуговыя лампы слабаго тока; изъ этихъ лампъ особенно хорошо зарекомендовали себя двѣ: саморегулирующаяся лампа «Ewon» (G. Geiger въ Мюнхенѣ, рис. 152, ц. 95 мар.) и дуговая лампа «Halbertsma» Chr. Tauber въ Висбаденѣ, ц. 50 мар.).

Для уловленія изображеній и прикрѣпленія свѣточувствительной бумаги служитъ поставленная посерединѣ передъ увеличительнымъ аппаратомъ и расположенная въ плоскости, строго перпендикулярной къ оптической оси и параллельной къ негативу, рисовальная доска;

для удобства работы ее обтягиваютъ пробковымъ линолеумомъ и передвигаютъ на станкѣ, двигающемся на роликахъ съ шипами. Изображеніе устанавливается на бѣломъ листѣ бумаги, толщиной примѣняемой бромосеребряной бумаги; бумаги прикрѣпляются при помощи обыкновенныхъ острыхъ англійскихъ булавокъ.

Весьма важнымъ, но не всегда легкимъ, является равномѣрное освѣщеніе поверхности изображенія на рисовальной доскѣ; источникъ свѣта долженъ быть для этого весьма точно приноровленъ и притомъ каждый разъ, когда измѣняется размѣръ увеличенія. Возникаютъ темносинія пятна именно сверху, когда источникъ свѣта стоитъ слишкомъ высоко, внизу, когда онъ стоитъ слишкомъ низко, справа, когда онъ отодвинутъ слишкомъ направо, и слѣва—въ обратномъ случаѣ; кромѣ того, появляется темносинее кольцо, если конденсаторъ расположенъ слишкомъ близко отъ источника, или широкая, красная кайма, въ обратномъ случаѣ. Разстояніе источника свѣта регулируется только послѣ того, какъ посредствомъ передвиганія рисовальной доски и объектива достигнута приблизительно правильная величина изображенія. Чтобы ничего не забыть, слѣдуетъ держаться слѣдующаго порядка работы: сперва спредѣляютъ желательную величину изображенія, приближая и удаляя чертежную доску и вдвигая и выдвигая объективъ, затѣмъ вынимаютъ негативъ и регулируютъ освѣщеніе, передвигая лампу. Свѣтовой кругъ на чертежной доскѣ долженъ быть равномѣрно свѣтлымъ безъ темныхъ пятенъ и съ безцвѣтнымъ краемъ (очень узкая внѣшняя красно-желтая кромка значенія не имѣетъ).

Послѣ этого снова вставляютъ негативъ въ аппаратъ и рѣзко устанавливаютъ изображеніе.

Въ большинствѣ случаевъ не приходится прибѣгать къ діафрагмѣ, т. к. рѣзкость при подходящихъ объективахъ даже съ полнымъ отверстіемъ достаточно хороша, и объективъ воспринимаетъ значительный снопъ свѣта, если, однако, требуется наивозможнѣйшая рѣзкость изображенія, то нужно діафрагмировать. При этомъ нужно обратить вниманіе на нижеслѣдующее: при діафрагмированіи на поверхности изображенія выступаютъ синія пятна, которыхъ можно избѣгнуть только тѣмъ, что ставятъ сейчасъ же за конденсаторомъ тонкое матовое стекло, увеличивающее, однако, время экспозиціи, по крайней мѣрѣ, въ 12 разъ.

Чтобы предохранить себя отъ непріятныхъ сюрпризовъ при увеличеніи искусственнымъ свѣтомъ, нужно еще знать слѣдующее: существуютъ сорта пластинокъ, которые при внимательномъ разсмотрѣніи на прозрачность обнаруживаютъ песчаную зернистость, которая иногда даже чувствуется на ощупь, но при копированіи въ

копировальной рамѣ это нисколько не мѣшаетъ. Если такіе негативы употребляются для увеличенія, то всѣ эти зернышки появляются на изображеніи въ видѣ безчисленнаго количества бѣлыхъ точекъ, что часто приписывается бумагѣ. Эти зернышки состоятъ, вѣроятно, изъ углекислой извести и прозрачны для дневного свѣта, но не для параллельныхъ, благодаря конденсатору, лучей искусственнаго свѣта.

Этотъ осадокъ на слоѣ устраняютъ, погружая негативы на нѣсколько секундъ въ очень разбавленную чистую соляную кислоту (2—5 кб. см. на 100 кб. см. воды), до полнаго исчезновенія зеренъ; затѣмъ негативы промываются и сушатся. Слѣдуетъ, поэтому, тщательно изслѣдовать каждый негативъ передъ увеличеніемъ, лучше всего при помощи лупы, и если обнаружатся въ слоѣ черныя лучепреломляющія точки, обрабатывать пластинку соляной кислотой.

Тоже самое слѣдуетъ сказать и о подчисткахъ на негативѣ: при копированіи въ копировальной рамѣ ихъ почти или даже совершенно не видно, при увеличеніи же съ искусственнымъ свѣтомъ они появляются на изображеніи почти также ярко, какъ передъ выскабливаніемъ. Средство для уничтоженія или смягченія этого недостатка: пластинку лакируютъ или вставляютъ при увеличеніи за конденсаторомъ матовое стекло.

При экспонированіи слѣдуетъ принять во вниманіе то обстоятельство, что свѣтъ убиваетъ съ квадратомъ разстоянія; слѣдовательно, тройное увеличеніе требуетъ не только троекратнаго, но 3×3=девятикратнаго освѣщенія.

Съ жесткихъ негативовъ врядъ-ли можно получить хорошія увеличенія, даже при употребленіи очень чувствительныхъ и мягко работающихъ бромосеребряныхъ бумагъ; лучше всего удается смягчить контрасты и удержать всѣ детали въ тѣняхъ слѣдующимъ образомъ; или экспонированная бумага передъ проявленіемъ купается въ теченіе 2—5 минутъ въ 1%-номъ растворѣ двухромовокислаго калія (послѣ этой предварительной ванны слѣдуетъ промывать въ теченіе ½—1 мин.), или же слѣдуетъ экспонировать съ перерывами и одновременно проявлять. Для этой цѣли употребляютъ, по Менте, смѣсь изъ 1 части родинала, 2 частей глицерина и 4 частей воды, погружаютъ въ эту смѣсь бромосеребряную бумагу на 1—2 мин., прикрѣпляютъ къ чертежной доскѣ кусокъ бѣлой клеенки, нижній край которой загнутъ и на одномъ кончикѣ согнутъ въ видѣ жолобка; на эту клеенку кладутъ насыщенную проявителемъ бумагу и экспонируютъ сперва лишь до тѣхъ поръ, пока выработаются тѣни: затѣмъ прерываютъ на нѣсколько секундъ экспозицію, закрывая объективъ крышкой, до тѣхъ поръ, пока тѣни, будучи нѣсколько разъ намазываемы проявителемъ (при помощи куска ваты, губки или

кисти), не почернѣютъ въ достаточной степени, послѣ чего вновь начинается экспозиція; во время ея слѣдуетъ нѣсколько разъ смазывать проявителемъ, чтобы избѣжать образованія полосъ. За ходомъ проявленія наблюдаютъ черезъ желтое и матовое стекла, помѣщаемыя передъ объективомъ. Какъ только обнаружились всѣ детали въ свѣтахъ, объективъ закрывается, по изображенію быстро проводятъ державшимся на готовѣ большимъ кускомъ ваты, смоченнымъ водой, затѣмъ его снимаютъ съ чертежной доски, быстро обмываютъ и, наконецъ, фиксируютъ. То обстоятельство, что выше описаннымъ образомъ сильно смягчаются большіе контрасты, объясняется тѣмъ, что возникающее при проявленіи правильно экспонированныхъ тѣней почернѣніе защищаетъ эти мѣста отъ дальнѣйшаго дѣйствія свѣта; поэтому, теперь можно экспонировать дальше до тѣхъ поръ, пока и рисунокъ не появится совершенно въ свѣтахъ, не опасаясь закопченія тѣней. Успѣхъ этого метода зависитъ отъ правильнаго выбора продолжительности первой, короткой экспозиціи; при слишкомъ короткой экспозиціи тѣни остаются сѣрыми.

Съ очень вялыхъ негативовъ можно получить контрастныя увеличенія, вставляя за конденсаторомъ тонкое матовое стекло, діафрагмируи возможно сильнѣе объективъ и употребляя сильно работающую бромосеребряную, иногда газопечатную бумагу.

Чтобы изготовить увеличенные негативы, сперва приготовляютъ въ копировальной рамѣ или, еще лучше, въ камерѣ хорошій діапозитивъ, который затѣмъ проекцируется посредствомъ увеличительнаго аппарата на негативную бумагу. Такіе бумажные негативы особенно удобны для большихъ угольныхъ и пигментныхъ отпечатковъ, т. к. они копируютъ не зернисто; кромѣ того, они не ломаются, стоятъ недорого и не даютъ ореоловъ. Для этой цѣли можно рекомендовать почти совершенно лишенныя всякой структуры негативныя бумаги G. Schaeuffelen (Heilbronn), «Universal—Negativpapier», Verein. Fabriken photogr. Papiere (Дрезденъ), «Schwerter Negativpapier», Neue Photopgr. des. (Steglitz), N. P. G. normal, Ferd. Hrfliczta (Вѣна) и Langenbartls (Шарлоттенбургъ). «Pdeil Negativpapier I, Хотя можно обойтись и безъ того, чтобы дѣлать бумажные негативы прозрачными для копированія, но это, при желаніи, легко достижимо посредствомъ смазыванія бумажной стороны смѣсью изъ 1 части канадскаго бальзама и 5 частей скипидарнаго масла или т. п.

Для непосредственнаго увеличенія съ маленькихъ негативовъ примѣняются почти исключительно бромосеребряныя или газопечатныя или платиновыя бумаги съ проявленіемъ; другія бумаги слишкомъ нечувствительны.

ЧАСТЬ СЕДЬМАЯ.

Цвѣтная фотографія.

Изъ различныхъ способовъ полученія при помощи фотографіи одныхъ съ оригиналомъ, цвѣтныхъ изображеній, до сихъ поръ пріобрѣлъ практическое значеніе только одинъ, а именно способъ пользованія пластинками съ такъ наз. «цвѣтной сѣткой» (Fabraster), такъ какъ при этомъ не только краски возникаютъ автоматически при одной единственной съемкѣ, но и работа производится такъ просто и съ такой увѣренностью, что всякій, обладающій нѣкоторыми свѣдѣніями въ фотографированьи, уже послѣ нѣсколькихъ опытовъ сможетъ изготовитъ великолѣпныя цвѣтныя фотографіи. Этимъ замѣчательнымъ рѣшеніемъ проблемы цвѣтной фотографіи мы обязаны дѣятельной фирмѣ A. Lumiere & ses fils (Лионъ), которая изготовила первыя годныя пластинки съ цвѣтной сѣткой и пустила ихъ въ 1907 г. въ продажу подъ названіемъ автохромныхъ пластинокъ. То, что даетъ автохромная пластинка, граничитъ съ областью чудеснаго. Такъ какъ она, не смотря на появившіеся за это время конкуррирующіе фабрикаты, все же занимаетъ первое мѣсто въ числѣ цвѣтныхъ пластинокъ, то мы дадимъ ниже ея подробное описаніе, а также описаніе способа ея обработки, т. к. другія цвѣтныя пластинки обрабатываются почти совершенно одинаково.

Цвѣтная фотографія посредствомъ пластинокъ съ цвѣтной сѣткой основана на слѣдующихъ фактахъ:

1. Бѣлый свѣтъ можетъ быть произведенъ посредствомъ смѣшенія трехъ, правильно выбранныхъцвѣто въ, такъ наз. «основныхъ цвѣтовъ», напр. изъ краснаго, зеленаго и синяго свѣта.

2. Посредствомъ смѣшенія этихъ же двухъ или трехъ основныхъ цвѣтовъ въ различныхъ отношеніяхъ можно получить какой угодно мыслимый цвѣтъ во всѣхъ оттѣнкахъ.

3. Ожидаемый каждый разъ цвѣтъ проявляется на прозрачность изъ опредѣленной системы основныхъ цвѣтовъ путемъ частичнаго или полнаго закрыванія одной, двухъ или всѣхъ трехъ основныхъ цвѣтовъ.

