

99 517

отдел редких книг

ДЕМЕНТОВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВО  
СТВО К НОВЕЙШЕЙ  
ФОТОГРАФИЕЙ.

17. 25  
17. 25

17. 25  
17. 25

40  
17. 25

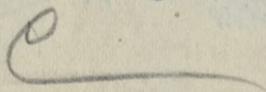
50  
20%

156  
7156

ф. 81

0.30

86187



5

М. ДЕМЕНТЬЕВЪ

ИЗДАНИЕ 1-е

1/10

Handwritten scribbles in purple ink at the top left.

80180

80180

Vertical handwritten marks on the right edge.

ЭК

№ 6445



77  
77

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

230  
77  
Д-30

къ

# НОВѢЙШЕЙ ФОТОГРАФІИ.

СОСТАВИЛЪ

1944 г.

П. М. ДЕМЕНТЬЕВЪ.

86487

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ОКРУЖНАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
ИМЕНА  
Д. Г. ВЕЛЕНКО  
СВЕРДЛОВСКОГО

Съ 88-мя рисунками въ текстѣ.

ИЗДАНИЕ 2-е,

ВНОВЬ ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
СВЕРДЛОВСКОГО

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1893.

Илл. 1936 г. № 99517. П.

177

[Redacted]

31

7

НОВАЯ ШЕН ФТОГРАФІА.

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 19 апрѣля 1893 г.

ИЗДАНИЕ 2-е

Типографія Министерства Путей Сообщенія

(Высочайше утвержденнаго Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К<sup>о</sup>), Фонтанка 117.

1928 г.  
ОЦЕНОЧНЫ  
№ 31

## ПРЕДИСЛОВІЕ

ко 2-му изданію.

Выпуская въ свѣтъ новое изданіе «Практическаго руководства къ новѣйшей фотографіи», мы не будемъ распространяться о цѣляхъ, преслѣдуемыхъ нашимъ сочиненіемъ, такъ какъ онѣ уже въ достаточной степени извѣстны по I-му изданію. Скажемъ только, что книга подверглась основательной переработкѣ, потребовавшей во многихъ случаяхъ значительныхъ дополненій: не говоря уже о включеніи новыхъ данныхъ, успѣвшихъ проникнуть въ фотографическую практику со времени I-го изданія (1891 г.), пришлось еще пополнить нѣкоторые недостаточно разработанные отдѣлы. Все это привело къ тому, что объемъ сочиненія увеличился на 4 печ. листа (вмѣсто прежнихъ 311 стр. получилось 380 стр.). Вмѣстѣ съ тѣмъ мы постарались придать книгѣ болѣе удобную внѣшнюю форму, облегчивъ отыскиваніе нужныхъ отдѣловъ и замѣнивъ прежнія

таблицы рисунками въ текстѣ, число которыхъ также увеличено противъ прежняго. Остается только пожелать, чтобы и въ своемъ новомъ видѣ «Практическое руководство» встрѣтило такой-же радушный приемъ со стороны занимающихся фотографіею, какимъ оно пользовалось ранѣе.

**П. Дементьевъ.**

С.-Петербургъ. Апрель 1893 г.

Б. Подъячская, 7.

# ОГЛАВЛЕНИЕ.

Историческое вступленіе . . . . .	1
<b>I. Свѣтъ и его роль въ фотографіи</b> . . . . .	13
Фотохимическіе процессы . . . . .	—
Колебаніе химической силы дневнаго свѣта . . . . .	17
Измѣреніе химической силы дневнаго свѣта . . . . .	19
Искусственный свѣтъ . . . . .	24
<b>II. Фотографическій аппаратъ</b> . . . . .	26
1. Камера . . . . .	—
2. Стативъ для камеры . . . . .	32
3. Объективъ . . . . .	33
А. Простые объективы . . . . .	36
Б. Двойные и тройные объективы . . . . .	38
В. Телеобъективы . . . . .	46
Г. Наборы объективовъ . . . . .	47
Выборъ объективовъ . . . . .	49
Испытаніе объективовъ . . . . .	53
<b>III. Фотографическій павильонъ</b> . . . . .	67
Принадлежности павильона . . . . .	72
<b>IV. Темная комната</b> . . . . .	77
<b>V. Негативный процессъ</b> . . . . .	85
1. Приготовленіе бромосеребряно желат. пласт. . . . .	—
Образованіе эмульсін . . . . .	91
Вуаль . . . . .	93
Юдистое серебро въ эмульсін . . . . .	94
Работы по приготовленію эмульсін . . . . .	95
2. Употребленіе бромосеребряно-желат. пласт. . . . .	112
Проявленіе . . . . .	112
А. Проявитель съ шавелевокислымъ желѣзомъ . . . . .	113
Б. Проявители съ пирогалловою кислотою . . . . .	116
В. Гидрохинонъ . . . . .	119
Г. Эйконогенъ . . . . .	124
Д. Парамидофеноль . . . . .	126
Е. Метоль . . . . .	129
Ж. Амидоль . . . . .	131
З. Глицинъ . . . . .	132
Фиксированіе и промываніе . . . . .	132
Усиленіе . . . . .	135