4. Покрываніе основныхъ цвѣтовъ происходитъ автоматически при помощи чернаго металлическаго серебра, образующагося при экспозиціи и проявленіи находящагося на цвѣтной сѣткѣ фотографическаго слоя.

Подъ цвѣтной сѣткой (Farbraster) понимаютъ распредѣленную по всей пластинкѣ систему микроскопически малыхъ, красныхъ, зеленыхъ и синихъ, смѣшанныхъ въ видѣ мозаики другъ съ другомъ, но безъ пробѣловъ, зернышекъ или чрезвычайно тонкихъ параллельныхъ или пересѣкающихся цвѣтныхъ линій, которыя правильно и непрерывно повторяются въ тѣхъ же цвѣтахъ (красномъ, зеленомъ, синемъ). Первый родъ сѣтки называется зернистой сѣткой, второй—линейной сѣткой. Элементы сѣтки должны быть настолько малы, чтобы ихъ нельзя было видѣть невооруженнымъ глазомъ. Вся поверхность сѣтки не должна, поэтому, казаться красной, зеленой или синей, но, при разсматриваніи на прозрачность, почти безцвѣтной, такъ какъ сумма элементовъ сѣтки должна производить впечатлѣніе бѣлаго цвѣта. Въ дѣйствительности, однако, не существуетъ сѣтки, кажущейся совершенно безцвѣтной (бѣлой), а всѣ сѣтки имѣютъ болѣе или менѣе красноватосѣрый оттѣнокъ.

Цвѣтная сѣтка имѣетъ цѣлью разложить падающій на нее свѣтъ на его красныя, зеленыя и синія составныя части, причемъ каждый элементъ сѣтки пропускаетъ только свѣтъ своего собственнаго цвѣта. Если, напр., на сѣтку попадаетъ желтый свѣтъ, то онъ пропускается красными и зелеными элементами, такъ какъ красный и зеленый свѣта вмѣстѣ соединяются въ человѣческомъ глазѣ въ ощущеніи желтаго свѣта. Бѣлый свѣтъ, могущій быть составленнымъ изъ смѣшенія красныхъ, зеленыхъ и синихъ лучей, проходитъ, поэтому, черезъ всѣ три элемента «сѣтки».. Ощущеніе сѣраго цвѣта возникаетъ тогда, когда свѣтъ проникаетъ черезъ всѣ три элемента, которые, однако, слабо закрыты. Черный цвѣтъ ощущается глазомъ тогда, когда элементы сѣтки совершенно закрыты. Молочныя краски производятъ свѣтъ, проходящій черезъ два или черезъ всѣ три элемента сѣтки съ различной силой.

Въ автохромной пластинкѣ цвѣтная сѣтка состоитъ изъ красныхъ (киноварь), желтозеленыхъ и ультрамариновыхъ зернышекъ картофельнаго крахмала съ поперечникомъ въ $^1/_{100}$ милим.; на квадратный миллиметръ приходится приблизительно 7000 такихъ зернышекъ. Фирмѣ Lumiere прекрасно удалось достигнуть такого распредѣленія крахмальныхъ зернышекъ на стекляной пластинкѣ, что они лежатъ совершенно плотно другъ около друга, причемъ, однако, ни одно не покрываетъ другое; оставшіеся промежутки наполнены черной массой. Однако, крахмальныя зернышки не лежатъ каждый разъ по три (красное, зеленое и синее), повторяясь все время въ этомъ порядкѣ, но всегда лежатъ по 5 и болѣе зернышекъ каждаго цвѣта вмѣстѣ, въ видѣ бусъ, нанизанныхъ на нитку. Вслѣдствіе этого вся сѣтка является невооруженному глазу не однообразно крас-

новато сѣрой, а покрытой красными, зелеными и синими пятнышками.

Смазываніе непроницаемымъ для воды лакомъ предохраняетъ сѣтку, а именно, весьма поддающуюся растворенію въ водѣ зеленую краску крахмальныхъ зернышекъ отъ жидкостей, проникающихъ при проявленіи и т. д. Надъ этимъ лакомъ расположенъ очень богатый серебромъ, панхроматическій бромосеребряножелатинный эмульсіонный слой, толщиной всего въ 0,02 мил.; онъ отличается, какъ и всѣ другія фотографическія пластинки, своей преимущественной чувствительностью къ синему цвѣту; для уравновѣшиванія этого недостатка слѣдуетъ передъ съемкой помѣстить спереди или сзади объектива спеціально принаровленное для эмульсіи желтое стекло.

Процессъ возникновенія цвѣтного изображенія заключается въ слѣдующемъ:

Дѣйствующій при съемкѣ свѣтъ долженъ проникнуть сперва черезъ цвѣтную сѣтку, прежде чѣмъ онъ достигнетъ панхроматическаго слоя. Онъ дѣйствуетъ на этотъ слой въ той мѣрѣ, въ какой онъ проникаетъ черезъ маленькіе фильтры; если обработывать теперь пластинку проявителемъ, то экспонированныя мѣста зачернятся съ различной силой. Фотографическій слой воспринимаетъ, такимъ образомъ, посредствомъ автоматическаго зачернѣнія болѣе или менѣе сильное покрытіе цвѣтныхъ крахмальныхъ зернышекъ, вслѣдствіе чего ихъ цвѣтъ, при разсматриваніи на прозрачность, или исчезаетъ, или только отчасти принимаетъ участіе въ смѣшеніи свѣта. Если, напр., на сѣтку попадаетъ красный свѣтъ, то онъ проходитъ только черезъ красныя крахмальныя зернышки и освѣщаетъ лежащее подъ ними бромистое серебро, которое зачерняется въ проявителѣ. Красный цвѣтъ, при разсматриваніи на прозрачность, болѣе не виденъ, такъ какъ онъ закрытъ чернымъ; вмѣсто того, не покрытыя зеленыя и синія зернышки вызываютъ въ глазу впечатлѣніе дополнительнаго къ красному цвѣта, т. е. синезеленаго. Тоже самое имѣетъ мѣсто и со всѣми другими красками, которые мы видимъ сперва не въ ихъ собственномъ цвѣтѣ, а въ дополнительномъ къ нимъ; мы видимъ, слѣдовательно, вмѣсто синяго цвѣта оранжевожелтый, вмѣсто зеленаго красный и т. д. Чтобы получить изображенія въ правильныхъ цвѣтахъ, нужно устранить чернь и зачернить лежащее подъ другими фильтрирующими элементами бромистое серебро.

Работа съ автохроматическими пластинками состоитъ, поэтому, въ слѣдующемъ:

Пластинка вкладывается стекляной стороной къ кассетной задвижкѣ, т. е. къ объективу и освѣщается въ аппаратѣ при помощи

желтаго стекла; послѣ экспозиціи проявляютъ пирогаллоломъ или метохиномъ, затѣмъ растворяютъ почернѣвшее отъ проявителя, серебро при дневномъ освѣщеніи въ кисломъ растворѣ марганцевокислаго или двухромовокислаго калія, затѣмъ экспонируютъ при очень яркомъ дневномъ освѣщеніи, лучше всего, на солнцѣ и, одновременно, проявляютъ вторично уже употребленнымъ проявителемъ.

Въ частности нужно замѣтить слѣдующее:

Освѣщеніе темной комнаты: Т. к. автохромныя пластинки чувствительны также по отношенію къ красному свѣту, то можно работать только при очень темнокрасномъ освѣщеніи и лишь съ очень большой осторожностью. Напротивъ, значительно болѣе свѣтлый и пріятный для глазъ зеленый свѣтъ, проходящій черезъ «**бумаги Virida**» Lumière'a, даетъ лучшую защиту, такъ что можно безбоязненно хорошо наблюдать пластинки при проявленіи. Правда, и при зеленомъ свѣтѣ необходима осторожность; это относится въ особенности къ вложенію пластинокъ и ко времени до и при началѣ проявленія; въ это время нужно находиться на разстояніи, по крайней мѣрѣ, двухъ метровъ отъ источника свѣта, а въ теченіе первыхъ 12 секундъ во время проявленія на пластинки не долженъ непосредственно падать свѣтъ.

Бумага «Virida»—это прозрачная, зеленая и желтая бумага, изъ которыхъ двѣ зеленыхъ бумаги кладутся между тремя желтыми, а всѣ вмѣстѣ между двумя стекляными пластинками; послѣ того, какъ края заклеены, все это приспособленіе соединяется съ бѣлымъ источникомъ свѣта.

Упаковка и внѣшній видъ пластинокъ: Въ одномъ пакетѣ находятся четыре автохромныхъ пластинки, изъ которыхъ каждыя двѣ повернуты слой къ слою, но отдѣлены другъ отъ друга двумя чернобѣлыми картонами одинаковой величины, матовочерныя стороны которыхъ лежатъ на слоѣ пластинокъ, а бѣлыя стороны прилегаютъ другъ къ другу. Каждый картонъ относится къ своей пластинкѣ; они служатъ защитой противъ давленія или поврежденія слоя отъ кассетныхъ пружинъ. Двѣ пластинки съ принадлежностями завернуты въ двойную обложку изъ соломенной бумаги. Коробка для пластинокъ снабжена еще второй крышкой.

На этикеткѣ находится спеціально напечатанное указаніе, до какого времени пластинки должны быть, самое позднее, использованы, принятъ срокъ въ 3 мѣсяца. Въ настоящее время, однако, пластинки значительно прочнѣе, чѣмъ 2 года тому назадъ; я много разъ устанавливалъ, что пластинки давали безукоризненные снимки, безъ малѣйшей вуали или ущерба чувствительности, 6 мѣсяцевъ спустя послѣ указаннаго срока.

Слѣдуетъ брать пластинки осторожно за края, а не дотрогиваться до слоя, который легко подверженъ поврежденію.

Оборотная (сѣточная) сторона пластинокъ выглядитъ, при разсматриваніи сверху, очень темной, почти черной, сторона же слоя выглядитъ свѣтлой.

Съемка: Снимки съ тѣлесныхъ объектовъ только тогда правильно и хорошо передадутъ краски оригинала, если въ наличности не имѣется слишкомъ большихъ контрастовъ между свѣтомъ и тѣнью. Освѣщеніе можетъ для такихъ съемокъ быть даже немного вялымъ. Это находится въ связи съ характеромъ автохромной пластинки, которая обладаетъ свойствами чрезвычайно нечувствительной сухой пластинки, т. е. даетъ жесткія изображенія.

Важно, чтобы стекла объектива были безцвѣтны; желтоватая окраска мѣшаетъ точности въ передачѣ красокъ.

При наведеніи нужно обратить вниманіе на то, чтобы пластинки лежали въ плоскости матоваго стекла не стороной слоя, а стекляной стороной. Поэтому или перевертываютъ матовое стекло въ рамѣ передъ наведеніемъ, матовой стороной книзу, или передвигаютъ раму матоваго стекла, послѣ рѣзкаго наведенія, впередъ на разстояніе, равное толщинѣ пластинки, т. е. на приблизительно $1^1/_2$ миллим. по направленію къ объективу. Необходимымъ для съемки является спеціально приноровленное къ эмульсіи и къ свѣту желтое стекло, надѣваемое—спереди или сзади на объективъ. При этомъ надо соблюдать величайшую осторожность, т. к. малѣйшій остатокъ бѣлаго свѣта, проникающій съ боковъ маленькаго, не закрывающаго совершенно объективнаго отверстія или плохо прикрѣпленнаго желтаго стекла (или же черезъ неплотно закрытое мѣсто въ мѣхѣ или деревѣ камеры) въ камеру и, тѣмъ самымъ, на пластинку, даетъ синеватыя изображенія. Снимки безъ желтаго стекла выглядятъ почти совершенно синими или фіолетовыми.

Одно и тоже желтое стекло не можетъ быть употреблено для всякаго источника свѣта. Для съемокъ при дневномъ освѣщеніи желтое стекло должно обладать другими свойствами, чѣмъ для съемокъ при искусственномъ освѣщеніи; оно должно быть инымъ для свѣта магнія или электричества и т. д. Но даже и при дневномъ освѣщеніи нужно иногда примѣнять вмѣсто автохромнаго желтаго Lamière'а или, лучше, Hübl'я другой, болѣе строгій желтый свѣтофильтръ, если дѣло идетъ о съемкахъ при чистоголубомъ небѣ, въ особенности при съемкахъ снѣжныхъ ландшафтовъ, портретовъ въ тѣняхъ, картинъ мертвой природы (Stilleben) и репродукцій, т. к. въ противномъ случаѣ снимки носятъ преувеличенно синій оттѣ-

нокъ. Въ качествѣ болѣе строгихъ фильтровъ можно рекомендовать фильтръ Hübl'я B_2 или B_3 (Поставщикъ: R. Lechner въ Вѣнѣ).

Желтые фильтры всѣхъ сортовъ и для различнѣйшихъ цѣлей изготовляютъ: Lumière (Ліонъ), R. Lechner и F. Monpillard (Парижъ).

Время экспозиціи можно опредѣлить приблизительно слѣдующимъ образомъ: нормальное желтое стекло удлиняетъ экспозицію въ 5 разъ, свѣточувствительность эмульсіи въ два раза меньше таковой обыкновенной сухой пластинки, а цвѣтная сѣтка пропускаетъ лишь $^1/_4$, на практикѣ даже лишь $^1/_{10}$ падающаго на пластинку свѣта. Слѣдовательно, нужно экспонировать автохромную пластинку въ теченіе, по крайней мѣрѣ, въ 40 разъ большаго времени, чѣмъ обыкновенную сухую пластинку. Иногда и эта продолжительность недостаточна, и приходится удлинять экспозицію въ 60—100 разъ.

Лучшимъ пособіемъ для опредѣленія времени экспозиціи является **Autochrom Bee-Meter** съ синей стекляной крышкой (Walkins); чувствительность автохромной пластинки можно здѣсь принять = P3. Годятся также и **infaillible** Wynne'a (стр. 76), при чемъ чувствительность пластинки принимается равной F 14, а также и **нормальные часы для экспозиціи** (O. Mühlenbruch, ц. 1.50 мар.). Не такъ надежны таблицы экспозиціи, изъ которыхъ лучшими являются: таблица д-ра I. Rheden'a (стр. 76), таблица экспозиціи для автохромныхъ пластинокъ (Вѣнскаго Клуба Фотографовъ-Любителей, ц. 50 гелл.), табл. O. Mahlmann'a (ц. 50 пф.) и табл. эксп. д-ра Staeble (Мюнхенъ, ц. 40 пф.). Установленная степень чувствительности пластинокъ не годится, однако, на всѣ случаи; она измѣняется въ зависимости отъ свѣта и діафрагмированья. Такъ, напр., указанная для Bee-Meter'a и Infaillible'я степень чувствительности имѣетъ мѣсто лишь при хорошемъ освѣщеніи, большихъ діафрагмахъ и съемкахъ подъ открытымъ небомъ, когда актинометренное время *) «составляетъ лишь нѣсколько секундъ»; напротивъ, при плохомъ освѣщеніи или при употребленіи маленькихъ діафрагмъ или при внутреннихъ съемкахъ, когда актинометренное время составляетъ уже нѣсколько минутъ, слѣдуетъ принимать чувствительность въ два раза меньше.

Вслѣдствіе необходимыхъ долгихъ экспозицій становятся невозможными, даже съ наиболѣе свѣтосильными объективами, быстрыя моментальныя съемки, а портретныя съемки (которыя лучше всего производить на воздухѣ) требуютъ въ комнатѣ, при самомъ яркомъ,

*) Подъ актинометреннымъ временемъ мы понимаемъ то время, которое требуется для свѣточувствительной бумаги актинометра, чтобы точно воспринять при дѣйствующемъ во время съемки освѣщеніи, ту степень яркости, которой обладаетъ, находящійся при инструментѣ «нормальный оттѣнокъ».

разсѣянномъ свѣтѣ въ полдень, съ объективами съ отверстіемъ f/4,5 экспозиціи, продолжающейся 20—30 секундъ.

Напротивъ, можно моментально изготовлять поразительно прекрасные снимки — групповые и отдѣльные — при свѣтѣ вспышки магнія, напр. при примѣненіи **автохромныхъ вспышекъ шарообразныхъ** «Geka» (съ спеціальнымъ художественнымъ свѣтофильтромъ Geka-Werke, или магнезіальнаго порошка **Perchlora** (Lumiere), или «**Meteorlicht**» (W. Matthes въ Элберфельдѣ), или смѣси изъ азотнокислаго торія (1 вѣсовая часть) и магнезіальнаго порошка (2 вѣс. части) проф. Новака. При этомъ бросается въ глаза слѣдующее явленіе свѣтъ магнія не даетъ жесткихъ, плоскихъ изображеній, если передъ нимъ не ставить экрана; такіе портретные снимки производятъ, напротивъ, прекрасное впечатлѣніе, что особенно проявляется въ живости взора портретовъ. Блескъ глазъ, металловъ и т. д., не поддается описанію. Такія съемки требуютъ, понятно, ольшихъ количествъ магнезіальнаго порошка: 14—22 гр. сжигаются на разстояніи $2^1/_2$ метр., если объективъ діафрагмированъ на f: 7.

Для непродолжительныхъ съемокъ съ выдержкой, можно также пользоваться **автохроматическими патронами** Geka-Werke.

Хотя только при правильной экспозиціи возникаютъ правильныя краски, лучше, вообще говоря, экспонировать немного дольше, чѣмъ меньше.

Проявители и проявленіе: приготовляютъ слѣдующій концентрированный запасный растворъ:

1000 кб. см. **дист. воды** + 15 гр. **метохинона** + 100 гр. **безводнаго сѣрнистокислаго натрія** растворяются (въ горячемъ видѣ) и къ этому раствору прибавляютъ, послѣ того какъ онъ остынетъ, 6 гр. **бром. калія** + 32 кб. см. **крѣпчайшаго амміака** (уд. вѣсъ 0,91) (метохинонъ можетъ быть замѣненъ болѣе дешевой смѣсью изъ 2 гр. метола + 14 гр. гидрохинона).

проявленіе происходитъ двумя способами: или автоматически путемъ разбавленія проявителя 4-мя частями воды и погруженія въ него пластинки на $2^1/_2$ минуты точно, поскольку она правильно экспонирована; проявленіе сокращается (до 1-ой мун.) при передержкѣ, оно удлиняется (до 5 мин.) при недодержкѣ;

или по весьма удобному методу съ оттѣненіемъ, при помощи котораго можно съ увѣренностью выравнять невѣрныя экспозиціи.

Для пластинки 13 × 18:

Отмѣриваютъ и держатъ наготовѣ:

a) 15 кб. см. } запаснаго раствора
b) 45 кб. см. } проявителя.

Затѣмъ вливаютъ въ чистую ванну смѣсь изъ 80 кб. см. воды + кб. см. концентрированнаго проявителя и слѣдятъ за тѣмъ, чтобы температура смѣси составляла 15° С.

Въ этотъ разбавленный проявитель погружаютъ (приблизительно на разстояніи 2 метр. отъ источника свѣта) пластинку и приводятъ одновременно въ движеніе будильникъ, или секундный метрономъ, или т. п., чтобы имѣть возможность, точно установить, во сколько секундъ появятся первые слѣды изображенія (при ландшафтныхъ снимкахъ небо не принимается во вниманіе). Тогда смотрятъ по нижеслѣдующей таблицѣ, нужно ли прибавлять количество проявителя a) или b) и сколько времени, вообще, нужно проявлять. Если бы первые слѣды изображенія показались, напр., спустя 31 сек., то находятъ въ таблицѣ, что нужно сейчасъ же прибавить 15 кб. см. концентр. проявителя и проявлять въ теченіе $3^1/_2$ мин., считая съ момента погруженія сухой пластинки. Нельзя, однако, лить концентр. проявитель прямо на пластинку; нужно или вынуть пластинку изъ ванны и, послѣ добавки проявителя, вложить ее обратно, или проявитель выливается изъ ванны въ рюмку, тамъ быстро смѣшивается и затѣмъ смѣсь выливается на пластинку.

Появленіе первыхъ слѣдовъ изображенія (не принимая во вниманія неба):	Количество подлежащаго прибавленію проявителя послѣ появленія первыхъ слѣдовъ изображенія	Общая продолжительность проявленія считая съ перваго момента погруженія пластинки
въ теченіе 12 — 14 секундъ	15 кб. см.	$1^1/_4$ минутъ
» 15 — 17 »	15 »	$1^3/_4$ »
» 18 — 21 »	15 »	$2^1/_4$ »
» 22 — 27 »	15 »	3 »
» 28 — 33 »	15 »	$3^1/_2$ »
» 34 — 39 »	15 »	$4^1/_2$ »
сильная недодержка: въ теченіе 40 — 47 сек.	45 кб. см.	3 минутъ
сильная недодержка: спустя 47 »	45 »	4 »

Правильно экспонировано въ случаѣ, если первые контуры появляются черезъ 22 секунды.

Таблица прилагается къ каждому пакету пластинокъ; она прилагается также даромъ на прозрачной бумагѣ, которую можно наклеить на стекло темной камеры.

Для автохромныхъ съемокъ при вспышкѣ магнія удобнѣе проявитель изъ пирокатехина и ѣдкаго натра:

a) 150 кб. см. **дист. воды** + 25 гр. **безводн. сѣрнистокисл. натрія** + 10 гр. **пирокатехина.**

b) 50 кб. см. **дист.-воды** + 7 гр. **ѣдкаго натра.**

Смѣшиваютъ a) и b) и разбавляютъ проявитель для употребленія 5-ю частями воды. Продолжительность проявленія 2—3 мин.

При съемкахъ съ большими контрастами освѣщенія достигаютъ смягченія и получаютъ не слишкомъ бѣлые, какъ бы изъѣденные свѣта, купая сперва пластинки въ 1%-омъ растворѣ двухромокислаго калія, затѣмъ промывая въ теченіе ½ мин., и затѣмъ проявляя (дольше).

Проявленіе можно наблюдать какъ сверху, такъ и на прозрачность. Въ первомъ случаѣ можно, спустя одну минуту, разсматривать пластинки даже въ большой близости источника свѣта (20—30 см.), не опасаясь образованія вдали.

F. Dillaye, предпочитающій оцѣнку изображеній сверху, работаетъ слѣдующимъ образомъ: онъ разрушаетъ сперва цвѣточувствительность слоя по отношенію къ красному освѣщенію темной комнаты путемъ купанія пластинки въ теченіе 2 минутъ въ смѣси изъ 100 кб. см. воды + 10 кб. см. раствора бромистаго калія (1 : 10) + + 2 кб. см. кислаго сѣрнистаго щелока; послѣ такой обработки пластинка переноситъ свѣтъ темной камеры такъ же, какъ и обыкновенная сухая пластинка, безъ вреда для себя. Для оцѣнки изображенія при проявленіи имѣются слѣдующіе признаки: сперва изображеніе выглядитъ, при разсматриваніи его на прозрачность, негативнымъ, затѣмъ оно все болѣе теряетъ свою силу и выглядитъ, наконецъ, какъ-бы совершенно стертымъ (равномѣрно прозрачнымъ) и становится, въ концѣ концовъ, позитивнымъ. Проявленіе прерываютъ въ тотъ моментъ, когда пластинка становится равномѣрно прозрачной. Если въ изображеніи нѣтъ свѣтовъ для сравненія, то можно проявлять вплоть до возникновенія позитивнаго изображенія.

Когда проявленіе закончено, пластинку ополаскиваютъ въ теченіе приблизительно ½ минуты и погружаютъ въ

Ванну для обращенія (Umkehrbad). Ванна эта должна совершенно разлагать почернѣвшее отъ проявителя металлическое серебро, такъ что въ слоѣ остается только неосвѣщенное бромистое серебро. Въ качествѣ раствора для обращенія Lumière рекомендуетъ кислый растворъ марганцовокислаго калія; но этотъ растворъ страдаетъ такими недостатками, что я рѣшительно высказываюсь противъ его примѣненія. Напротивъ, прекрасными свойствами обладаетъ слѣдующая прочная ванна, которую можно употреблять нѣсколько разъ подрядъ:

1000 кб. см. **дист. воды** + 5 гр. **двухромовокислаго калія** + 10 кб. см. **хим. чистой сѣрной кислоты.**

Послѣ того, какъ пластинку положили въ двухромовокислую

соль, ее выносятъ на яркій дневной свѣтъ и наблюдаютъ процессъ на прозрачность. Уже спустя нѣсколько секундъ изображеніе начинаетъ проявляться въ краскахъ изъ плотнаго облачнаго фона. Облачность эта быстро пропадаетъ, изображеніе становится все яснѣе, пока оно спустя двѣ минуты не становится совершенно чистымъ. Когда это достигнуто, слѣдовательно, облачная муть не закрываетъ болѣе красокъ, — пластинку промываютъ въ теченіе 1/2 мин., кладутъ вторично въ тотъ же проявитель, который употребляли для перваго проявленія, и оставляютъ ее тамъ, при сильномъ дневномъ (лучше всего, солнечномъ), или при сильномъ искусственномъ свѣтѣ до тѣхъ поръ, пока бромистое серебро совершенно не почернѣетъ. При этомъ слѣдуетъ принять во вниманіе, что бромистое серебро никогда не чернѣетъ такъ интенсивно, чтобы достичь черноты обнаженной въ бѣлыхъ мѣстахъ изображенія «красочной сѣтки»; черное металлическое серебро кажется всегда свѣтлѣе, чѣмъ кажущаяся на прозрачность темной «сѣтка».