Ослабленіе . . . . .	138
Лакированіе . . . . .	140
3. Негативы на бумагѣ и на пленкахъ . . . . .	142
4. Ортохроматическія пластинки . . . . .	149
5. Устраненіе ореоловъ . . . . .	159
6. Неудачи при работѣ на бромосеребряно-желат.эмульси . . . . .	166
<b>VI. Экспозиція</b> . . . . .	176
1. Установка аппарата и наведеніе на фокусъ . . . . .	—
2. Опредѣленіе времени экспозиціи . . . . .	178
<b>VII. Позитивный процессъ на альбуминной и матовыхъ соленыхъ бумагахъ</b> . . . . .	183
1. Альбуминная бумага . . . . .	—
2. Матовая соленая бумага . . . . .	198
<b>VIII. Позитивный процессъ на хлоро-серебряномъ коллодіонѣ</b> . . . . .	201
1. Позитивы на бумагѣ . . . . .	—
2. Позитивы на стеклѣ . . . . .	207
3. Перенесеніе коллодіонныхъ изображеній на другія поверхности . . . . .	210
<b>IX. Пигментное печатаніе</b> . . . . .	212
1. Пигментная бумага и ея приготовленіе . . . . .	213
2. Бумага для переноса и проявленія . . . . .	215
3. Сообщеніе чувствительности пигментной бумагѣ . . . . .	216
4. Копированіе . . . . .	217
5. Простой переносъ . . . . .	219
6. Двойной переносъ . . . . .	221
7. Переносъ изображенія съ бумаги для проявленія на другія поверхности . . . . .	223
8. Неудачи, ихъ причины и исправленіе . . . . .	224
<b>X. Платинотипія</b> . . . . .	227
1. Платинотипія съ горячимъ проявленіемъ . . . . .	—
А. Выборъ и подготовка бумаги . . . . .	229
Б. Сообщеніе чувствительности бумагѣ . . . . .	233
В. Сохраненіе чувствительной бумаги . . . . .	234
Г. Копированіе . . . . .	—
Д. Проявленіе . . . . .	235
Е. Заключительныя операциі . . . . .	236
Ж. Неудачи, ихъ причины и исправленіе . . . . .	238
2. Платинотипія съ холоднымъ проявленіемъ . . . . .	240
3. Платинотипія для непосредственнаго копированія . . . . .	240
<b>XI. Позитивный процессъ на хлоросеребряно-желатинной эмульси</b> . . . . .	243
1. Хлоросеребряно-желатинный способъ съ проявленіемъ . . . . .	—
А. Приготовленіе эмульси . . . . .	—
Б. Позитивы на стеклѣ . . . . .	244
1. Приготовленіе пластинокъ . . . . .	—
2. Копированіе . . . . .	245
3. Проявленіе . . . . .	246
4. Фиксированіе и вирированіе . . . . .	249
В. Позитивы на бумагѣ . . . . .	250