Промываніе, просушка, лакировка, окончательная обработка: Послѣ всего этого пластинку моютъ въ теченіе, самое большое, 5-ти минутъ въ проточной водѣ и, затѣмъ, возможно быстро высушиваютъ. На скознякѣ или при обвѣиваніи при очень умѣренной температурѣ весьма тонкій слой просыхаетъ въ теченіе 5—10 минутъ, и автохромное изображеніе готово. Если оно не нуждается въ исправленіи, то его можно еще облить запоновымъ или бензиннымъ лакомъ; алкогольный лакъ испортилъ бы краски. Лучшая защита отъ механическихъ поврежденій достигается наложеніемъ тонкой, чистой стекляной пластинки и заклеиваніемъ краевъ кругомъ каучуковыми полосками или т. п.

Оцѣнка автохромнаго изображенія: Оно недодержано, если отсутствуетъ тонкій рисунокъ въ тѣняхъ, а болѣе темные тона кажутся слишкомъ темными, мутными, болѣе свѣтлѣе цвѣта преувеличенно яркими—причемъ все изображеніе выглядитъ слишкомъ плотнымъ, недостаточно прозрачнымъ. При этомъ бѣлое кажется яркоголубымъ, свѣтлый, нѣжный цвѣтъ кожи преувеличенно краснымъ, волосы шатэна черными; другими словами: ко всѣмъ цвѣтамъ подмѣшано слишкомъ много черной краски.

Изображеніе передержано, если въ самыхъ глубокихъ тѣняхъ получается очень рельефный рисунокъ, а изображеніе выглядитъ въ общемъ прозрачнымъ, причемъ свѣтлые цвѣта (желтый, розовый, свѣтлозеленый и т. д.) кажутся почти бѣлыми. Свѣжее, розовое лицо выгладѣло бы, при этомъ, совершенно блѣднымъ.

Слишкомъ короткое проявленіе даетъ такія же темныя, малопрозрачныя изображенія, какъ короткая экспозиція; по налич-

ности или отсутствію деталей въ тѣняхъ устанавливается, заключается ли причина мутнаго вида изображенія въ короткой экспозиціи или короткомъ проявленіи.

Слишкомъ продолжительное проявленіе даетъ такія же прозрачныя изображенія съ очень яркими, блѣдными, бѣлесоватыми красками, какъ и передержка.

Если недодержку проявляютъ слишкомъ долго, то короткая экспозиція познается по отсутствію рисунка въ самыхъ глубокихъ тѣняхъ, а также по сильнымъ, сочнымъ краскамъ среднихъ тоновъ, по голубоватой бѣлизнѣ и т. д., равно какъ и по недостаточной прозрачности всего изображенія—; долгое же проявленіе можно узнать по слишкомъ блѣднымъ свѣтамъ, теряющимъ часто совершенно свою окраску.

Если изображеніе, экспонированное въ теченіе достаточно продолжительнаго времени, проявляютъ слишкомъ коротко, то получаются всѣ детали въ самыхъ глубокихъ тѣняхъ, но краски кажутся слишкомъ черными, и все изображеніе выглядитъ недостаточно прозрачнымъ.

Исправленіе неудовлетворительныхъ цвѣтныхъ снимковъ: Слишкомъ мутные, темные снимки могутъ быть сдѣланы болѣе свѣтлымъ путемъ осторожной обработки разбавленнымъ ослабителемъ изъ краснаго синокали (стр. 212).

Слишкомъ блѣдные снимки пріобрѣтаютъ болѣе сочныя, живыя краски посредствомъ усиленія.

(Въ обоихъ случаяхъ пластинки не должны быть еще покрыты лакомъ).

Лучшимъ усиленіемъ является усиленіе сулемой и сѣрнокислымъ натріемъ; этотъ способъ слѣдуетъ предпочесть рекомендованному Lumier'омъ физическому усиленію серебромъ. Погружаютъ сперва просушенную, а затѣмъ быстросмоченную пластинку въ обычный растворъ сулемы (стр. 208) и оставляютъ ее тамъ, пока изображеніе совершенно побѣлѣетъ: затѣмъ ополаскиваютъ въ теченіе приблизительно $^1/_2$ минуты и кладутъ пластинку въ 5—10% растворъ сѣрнокислаго натрія, въ которомъ изображеніе быстро чернѣетъ. Когда наступитъ равномѣрное почерненіе, слой обливаютъ водой и оцѣниваютъ на прозрачность правильность красокъ; если они очень сильны и темны, то пластинку снова кладутъ на нѣсколько секундъ въ растворъ натра, гдѣ усиленіе нѣсколько ослабѣваетъ, снова споласкиваютъ и т. д., пока цвѣта изображенія будутъ удовлетворительны; затѣмъ промываютъ въ теченіе 3-хъ минутъ и высушиваютъ.

Для усиленія діоптихромныхъ пластинокъ (Guilleminot" & Boes-

flug) къ раствору сулемы прибавляютъ четвертую часть абсолютнаго алкоголя, чтобы слой не растворялся.

Для обыкновенныхъ автохромныхъ пластинокъ спиртъ совершенно излишенъ!

Свѣтлыя или бѣлыя пятна въ изображеніи можно легко удалять при помощи кисти и черной акварельной краски или, послѣ обливанія всей пластинки ретушевальнымъ лакомъ (напр. графолиномъ или гамлакомъ), посредствомъ карандаша.

Черныя точки и темныя пятна всякаго рода легко и увѣренно устраняютъ ослабителемъ изъ краснаго синькали, который наносится посредствомъ тонкой ретушевальной кисти на сухой нелакированный слой. Точно также можно сдѣлать болѣе свѣтлыми или вовсе устранить цѣлыя поверхности, производящія слишкомъ темное впечатлѣніе, напр. впалыя щеки, сильную красноту въ лицѣ, нечистоту кожи при портретныхъ съемкахъ, а также болѣе темныя цвѣтныя пятна въ одеждѣ, на заднемъ фонѣ и т. д. посредствомъ ретушированья кистью съ болѣе или менѣе сильнымъ ослабителемъ изъ краснаго синькали. Ретушь прерывается, какъ только усиленіе достигло желаемой степени, путемъ погруженія пластинки въ находящуюся наготовѣ, наполненную водой ванну, а затѣмъ посредствомъ основательнаго промыванія (въ теченіе 4—5 минутъ) подъ струей проточной воды. Если при этомъ тонъ или пятно станутъ болѣе яркими, чѣмъ это желательно, то это выравнивается, послѣ просушки пластинки и обливанія слоя ретушевальнымъ лакомъ, посредствомъ ретуши карандашомъ.

Довольно еще часто встрѣчающіяся черныя точки и пятна, имѣющія посерединѣ глубокочерное ядро, вызываются пылинками, жилками и т. п., заключающимися между первоначально свѣточувствительнымъ, лежащимъ на самомъ верху слоемъ и находящимся подъ нимъ, изолирующимъ слоемъ лака. Эти пылинки не пропускаютъ при съемкѣ свѣта, слѣдовательно, лежащее подъ ними бромистое серебро остается при первомъ проявленіи неизмѣннымъ и, поэтому, зачерняется при второмъ проявленіи въ высшей степени. Если, позднѣе, ослабить этотъ осадокъ серебра вышеописаннымъ образомъ, то пылинка остается, правда, въ неизмѣнномъ видѣ, но выглядитъ, при этомъ такой прозрачной или такъ мало кидается въ глаза, что она почти не мѣшаетъ при разсматриваніи изображенія.

Зеленыя пятна, къ сожалѣнію, не поддаются исправленію; они происходятъ отъ поврежденій слоя, доходящихъ до самой «сѣтки»; вслѣдствіе этого вода проникаетъ до зеленыхъ зернышекъ крахмала, краска которыхъ растворима въ водѣ и сильно окрашиваетъ все окружающее.

Снимки, имѣющіе нежелательный оттѣнокъ цвѣта, могутъ быть исправляемы слѣдующимъ образомъ: или ихъ покрываютъ желатинированной стекляной пластинкой, которая, или только мѣстами при помощи кисти, или вся цѣликомъ посредствомъ погруженія, обработана подходящимъ, воднымъ красочнымъ растворомъ анилина, который дополняетъ данный оттѣнокъ цвѣта. Такъ, для изображенія съ синимъ оттѣнкомъ желатинъ окрашиваютъ въ желтый цвѣтъ, напр. Pinatypie-gelb, для изображеній съ краснымъ оттѣнкомъ въ синезеленый, напр. Pinatypie-grün M (Höchster Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning) и т. д.

озерцаніе и проекція цвѣтныхъ изображеній: Фотографіи на пластинкахъ съ цвѣтной сѣткой являются позитивными изображеніями на стеклѣ, т. наз. діапозитивами ихъ можно созерцать или проекцировать только на прозрачность. Если ихъ просто держать въ рукѣ на свѣтѣ, то это не только утомительно, но и изображенія производятъ не такое хорошее и яркое впечатлѣніе, какъ тогда, если при этомъ пользуются зеркаломъ. Для этой цѣли ставятъ столъ не особенно близко отъ окна, садятся за него лицомъ къ окну, кладутъ передъ собой не особенно маленькое обыкновенное зеркало и подкладываютъ подъ него что-нибудь, такъ что оно немного наклонено по направленію къ окну: затѣмъ ставятъ одно изображеніе за другимъ прямо на зеркало, слегка наклоняя ихъ, причемъ положеніе ихъ должно быть таково, чтобы можно было смотрѣть черезъ пластинку или созерцать отраженное изображеніе въ зеркалѣ.

По тому же принципу изготовлены также и имѣющіеся въ продажѣ, снабженные зеркаломъ, аппараты для смотрѣнія. Такіе простые, складные, удобные **аппараты для разсматриванія** автохромныхъ изображеній поставляютъ за умѣренныя цѣны фирмы Lumière, D-r Hesekiel & C° («Ham-Spiegel») и Karl Ernst & C° (Берлинъ). Если смотрятъ въ зеркало, а не черезъ пластинку, то зеркало не должно быть волнисто: въ остальномъ свойство зеркала не играетъ роли. Рамки для вставленія изображеній изъ папки съ очень широкими краями для предохраненія отъ свѣта изготовляютъ Lumière и K. Ernst & C°; еще лучше складныя рамки съ привинченнымъ зеркаломъ Dubois въ Levallois-Perret.

Для проекціи требуются не только весьма свѣтосильные объективы, но и, прежде всего, чрезвычайно сильные источники свѣта электрическія дуговыя лампочки въ 35—40 амперовъ. Яркость и блескъ изображеній еще значительно увеличивается отъ примѣненія гладкаго алюминіеваго экрана Цейса, но изображенія только тогда производятъ впечатлѣніе естественной окраски, если по пути

прохожденія луча свѣта вставляется подходящій компенсирующій свѣтофильтръ. Такіе сильные источники свѣта развиваютъ значительную теплоту, которая совершенно разрушаетъ, при болѣе продолжительномъ воздѣйствіи, краски изображенія; тогда остается одинъ только ч е р н ы й діапозитивъ. Поэтому нельзя оставлять автохромныя изображенія дольше, чѣмъ на $^1/_4$ минуты, въ проекціонномъ аппаратѣ, или слѣдуетъ позаботиться объ особомъ охладительномъ приспособленіи, задерживающемъ теплоту (см. также стр. 398: проекціонный аппаратъ «Lustro»).

Умноженіе автохромовъ и сходныхъ цвѣтныхъ изображеній. Умноженіе возможно или посредствомъ съемки или путемъ копированья на пластинкахъ съ цвѣтной сѣткой. Сходныя съ натурой, цвѣтныя бумажныя изображенія могутъ быть, однако, переданы только въ трехцвѣтномъ отпечаткѣ, который изъ-за труднаго, дорогого способа изготовленія можетъ быть рекомендованъ только при большихъ заказахъ. Свѣточувствительная бумага, передающая при прямомъ копированьи до нѣкоторой степени удовлетворительно краски оригинала, до сихъ поръ, къ сожалѣнію, еще не имѣется въ продажѣ. Рекомендованная для этой цѣли бумага «Utocolor» не можетъ быть серьезно принято во вниманіе.

Репродукція автохромовъ и т. д. можетъ производиться слѣдующимъ образомъ; вставляютъ изображеніе въ концѣ открытаго спереди и сзади ящика или на мѣсто матоваго стекла въ обыкновенной камерѣ, исключаютъ кругомъ всякій свѣтъ и фотографируютъ цвѣтное изображеніе съемочнымъ аппаратомъ въ томъ же, или большемъ, или меньшемъ видѣ. Или автохромную пластинку кладутъ въ перевернутомъ видѣ на автохромное изображеніе и ихъ вмѣстѣ въ перевернутомъ же видѣ въ кассету, вставляютъ кассету въ камеру, направляютъ эту послѣднюю на бѣлыя облака, растягиваютъ мѣхъ возможно больше, діафрагмируютъ объективъ на f/22 до f/45 и снимаютъ при помощи вставленнаго автохромнаго желтаго фильтра. Очень просто и удобно производится работа съ копировальнымъ ящикомъ Lumière'а, причемъ въ качествѣ источника свѣта служитъ магній; впрочемъ, эти копіи страдаютъ часто недостаткомъ рѣзкости.

Для всѣхъ цвѣтныхъ репродукцій больше подходитъ для освѣщенія искусственный свѣтъ, чѣмъ мѣняющійся дневной; смотря по окраскѣ дневного свѣта, изображенія получаютъ то ясно выраженный синій, то красный или сѣрый оттѣнокъ. Лучшій способъ умноженія автохромныхъ изображеній указанъ Landrieu (Парижъ): примѣняется проекціонный аппаратъ съ конденсаторомъ, газовой лампочкой накаливанія или горѣлкой Нернста и объективомъ съ большимъ

фокуснымъ разстояніемъ и соотвѣтственнымъ свѣтофильтромъ; этимъ аппаратомъ освѣщаютъ на разстояніи приблизительно въ 1 метръ вложенныя въ перевернутомъ видѣ, въ копировальную рамку автохромныя пластинки.

Автохромы могутъ быть воспроизведены на всѣхъ пластинкахъ съ цвѣтной сѣткой, за исключеніемъ пластинокъ «Omnicolore», діоптихромныя изображенія на всѣхъ пластинкахъ, за исключеніемъ діоптихромныхъ, и изображенія на «нѣмецкихъ пленкахъ» могутъ быть воспроизведены на всѣхъ сѣточныхъ пластинкахъ, но на цвѣтныхъ фильмахъ только въ томъ случаѣ, если сѣтка повернута на 90° по отношенію къ сѣткѣ оригинала.

Съ изображеній на автохромныхъ и другихъ пластинкахъ съ цвѣтной сѣткой можно изготовлять также и чернобѣлыя копіи, копируя сперва негативъ посредствомъ контакта въ копировальной рамѣ на бромосеребряную пластинку, а съ нея на какую-нибудь свѣточувствительную бумагу; сѣтка при этомъ хотя и замѣтна, но не производитъ непріятнаго впечатлѣнія: структура придаетъ скорѣе изображеніямъ своеобразную прелесть.

Прочія пластинки съ цвѣтной сѣткой: Кромѣ автохромныхъ пластинокъ, въ продажѣ имѣются еще слѣдующія: пластинка «Omnicolore» Iougla (Парижъ) и пластинка «Dioptichrome (Dufay)» Guilleminot, Boespflug & C° (Парижъ), но передача ими цвѣтовъ уступаетъ передачѣ ихъ автохромными пластинками; обработка ихъ почти одинакова.

При примѣненіи цвѣтныхъ пленокъ NPG (Нов. фот. Общ.) изображеніе послѣ проявленія не «обращается», а фиксируется въ фиксажномъ натрѣ, такъ что оно становится «негативнымъ», т. е. появляется въ дополнительныхъ цвѣтахъ. Съ этого негатива можно посредствомъ копированья при дневномъ или искусственномъ освѣщеніи на такихъ же пленкахъ, сѣтка которыхъ, однако, должна быть повернута на 90° (позитивная сѣтка) изготовлять изображенія въ любомъ количествѣ по тому же способу, т. е. фиксировать послѣ проявленія. Цвѣтныя пленки NPG, къ сожалѣнію, до сихъ поръ еще не вышли изъ періода дѣтскихъ болѣзней, и съ этими пленками нельзя получить съ автохромныхъ изображеній удовлетворительныя копіи.

Въ настоящее время Акц. общ. анилин. произв. въ Берлинѣ подготовляетъ къ продажѣ пластинку съ цвѣтной сѣткой, которая при моихъ опытахъ дала очень хорошіе результаты. «Цвѣтныя пластинки Агфа» («Agfa-Farbenplatten»), такъ ихъ называютъ, при появленіи этой книги не были еще въ продажѣ, но въ настоящее время, вѣроятно, уже имѣются.

Для обостренія способности ощущать цвѣта и для облегченія при составленіи объектовъ различныхъ цвѣтовъ или при выборѣ подходящаго фона для даннаго цвѣтнаго объекта и т. д. Я хотѣлъ бы весьма рекомендовать удобный и весьма полезный инструментъ для оцѣнки красокъ, изобрѣтенный Ferd. Vict. Kallab'омъ (Offenbach. a. M., Fulpenhofstrasse 43). Болѣе подробныя свѣдѣнія можно получить у изобрѣтателя.

Часть восьмая.

Дополненія.

Для чистки объективныхъ стеколъ.

Годятся сердцевина бузина или подсолнечника, а также тонкія японскія салфетки изъ папиросной бумаги.

Для удаленія пыли съ фотограф. аппаратовъ, объективовъ, копировальныхъ рамокъ и т. п.:

Электризуютъ сюргучную палочку или вставочку изъ твердой резины посредствомъ тренія объ рукавъ сюртука и проводятъ этой палочкой по поверхности предмета на разстояніи нѣсколькихъ миллиметр.

Для обновленія политуры фотограф. камеръ и т. п.

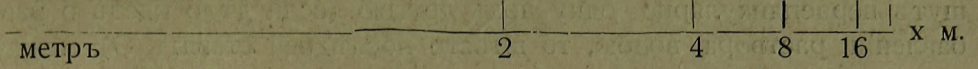
Наливаютъ нѣсколько капель сѣрной кислоты въ бутылочку съ водой, смачиваютъ кусочекъ мягкой кожи въ этой водѣ, насыпаютъ на него немного вѣнской извести и трутъ имъ по дереву, пока кожа не высохнетъ.

Скала для моментальныхъ аппаратовъ.

Если желательно дѣлать моментальныя съемки съ руки обыкновенной камерой на 13×18 и дѣлать быструю наводку по опредѣленному разстоянію, то, по W. Wintringham, всего лучше изготовить слѣдующую вспомогательную скалу.

Наводятъ на безконечность и положеніе матоваго стекла отмѣчаютъ на нижней доскѣ штрихомъ карандаша или чѣмъ-нибудь другимъ, затѣмъ наводятъ на предметъ, отстоящій точно на 1 метръ отъ объектива, и снова отмѣчаютъ положеніе матоваго стекла на нижней доскѣ.

Въ срединѣ между этими двумя отмѣтками дѣлаютъ отмѣтку для двухъ метровъ разстоянія; въ срединѣ между послѣдней отмѣткой и отмѣткой для «безконечности» лежитъ отмѣтка для 4 метровъ т. д. для 8, 16, 32... м.



Если требуется болѣе промежуточныхъ ступеней, то устанавливаютъ еще на 1½ метра и описаннымъ способомъ получаютъ дѣленія 3, 6, 12, 24 и т. д. метровъ разстоянія или, при первой установкѣ на 5 метровъ, имѣютъ отмѣтки для 10, 20, 40 и т. д. м.

Изготовленіе матоваго стекла.

Изъ очень тонко промытаго наждака и воды приготовляютъ жидкое тѣсто; берутъ его полную ложку на средину зеркально-стеклянной пластинки, накрываютъ зеркальной же пластинкой той же величины и двигаютъ послѣднюю кругообразнымъ и прямолинейнымъ движеніемъ по всѣмъ направленіямъ, пока пластинка послѣ вытиранія мокрой губкой не обнаружитъ совершенно равномѣрнаго нѣжнаго мата.

Матовыя стекла

становятся прозрачнѣе, если матированную сторону смазать бѣлкомъ, сбитымъ въ пѣну и затѣмъ отстоявшимся. Бѣлокъ обладаетъ тѣмъ преимуществомъ передъ жиромъ, что не удерживаетъ на себѣ пыли.

Чистка старыхъ гравюръ:

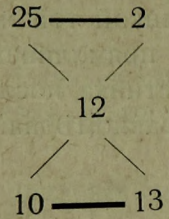
Сперва ихъ кладутъ на нѣсколько часовъ въ сосудъ съ бензиномъ, затѣмъ имъ даютъ совершенно просохнуть на воздухѣ и, затѣмъ, по нимъ проводятъ мягкой кистью или мягкой щеткой. Если гравюра очень стара и сильно загрязнена, то ихъ погружаютъ еще въ слабый растворъ соды или ѣдкаго натра и, затѣмъ, основательно промываютъ въ чистой водѣ. Наконецъ, гравюры обрабатываются въ свѣтломъ мѣстѣ посредствомъ разбавленнаго двумя частями воды раствора перекиси водорода до тѣхъ поръ, пока всѣ пятна не исчезнутъ. Тогда даютъ гравюрамъ достаточно просохнуть на воздухѣ, затѣмъ кладутъ ихъ между нѣсколькими листами пропускной бумаги, кладутъ на нихъ какую-нибудь тяжесть и оставляютъ лежать до полной просушки.

Простое опредѣленіе смѣси двухъ разнопроцентныхъ растворовъ вещества въ одинъ извѣстнаго процентнаго содержанія.

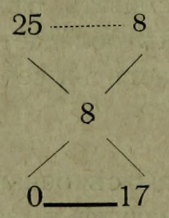
Если отъ смѣшеніи двухъ растворовъ какого-либо вещества—крѣпкаго и слабаго—желаютъ получить третій, опредѣленной сред-

ней концентраціи; или если, вообще, желаютъ уменьшить концентрацію даннаго раствора, смѣшавъ его съ водою, то отношеніе смѣси легко опредѣлить, руководствуясь слѣдующей схемой.

Процентную концентрацію имѣющихся двухъ растворовъ пишутъ перпендикулярно одну подъ другою (если дѣло идетъ о разбавленіи раствора водою, то вмѣсто послѣдней ставятъ О); между ними на срединѣ, нѣсколько вправо пишутъ искомую концентрацію; соединяютъ крайнія числа со среднимъ штрихами; продолжаютъ послѣдніе на такое же разстояніе отъ средняго числа, какъ и первые; вычитаютъ меньшее число изъ большаго и результаты пишутъ у концовъ соотвѣтственныхъ линій; затѣмъ вновь найденныя числа соединяютъ съ первыми боковыми горизонтальными линіями, и такимъ образомъ получаютъ относительныя количества, которыя нужно взять отъ того и другого раствора или отъ раствора и воды. Напримѣръ:



Если желаютъ смѣшать 25% растворъ какого-либо вещества съ 10% для полученія 12%, то поступаютъ, какъ выше указано на рисункѣ, и тогда сейчасъ видно, что 25% слѣдуетъ взять 2 части, а 10%—13 частей.



Точно также, если желательно отъ разбавленія 25% раствора водою получить 8%, то, поступая по указанному на рисункѣ, сейчасъ видимъ, что 25% раствора слѣдуетъ взять 8 частей, а воды—17 частей.

A. Cobenzl, Wiesloch.

Надписи на негативѣ

производятся тупымъ металлическимъ остріемъ на непроявленномъ свѣточувствительномъ слоѣ при умѣренномъ давленіи. При проявленіи надпись выходитъ черной.

Для готовыхъ негативовъ употребляютъ слѣдующія чернила.

Растворяютъ:

10 частей іодистаго калія въ
30 „ воды и прибавляютъ сюда
1 „ іода и
1 „ гуммиарабика.

Смѣсью пишутъ на темномъ мѣстѣ нелакированнаго негатива, при чемъ получаются прозрачныя черты на темномъ фонѣ, выходящія, понятно, въ позитивѣ черными на бѣломъ фонѣ.

По способу д-ра Лахмана, дѣлаютъ надпись копировальными чернилами на хорошей бумагѣ, даютъ ей высохнуть, затѣмъ мягкой губкой съ водою, освобождая желатинный слой негатива въ томъ мѣстѣ, гдѣ желательно помѣстить надпись, накладываютъ сюда бумагу съ надписью, слегка нажимаютъ и снимаютъ по прошествіи $^1/_2$—1 минуты.

Отдѣленіе слоя отъ стекла.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ представляется очень важнымъ отдѣленіе желатиннаго слоя отъ стекла, напр.; если стекло разбито, а слой остался цѣлымъ; или если слой желательно копировать съ обратной стороны (въ фототипіи, пигментномъ процессѣ для одиночнаго перевода); или если хотятъ соединить нѣсколько изображеній въ одну большую картину.

До послѣдняго времени пользовались большею частью сильно разведенной соляной или 1—2% фтористоводородной кислотой, куда пластинки клались на такое время, пока слой не освобождался и могъ быть перенесенъ на другую подкладку. При такомъ способѣ слой значительно расширялся, чѣмъ нерѣдко пользовались для полученія увеличенныхъ негативовъ. Въ качествѣ противодѣйствующаго расширенію средства употреблялись дубящія ванны изъ квасцовъ или алкоголя, при чемъ слой сокращался.

А. Альбертъ сообщилъ въ «Photogr. Korr.» (November 1901) слѣдующій простой, вѣрный способъ для отдѣленія слоя, безъ растяженія и искривленія, отъ стекла у обыкновенныхъ негативовъ: надрѣзаютъ ножомъ слой кругомъ 3—4 мм. отъ края и кладутъ пластинку на 10 мин. въ ванну съ растворомъ формалина (5 : 100 воды), затѣмъ на 10 мин. въ 5% растворъ соды и, наконецъ, не промывая, на нѣсколько минутъ въ ванну съ растворомъ соляной кислоты (5 частей кислоты, 100 частей воды). Когда слой начинаетъ подниматься по краямъ, промываютъ пластинку, просушиваютъ и помощью бумаги переносятъ слой на стекляную пластинку или желатинную пленку.

Удаленіе серебряныхъ пятенъ со слоя.

Иногда случается, что, при копированіи на хлоросеребряныхъ бумагахъ, бумага пристаетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ къ нелакированному слою негатива, если бумага или негативъ нѣсколько сыры. Осторожно удаливъ, послѣ копированія, остатки бумаги со слоя негатива, или промываніемъ пластинки, или осмотрительнымъ трениемъ, получившіяся на слоѣ коричневыя пятна азотнокислаго серебра (отъ копировальной бумаги удаляютъ, погружая негативъ на нѣсколько минутъ въ свѣжій

2—5% водный растворъ краснаго синькали до исчезновенія пятенъ) Слѣдуетъ основательная промывка.

Переноска мокрыхъ пластинокъ.

Приклеиваютъ къ краямъ мокрыхъ пластинокъ восковые шарики и кладутъ ихъ слоями другъ къ другу въ коробку изъ-подъ пластинокъ.

Возстановленіе пожелтѣвшихъ негативовъ.

Нерѣдко случается, что негативы съ теченіемъ времени желтѣютъ, или отчасти, или по всей поверхности. Подобныя пластинки могутъ быть возстановлены, для чего съ нихъ сначала снимаютъ лакъ и тщательно промываютъ водою. Затѣмъ ихъ кладутъ въ жидкій водный растворъ брома, образованный прибавкой къ обыкновенной водѣ нѣсколькихъ капель бромной воды, и выставляютъ ихъ на прямой солнечный свѣтъ. Когда изображеніе просвѣтлѣло, что происходитъ, смотря по концентраціи раствора, въ 6—8 минутъ, пластинку перекладываютъ въ алкоголь для удаленія остатка брома и высушиваютъ.

Водонепроницаемые негативы.

Слой покрываютъ 30% растворомъ парафина въ бензинѣ. Затѣмъ по высыханіи, подогрѣваютъ пластинку и обтираютъ ее. Если желаютъ еще ретушировать негативъ, то его слѣдуетъ еще лакировать.

Для очищенія сосудовъ, ваннъ мензурокъ и т. д.

употребляютъ большею частью простую соляную кислоту или иногда также сѣрную кислоту (часто въ соединеніи съ растворомъ двухромовокислаго калія); иногда полной чистоты можно добиться лишь яичной скорлупой, тонкимъ кухоннымъ пескомъ и т. п.

Чтобы уничтожить темный осадокъ, образующійся по прошествіи нѣкотораго времени въ ваннахъ для проявленія, наливаютъ немного раствора сѣрноватистокислаго натрія и красной кровяной соли въ ванну, которую моютъ сначала водой, затѣмъ, для разрушенія сѣрноватистокислаго калія, даютъ постоять нѣсколько минутъ и ополоскиваютъ затѣмъ чистой водой.

Замазка для фарфоровыхъ ваннъ.

Творогъ, бѣлокъ и известь, взятые поровну, растираютъ въ фарфоровой ступкѣ въ жидкую кашицу, которой тонко смазываются разбитыя мѣста. Черезъ 24 часа замазка отвердѣваетъ и переноситъ даже кипящую воду.

Эта замазка прекрасно подходитъ также для обмазыванія большихъ деревянныхъ ваннъ, которыя хотятъ сдѣлать водонепроницаемыми.

Крѣпко засѣвшія стеклянныя пробки

вынимаются тремя способами:

1) нагрѣваніемъ горлышка стклянки,

2) наливаніемъ нѣсколькихъ капель керосина между пробкой и горломъ,

3) выдерживаніемъ стеклянки (пробкой внизъ) нѣкоторое время въ теплой мыльной водѣ.

Въ предупрежденіе этого недостатка пробки слѣдуетъ смазывать вазелиномъ или погружать въ жидкій парафинъ.

Противъ пачканья пальцевъ

при проявленіи метоломъ и др., Л. Германъ рекомендуетъ протирать мокрыя послѣ проявленія или фиксированія руки обыкновенной поваренной солью затѣмъ промыть свѣжей водой и обсушить; то же слѣдуетъ употреблять послѣ вирированія и фиксированія отпечатковъ.

Мыло таніоль,

сдобренное ланолиномъ медицинское мыло аптекаря K Visbeck'a (Штеттинъ), весьма рекомендуется для обмыванія рукъ послѣ проявленія и т. д. Цѣна 50 пф.

Кремъ «Hazeline»,

мазь употребляемая для защиты пальцевъ отъ вреднаго воздѣйствія нѣкоторыхъ фотогр. растворовъ, напр. извѣстныхъ проявителей. Фирма Imkenheil &. C⁰ (Берлинъ).

Рекомендуется также слѣдующая мазь:

5 гр. ихтіола + 10 гр. ланолина + 15 гр. бѣлаго вазелина + 20 гр. борной кислоты.

Изготовленіе чувствительной лакмусовой бумаги.

Синяя лакмусовая бумага. 1 часть мелко истолченнаго лакмуса растворяютъ, при умѣренной температурѣ, въ $4^1/_2$ частяхъ воды, фильтруютъ и дѣлятъ фильтратъ на равныя части. Къ одной половинѣ прибавляютъ каплями разведеннаго ледяного уксусу до тѣхъ поръ, пока жидкость, синяя сначала, не будетъ оставаться красной. Тогда сливаютъ обѣ части въ плоскую чашку и купаютъ

тамъ хорошую, чистую протечную бумагу. Бумага должна погружаться совершенно и оставаться въ растворѣ, пока основательно не пропитается имъ, послѣ чего подвѣшивается для высушиванія; затѣмъ она готова.

Красная лакмусовая бумага. Для изготовленія красной лакмусовой бумаги такую же синюю бумагу погружаютъ на мгновеніе—въ 240 кб. см. воды съ прибавкой 12—16 капель ледяного уксусу.

Переводъ градусовъ термометра совершается по формуламъ:

$$t^\circ C = {}^4/_5\ t^\circ R = {}^9/_5\ t + 32)^\circ F,$$
$$t^\circ R = {}^5/_4\ t^\circ C = {}^9/_4\ t + 32)^\circ F,$$
$$t^\circ F = {}^5/_9\ (t—32)^\circ C = {}^4/_9\ t - 32)^\circ R.$$

Жирныя пятна

на бумагѣ или картонѣ удаляютъ слѣдующимъ образомъ: наносятъ тряпочкой на томъ мѣстѣ, гдѣ имѣется пятно, немного бензина, затѣмъ посыпаютъ то же мѣсто каолиномъ. По испареніи бензина, снимаютъ каолиномъ. Если пятно еще не совсѣмъ исчезло, то повторяютъ описанный процессъ.

Стекло рѣзать и сверлить

можно обычнымъ стальнымъ инструментомъ, смоченнымъ скипидаромъ. Для сверленья употребляютъ обыкновенный для металла дриль.

Отламывать стекло.

По «Dimant», можно стекло, какъ, напр., горлышко бутылки, отломать по прямой линіи слѣдующимъ образомъ: берутъ нитку, пропитанную керосиномъ, спиртомъ или скипидаромъ, обматываютъ ее крѣпко на томъ мѣстѣ, гдѣ желаютъ отломать, и зажигаютъ; во время горѣнія повертываютъ часть, которую желаютъ отдѣлить, и послѣ того какъ нитка потухнетъ, взбрызгиваютъ воду. Отламываніе совершается немедленно. Осколковъ и трещинъ не бываетъ при этомъ способѣ.

Другой способъ заключается въ слѣдующемъ: берутъ полоски пропускной бумаги, пропитываютъ ихъ водой и обматываютъ ихъ кругомъ горлышка такъ, чтобы между ними остался промежутокъ въ 2—3 мм.; свободное мѣсто между полосками подвергаютъ дѣйствію сильнаго пламени, при чемъ все время поворачиваютъ ту часть, которая должна быть отдѣлена. Пропускная бумага при этомъ остается сравнительно холодной. Какъ только внутренній край бумаги начинаетъ чернѣть, отнимаютъ пламя, взбрызгиваютъ холодную воду на

нагрѣтое мѣсто, вслѣдствіе чего происходитъ отдѣленіе одной части отъ другой.

Масса для гектографа.

100 ч. клея,
500 „ глицерина,
25 „ сѣрнокислаго барита,
375 „ воды.

Чистка полевъ отъ пыли.

Насыпаютъ въ одну линію влажные деревянные опилки и затѣмъ метутъ ихъ по всей комнатѣ. Влажные опилки задерживаютъ всѣ пылинки и не позволяютъ имъ подняться.

Возстановленіе серебра изъ фиксажныхъ ваннъ.

Собственно на образованіе изображенія на сухой пластинкѣ идетъ только 20—25% находящагося на ней бромистаго серебра, а остальное количество его (75—80%) остается въ фиксажной ваннѣ.

Выбрасываніе столь богатыхъ серебромъ фиксажныхъ растворовъ представляетъ немаловажную потерю въ фотографическихъ профессіональныхъ лабораторіяхъ, поэтому каждый спеціалистъ собираетъ эти ванны для послѣдующаго возстановленія цѣннаго металла. Однако, собираніе ваннъ и дальнѣйшая обработка должны быть признаны обязательными для каждаго, работающаго даже немного.

Изъ многихъ, употребляемыхъ въ практикѣ методъ, приведемъ слѣдующія:

1. Въ обрабатываемую жидкость бросаютъ мѣдныя стружки или обрубки, на которыя, по прошествіи короткаго времени, осаждается серебро въ видѣ мелкихъ кристалловъ. Черезъ нѣсколько часовъ серебро счищаютъ жесткой щетинной кистью, и очищенные куски мѣди снова погружаютъ въ фиксажную ванну. Это повторяютъ до тѣхъ поръ, пока мѣдь не будетъ больше извлекать серебра изъ раствора. Счищенный серебряный осадокъ счищаютъ повторительной промывкой водою (къ которой сначала прибавляютъ небольшое количество соляной кислоты), высушиваютъ и отдаютъ для выплавки.

2. Тонкій порошокъ химически чистаго цинка всыпаютъ въ старую, работавшую фиксажную ванну, причемъ содержащееся въ ней серебро осаждается въ губчатообразной формѣ. Подходящій для этой цѣли цинковый порошокъ поставляется фирмой Arndt. & Löwengard (Wandsbeck).

Англійскій вѣсъ.

20 гранъ	= 1 скрупулу	= 20 гранамъ	=	1.296	гр.
3 скрупула	= 1 драхмѣ	= 60 „	=	3,888	„
8 драхмъ	= 1 унціи	= 480 „	=	31,103	„
12 унцій	= 1 фунту	= 5760 „	=	337,2	„

1 гр. = $15^{2}/_{5}$ грана.

Англійскія мѣры жидкостей.

60 минимъ	= 1 Fluid драхмѣ	=	3,5 кб.	см.
8 драхмъ	= 1 фунту	=	28,4 „	„
20 унцій	= 1 пинтѣ	=	568 „	„
8 пинтъ	= 1 галлону	=	4,543	литра.

1 кб. см. =17 минимъ.

1 литръ =35 Fluid унціямъ.

Англійскія мѣры длины.

6 футовъ (foot, ft. = 72 дюймамъ (inch, in.)=1,8287 а.

1 англ. дюймъ = 2,54 см.

Литература по фотографіи.

На русскомъ языкѣ.

Адріяновъ, Н. Работы на пленкахъ, фотографированіе и проявленіе. Съ 16 фиг. 54 стр. Спб. 1903 г. ц. 50 коп.

Адріановъ, Н. Краткое руководство современной фотографіи для начинающихъ и любит. 5 изд. 105 стр. съ 100 рис. Спб. 1912 г. п. 50 к.

Адріановъ, Н. Свѣтокопированіе чертежей, плановъ, фотографическихъ негативовъ на соляхъ желѣза съ серебромъ или хрома. 112 стр. Спб. 1908 г. ц. 1 р.

Адріановъ, Н. Фотографія на бромистомъ и хлористомъ серебрѣ въ желатинной эмульсіей. 284 стр. съ 2 табл. 1891 г. ц. 2 р. 50 к.

Адріановъ, Н. Самоучитель фотографіи. Руководство совр фотографіи. Ч. I. Свѣтъ, лабораторія. свѣточувствительные препараты. 144 стр. съ чертеж. 1910 г. ц. 1 р. 25 к.

Ч. 2. Объективъ, камера, фотографированіе, печат. процессъ. позит. процессъ, діапозитивы, ретушь и пр. 277 стр. съ чет. 1911 г. ц. 1 р. 50 к.

Ч. 3. Репродукц. фотографія 179 стр. съ черт. 1912 г. ц. 1 р. 25 к.

Адріановъ, Н. Фотографированіе безъ объектива малымъ отверстіемъ. 54 стр. съ рис. 1907 г. ц. 60 к.

Анцовъ, В. Ретушеръ любитель. Практич. руков. съ рис. 5 изд 1914 года ц. 30 к.

Анцозъ, В. Фотографъ любитель. Практич. руков. для начинающихъ и фотографовъ-любителей. 108 стр. съ 68 рис. въ текстѣ 7 изд СПБ. 1913 г. ц. 40 к.

Апостоли. Двойныя фотографическія камеры конструкціи Апостоли. Съ 29 ф. въ текстѣ. 38 стр. Кронштадтъ 1900 г. ц. 50 к.

Асколи, М. Нов. родъ лучей «№ лучи». 63 стр. ц. 50 к.

Бауэръ, В. Практическая фотографія и фотографическая химія. Настольн. руков. для профессіоналовъ и любителей, съ новѣйшими рецептами и таблицами. 112 стр. съ 38 рис. 1912. ц. 1.—

Бэкеръ, Р. С. Фотографированіе съ помощью Х—лучей (Иксъ лучей). Открытіе д-ра Рентгена. Съ рис. 20 стр. М. 1902 г. ц. 25 к.

Беннетъ Р. Фотографія въ декоративномъ дѣлѣ, руков. для любителей. Съ 20 полит. ц. 50 к.

Бентковскій, Р. Систематич указатель русской литературы по фотографіи. 60 стр. 1910 г. ц. 40 к.

Бергъ, А. Волшебный фонарь. Устройство проекціонныхъ аппаратовъ, способы освѣщенія и полученія туманныхъ картинъ. 56 стр. съ 40 рис. 1907 г. ц 25 к.

Блинъ, А. Фотоминіатюра. Упрощ. способъ раскрашиванія фотографич. карточекъ. 2 изд. 1894 г ц. 50 к.

Борхардтъ, В. Новый родъ лучей Пер. съ нѣм. 40 стран. съ 13 рис. 1896 г. ц 40 к.

Брусовъ, А. и Г. Гольстенъ. Общедоступный справочникъ для фотографовъ-любителей и профессіоналовъ, составляющихъ фотографическіе растворы. Краткій словарь химич. веществъ на нѣм., франц и англ. языкахъ 133 стр. съ рис. 1913 г. ц. 60 к.

Буяковичъ, Г. Руководство къ практич фотографіи 191 стр. съ 39 рис. 1903 г. ц. 1 р.

Буяковичъ, Г. Спутникъ копировщика. Новѣйшіе способы печатанія съ фотографич. негативовъ, 192 стр. съ 16 рис. 1897 г. ц. 1 р. 75 к.

Буяковичъ, Г. Стереоскопич. фотографія. Изд. 2-е. 109 стр. съ 57 рис. и 3 худож. прилож. 1905 г. ц. 1 р. 75 коп.

Буяковичъ Г. Н. Волшебный фонарь и его примѣненіе при публичныхъ лекціяхъ, при преподаваніи и для препровожденія времени. съ 65 рисун. 139 стр. Спб. 1898 г. ц. 1 р.

— Моментальное фотографированіе ручными камерами съ 53 рис. 1901 г. ц. 40 к.

Валоннъ, Е. Рѣшеніе задачъ, встрѣчающихся при занятіяхъ фотографіей. 64 стр. 1905 г. ц. 60 к.

Васильевъ, А. Памятная книжка фотографа и описаніе Москвы. 198 стр. М. 1897 г. ц. 60 к.

Вейль и Альвесъ. Какъ снимать портреты въ комнатахъ. Практич. замѣтки для начинающихъ любителей портретистовъ. Перев. съ англ. съ изм. и допол. 54 стр. съ иллюстр. 1912 г. ц. 30 коп.

Винеръ, О. О цвѣтной фотографіи и родственныхъ ей естественно — научныхъ вопросахъ. Перев. подъ редакц. Н. Кастерина. 69 стр. съ 4 рис. и 3 цв. табл. 1911 г. ц. 60 к.

Волосатовъ, Н. Фотоцинкографія, эмалевый процессъ и альграфія. Рук. для въ ремесленныхъ училищъ и люб. 67 рис. 107 стр. Спб. 1901. ц. 1 р.

Гауберрнссеръ, Г. Исправленіе неудовлетвор. негативовъ Пер. съ нѣм. 54 стр. съ 11 табл. 1907 г. ц. 75 к.

Гердъ, И. Я. Работы и ремесла для дѣтей различныхъ возрастовъ. Фотографія. Съ 11 рис. 58 стр. М. 1884 г. ц. 30 к.

Гиръ, Д. Экспозиція и проявленіе. Перев. съ англ. 53 стр. Спб. 1907 г. ц. 50 к.

Гольстенъ, Г. Искуство копированія на фотографич. бумагахъ. Какъ и на какихъ бумагахъ копировать любителю, чтобы получить наилучшія съ даннаго негатива копіи. Ч. 1. 133 стр. съ 18 рис. и 3 иллюстр. 1912 г. ц. 80 к.

Гольстенъ, Г. Азбука негативной ретуши для фотографовъ-любителей или какъ превращать плохіе негативы въ хорошіе и получать съ нихъ наилучшіе отпеч. 111 стр. съ 50 рис. 1911 г. ц. 75 к.

Гольстенъ, Г. Какъ снимать при вспышкахъ магнія портреты, группы, внутренніе виды комнатъ, зданій и проч. 100 стр. съ 33 рис. 1909 г. ц. 60 к.

Гольстенъ, Г. Какъ получать удачные портреты въ обычной домашней обстановкѣ. Составл. по иностр. и собствен. наблюденіямъ. Съ иллюстрац. ц. 50 коп.

Гольстенъ, Г. Примѣненіе зеркала въ портретной фотографіи. Легкій способъ снимать черезъ плоское зеркало портреты (бюсты), самаго крупнаго размѣра даже съ дешевыми (кратко-фокусными) объективами. ц. 30 к.

Горслей-Гинтонъ, А. Какъ опредѣлить точно время экспозиціи. Перев. съ англ. 64 стр. съ рис. ц. 60 к.

Горслей-Гинтонъ, А. Какъ получать удачные портреты и группы въ обычной домашней обстановкѣ. Перев. съ англ. съ рис. и фотогр. ц. 50 к.

Готвальтъ, В. Фотографъ-любитель. Руководство для начинающихъ. 128 стр. съ чертеж. 1911 г. ц. 75 к.

Грасгофъ-Лешеръ. Ретушь и раскрашиваніе фотографій. Для фотографовъ—профессіоналовъ и любителей. 5 изд. доп. 100 стр. 1912 г. ц. 85 к.

Гроссъ, П. И. Цвѣтная фотографія. 2 изд. съ 4 рис. 1912 г. ц. 20 к.

Гроссъ, П. Какъ самому постр. фотогр. аппаратъ. 16 стр. съ 16 рис. ц. 20 коп.

Гурьяновъ, В. Практич. курсы фотографіи для самообученія. Лекціи по рисов. Ф. Диллей и др. 144 стр. 1906 г. ц. 1 р. 50 к.

Гюбль-фонъ. Проявленіе негативовъ при неувѣренности въ правильной экспозиціи. Перев. съ нѣм. ц. 40 коп.

Гюнцель, Л. Любительская фотографія. Практич. руков. для начинающихъ фотографировать. Перев. съ нѣм. 80 стр. съ 35 рис. 1912 г. ц. 30 к.

Давидъ, Л. Руководство фотографіи. Пер. съ нѣмецк. изд. 2-е 251 стр. съ 101 рис. ц. 1 р. 20 к.

Даниловъ, Ф. Волшебный фонарь, устр. его и способы употребленія 117 стр. съ 65 рис. 1902 г. ц. 60 к.

Дарье, А. Руководство къ ескопетту (прибору для обыкновенныхъ и моментальныхъ фотографич. снимковъ). Съ рис. 42 стр. Спб. 1891 г. ц. 20 коп.

Дементьевъ, П. М. Фотографическій ежегодникъ. На 1896 г. съ 6 сним. Спб. 1896 г. ц. 1 руб. На 1897 г. Спб. 1897 г. ц. 1 руб. На 1898 г. Спб. 1898. г. 1 р.

Денисьевскій, М. Фотографія любителя. Практич. руководство къ изученію фотографіи. Изд 2-е. 80 стр. 1908 г. ц. 1 р.

Донде, А. Стереоскопич. фотографія, ея теорія и практика. Краткій очеркъ. 145 стр. съ рис. 1908 г. ц. 50 коп.

Дюбюкъ, В. А. и А. Ф. Рейне. Современная фотографія. Руковод. къ сниманію на броможелатинныхъ пластинкахъ, печатанію на альбуминной, аристотипной и бромосеребряной бумагѣ. Фотографированіе при вспышкѣ магнія. Съ рис. 80 стр. М. 1889 г. ц. 1 р. 50 к.

Дюмуленъ, Е. Методы цвѣтной фотографіи и ихъ примѣненіе. (Способы Беккереля. Дюкло. Липпмана и др.) 43 стр. М. 1895 г. ц. 50 к.

Евдокимовъ. Популярное руководство. Современная фотографія для начинающихъ и любителей 8° 162 стр. ц. 1 р. 20 к.

Евдокимовъ, Б. Цвѣтная фотографія. Упрощенные способы полученія цвѣтныхъ снимковъ обыкновенной камерой. На пластинкахъ: Автохромъ, Омниколоръ и Діонтрихромъ. 98 стр. съ рис. 1912 г. ц. 85 к.

Евдокимовъ, Б. Фотографъ-велосипедистъ. Прогулки и путешествія на велосипедѣ съ фотографическимъ аппаратомъ. Практич. совѣты и указанія для любителей

фотографовъ. 62 стр. Съ рис. 1913 г. ц. 35 к.

Ержемскій, А. Самоучитель фотографіи на бромо желатинной эмульсіи и бромохлоросеребрянныхъ бумагъ. Изд. 4. ц. 3 р. 60 к.

Ермиловъ, Н. Фотографированіе на пленкахъ. 62 стр. 1906 г. ц. 30 к.

Ермиловъ, Н. Упрощенная фотосепія—эмаль. Руков. для любит. 14 стр. съ рис. 1911 г. ц. 20 к.

Ермиловъ, Н. Практич. руков. къ стереоскопической фотографіи для любителей. 41 стр. съ 11 рис. въ текстѣ. 1910 г. ц. 30 к.

Ермиловъ, Н. Какъ фотографировать облака, воду, волны, бурю, молнію, противъ солнца, лунные виды. Изд. 2-е. 32 стр. съ 31 рис. 1908 г. ц. 30 к.

Захаревичъ, І Р. Новѣйшее руковод. по фотографіи. 158 стр. съ 39 рис. 1910 г. ц. 1 р. 25 к.

Звягинскій, Я. Четыре имени, три эпохи. Изъ области фотографич. открытій. Кр. историч. очеркъ. 61 стр. 1910 г. ц. 50 к.

Энглишъ, Е. Основы фотографіи. Руков. для любителей и по обіе для лицъ, примѣняющихъ фотографію при научн. работахъ. Перев. съ нѣм. инж. А. Донде. 200 стр. съ 72 фиг. 1905 г. ц. 1 р. 20 к.

Зенгеръ, Б. Самоучитель фотографіи. Изд. 5-е. 171 стр. съ 68 рис. 1904 г. ц. 1 р. 25 к.

Кемпке, Э. Фотографированіе портретовъ и группъ. 2 изд. 51 стр. 1906 г. ц. 50 к.

Ковако, А. Н. Новѣйшая гальванопластика и геліогравюра. Съ рис. 70 стр. Спб. 1896 г. ц. 1 р. 20 к.

Конвицка, Г. Химія фотографа. Занятія въ лабораторіи химика-фотографа. Перев. съ нѣм. Перецъ. 32 стр. Съ 46 рис. ц. 30 к.

Конвицка, Г. Стереофототографическій аппаратъ и работа съ нимъ; какъ его самому дешево сдѣлать и какъ имъ снимать. 32 стр. съ 17 рис. 1912 г. ц. 30 к.

Кольсонъ, К. Копированіе чертежей и рисунковъ свѣтовымъ способомъ. 2-е изд. 48 стр. съ 5 рис. 1914 г. ц. 30 к.

Круковскій, М. Самоучитель фотографіи и приготовленіе картинъ для волшебнаго фонаря. ц. 60 к.

Куликовскій Г. Домашнее свѣтокопированіе картъ, плановъ, чертежей и фотографич. негативовъ на соляхъ желѣза, серебра и хрома. Изд. 3-е. ц. 60 к.

Кустэ, Э. Усиленіе и ослабленіе негативовъ. 34 стр. Спб. 1907 г. ц. 30 к.

Кучинъ, К. проф. Свѣтоемкость и свѣторазпредѣляемость фотографическихъ объективовъ. 43 стр. Харьковъ, 1893 г. ц. 60 к.

Кучинъ, К. проф. Моментальныя фотографическія изображенія. (Теорія и практика). Съ 39 рис. 168 стр. Харьковъ, 1893 г. ц. 1 р. 75 к.

Ладвезъ. Фото-сепія и фото-сангвинъ. Руков. для любителей-фотографовъ. 1896 г. ц. 35 к.

Ламтевъ, Н. Фотографическія бумаги и ихъ обработка. Практич. руков. для любителей и профессіоналовъ къ обработкѣ бумагъ: аристотипной, целлоидинной, альбуминной, бромосеребряной и т. д. 85 стр. 1912 г. ц. 65 к.

Ламтевъ, Н. Выборъ камеры и экспозиція. Практ. руков. для фотографовъ-любителей для ознакомленія съ фотогр. камерами при выборѣ ихъ и при покупкѣ и экспозиція ихъ. 45 стр. съ 19 рис. ц. 30 к.

Ламтевъ, Н. Фотографированіе портретовъ, видовъ и т. д. Практическое руководство для фотографовъ-люб. для изученія различныхъ способовъ фотографированія портретовъ, видовъ и т. п. 34 стр. съ 6 рис. 1912 г. ц. 30 к.

Ламтевъ, Н. Фотографическіе объективы и затворы. Практическое руководство для фотографовъ-люб. для изученія свойствъ и качествъ объективовъ и затворовъ. 48 стр. съ 30 рис. 1912 г. ц. 30 к.

Лондъ, А. Практическое руков. проявленія фотографич. пластинокъ. Изслѣдованіе различныхъ проявителей и способовъ ихъ употребленія. Перев. съ 3-го франц. изд. Н. Цуханова. 152 стр. 1900 г. ц. 1 р.

Меркаторъ, Р. Фотографическая ретушь. Раскрашиваніе фотографіи. Пер. Г. Буяковича. 72 стр. съ рис. 1900 г. ц. 40 к.

Меркаторъ, Р. Ферротипія. Американская моментальная фотографія. Перев. съ нѣм. А. Гайлевича. 52 стр. 1906 г. ц. 75 к.

Минъ, Л. Проекціонный фонарь. 208 стр. съ 90 рис. 1905 г. ц. 50 к.

Митте, А. Руководство къ практ. фотографіи. Перев. съ нѣм. 338 стр. 1903 г. ц. 1 р. 50 к.

Модестовъ, А. Фотографія въ естественныхъ наукахъ. Фотомикрографія. Краткое руков. для натуралистовъ, врачей и студентовъ. съ 7 рис. 36 стр. М. 1898 г. ц. 50 к.

Михайловичъ, А. Фотографъ-любитель. Совѣты и подробное описаніе всѣхъ процессовъ современной фотографіи для начинающихъ. 111 стр. Спб. 1888 г. ц. 1 р. 25 к.

Михайловъ, А. Практич. руководство къ изученію фотогр. для начинающихъ. Изд. 3-е. 60 стр. 1901 г. ц. 30 к.

Намiасъ, Р. Фотографическія бумаги и ихъ обработка для достиженія художеств. эффекта. Перев. М. Порѣцкой. 117 стр. 1910 г. ц. 1 р. 80 к.

Николаевъ, Б. Фотохиротипія. Увеличеніе и копировка отъ руки. 1907 г. ц. 80 к.

Павловичъ, М. Ретушированіе фотографич. негативовъ и позитивовъ. Руководство для любителей. Изд. 5-е. 40 стр. 1910 г. ц. 50 к.

Педаевъ, Д. Руководство фотографіи. Изд. 4-е. 288 стр. съ рисунками. 1908 г. Харьковъ. ц. 1 р. 50 к.

Рейнеръ, А. Какъ снимать портреты и группы на вольномъ воздухѣ. Перев. съ франц. Г. В. Гольстена. 72 стр. съ 7 рис. ц. 40 к

Рейнъ, Ѳ. Негативный процессъ въ примѣненіи къ ленточнымъ фотографич. пленкамъ въ разрѣз. видѣ. 35 стр. съ 12 рис. 1905 г. ц. 55 к.

Рейхель, Н. А. Инж.-тех. Примѣненіе гальванопластики къ графическимъ искусствамъ и печатному дѣлу. Съ 22 рис. 152 стр. 1895 г. ц. 1 р.

Рощинъ. Самоучитель къ фотографіи для снимки всякихъ портретовъ и видовъ разныхъ мѣстностей. 191 стр. М. 1898 г. ц. 1. р.

Рудометовъ. Опытъ систематич. курса по графическимъ искусствамъ. Типографія, литографія, металлографія. Спб. 1897 г. ц. 6 р.

Рюминъ, В. Соврем. положеніе вопроса о цвѣтной фотографіи. 21 стр. 1908 г. ц 25 к.

Рюминъ, В. Какъ научиться фотографировать и какъ снимать безъ объектива. 39 стр. съ чертеж. 1912 г. ц. 50 к.

Тиле, Р. Ю. Фотографія въ современномъ развитіи, т. I. Новѣйшая фотографія и судебная фотограмметрія. 229 стр. съ 116 рис. и 2 табл. черт. 1908 г. ц. 2 р. — Т. II. Стереофотограмметрія. 422 стр. съ 131 рис. и 3 табл. 1908 г. ц. 2 р. 40 к.—Т. III. Воздушная фотографич. съемка. 262 стр. съ 153 рис. и 8 табл. 1909 г. ц. 2 р. 60 к.

Траншанъ, Л. Руков. къ копированію на бромистыхъ бумагахъ съ проявленіемъ. 63 стр, 1907 г. ц. 30 к.

Уваровъ, П. Домашняя фототипія или какъ самому сдѣлать дешевымъ способомъ съ фотографич. негатива желатиновое клише и печатать съ послѣдняго типографскими красками (безъ машинъ). 40 стр. 1913 г. ц. 40 к.

Ферре. Легкое и дешевое фотографированіе. 76 стр. 1895 г. ц. 75 к.

Ферре. Фотографированіе безъ фотографіи. (Цинкографія). 1895 г. ц. 75 к.

Флекъ, К. Фотокерамика или фотографія на фарфорѣ и т. п. Перев. съ нѣм. К. Ефремовъ. 54 стр. съ черт. 1911 г. ц. 70 к.

Фогель, Э. Карман. справочникъ по фотографіи. Руков. для любителей. Изд. 2-е. 340 стр. съ 155 рис. 1912 г. ц. 1 р. 25 к.

Чернышевъ, Х. Бесѣды по фотографіи съ начинающими, чит. на курсахъ при Николаевскомъ обществѣ фотографовъ-любителей. 339 стр. съ рис. 1906 г. ц. 85 к.

Шнаусъ, Г. Фотографическое препровожденіе времени. 3-е изд. 224 стр. съ рис. 1901 г. ц. 1 р. 50 к.

Шмидтъ, Г. Общед. справочникъ по химіи для фотографовъ-любителей и профессіоналовъ. 1) Общія понятія по химіи. 2) Фотографич. процессы и проч. 3) Краткая энциклопедія химич. веществъ. 4) Словарь химич. веществъ на 4-хъ языкахъ (русск., нѣмец., франц. и англ.). Перев. съ нѣм. и дополн. А. Брусовъ. (Печат.)

Шмидтъ, Ф. проф. Практическая фотографія. Настольная книга для любител. и профессіон. Перев. съ 12 нѣм. изд. 4-е русск. изд. 1914 г. ц. 3 р., въ перепл. 4 р.

Шмидтъ, Ф. Записная и справочная книжка для фотографир. съ многъ. табл., свѣдѣн. и подробн. негативъ — реестромъ. 52 стр. 1911 г. ц. 60 к.

Шмидтъ, Ф. Отвѣты на вопросы. Что не знаетъ большинство любителей и многіе фотографы профессіоналы. 107 рис. 1912 г. ц. 1 р. 25 к.

Шмидтъ, Ф. Моментальная фотографія. 124 стр. съ 62 рис. 1903 г. ц. 75 к.

Шмидтъ, Ф Фотографъ-любитель. 158 стр. съ 60 рис., 1903 г. ц. 75 к. Въ 1914 г. выйдетъ новое авториз. изд. съ послѣдн. нѣм. изд.

Шнаусъ, Г. Художественная отдѣлка фотографій. Обработка.—Наклейка.—Рамки. Перев. съ нѣм. Н. Ермилова. 44 стр. съ 28 рис. 1905 г. ц. 30 к.

Штольце, Ф. Искусство увеличенія на бумагахъ и пластинкахъ. Перев. съ нѣм. Г. Буяковича. 143 стр. съ 77 рис. 1901 г. ц. 60 к.

20p