1. Приготовление бумаги . . . . .	250
2. Копирование . . . . .	252
3. Проявление . . . . .	—
4. Вирирование и фиксирование . . . . .	255
2. Хлоросеребряно-желатиновый способ для непосредственного копирования . . . . .	257
А. Приготовление эмульсии . . . . .	—
Б. Позитивы на стеклѣ . . . . .	260
В. Позитивы на бумагѣ . . . . .	—
Г. Проявление не вполне откопированных изображений на аристократических бумагах . . . . .	265
<b>XII. Позитивный процесс на бромосеребряно-желатиновой эмульсии . . . . .</b>	268
1. Позитивы на пластинках . . . . .	—
2. Позитивы на бумагѣ . . . . .	270
<b>XIII. Отдѣлка бумажных позитивовъ . . . . .</b>	276
1. Виньетирование . . . . .	—
2. Наклеивание . . . . .	277
3. Способы сообщения глянца позитивамъ . . . . .	279
а) Сатинирование . . . . .	—
б) Эмальирование . . . . .	281
в) Высушивание на стеклѣ желатиновой бумаги . . . . .	283
г) Лошение . . . . .	284
д) Лакирование . . . . .	285
<b>XIV. Увеличения и уменьшения . . . . .</b>	—
I. Увеличения . . . . .	—
1. Увеличения на бумагѣ . . . . .	286
2. Увеличения на стеклѣ . . . . .	291
3. Расходящийся фонъ при увеличеніяхъ . . . . .	292
4. Экспозиція . . . . .	293
II. Уменьшения . . . . .	294
<b>XV. Ретушь и комбинационное печатаніе . . . . .</b>	295
1. Ретушь . . . . .	—
Негативная ретушь . . . . .	296
Позитивная ретушь . . . . .	300
Раскрашивание бумажных позитивовъ . . . . .	303
2. Комбинационное печатаніе . . . . .	305
<b>XVI. Съемка портретовъ . . . . .</b>	308
1. Съемка въ павильонѣ . . . . .	—
А. Освѣщеніе . . . . .	—
Б. Поза . . . . .	310
В. Примѣненіе голодержателя . . . . .	313
Г. Положеніе камеры . . . . .	—
Д. Примѣненіе ортохроматических пластинокъ . . . . .	—
2. Съемка на открытомъ воздухѣ . . . . .	314
3. Съемка въ комнатѣ . . . . .	316
4. Съемка при искусственномъ освѣщеніи . . . . .	317
А. Опыты фотографирования при керосиновомъ освѣщеніи . . . . .	—
Б. Фотографированіе при свѣтѣ магнія . . . . .	318

Сожиганіе магнія въ виды вспыхивающихъ смѣсей . . . . .	319
Сожиганіе магнія въ чистомъ видѣ . . . . .	326
V. Фотографированіе при свѣтѣ алюминія . . . . .	329
<b>XVII. Съемка ландшафтовъ, архитектурныхъ произведеній и внутренности зданій . . . . .</b>	<b>330</b>
1. Съемка ландшафтовъ и архитектурныхъ произведеній . . . . .	—
А. Освѣщеніе . . . . .	331
Б. Небо . . . . .	333
В. Передній планъ . . . . .	334
Г. Воздушная перспектива . . . . .	334
Д. Фигуры въ ландшафтѣ . . . . .	335
Е. Отыскиваніе точки зрѣнія . . . . .	—
Ж. Состояніе погоды . . . . .	336
2. Съемка внутренности зданій . . . . .	338
<b>XVIII. Репродукціонныя съемки . . . . .</b>	<b>340</b>
<b>XIX. Моментальная фотография . . . . .</b>	<b>344</b>
<b>XX. Обработка фотографическихъ остатковъ . . . . .</b>	<b>357</b>
<b>XXI. Дополненіе . . . . .</b>	<b>363</b>
Особенности конструкции камеръ . . . . .	363
Анастигматы Цейса . . . . .	—
Метоль . . . . .	364
Амидоль . . . . .	—
Глицинъ . . . . .	365
Усиленіе негативовъ по способу Штольце . . . . .	366
Мѣстное усиленіе и ослабленіе . . . . .	366
Хлорное и хлористое золото . . . . .	—
Вредное дѣйствіе на кожу двухромовокисл. калия . . . . .	367
Отпечатки на тканяхъ . . . . .	—
Фотографированіе цвѣтовъ . . . . .	368
Возстановленіе выцвѣтшихъ альбуминныхъ копій . . . . .	369
Черная матовая краска . . . . .	370
Фотоксилография . . . . .	—
Цианотипія . . . . .	369
Аргентотипная бумага Сухачова . . . . .	370
Сушка негативовъ на пленкахъ . . . . .	373
Проявленіе невольнѣ откопированныхъ хлоросеребряныхъ изо- браженій . . . . .	374



## ИСТОРИЧЕСКОЕ ВСТУПЛЕНИЕ.

Изобрѣтеніемъ въ 16-мъ столѣтіи неаполитанцемъ Порты камеры-обскуры, прибора въ видѣ ящика, дающаго съ помощью укрѣпленнаго въ одной стѣнкѣ собирательнаго стекла на матовомъ стеклѣ противоположной стѣнки изображеніе даннаго предмета, — у многихъ образованныхъ людей того времени возникла мысль о возможности достигнуть закрѣпленія подобныхъ изображеній. Осуществленіе этой идеи явилось только въ текущемъ столѣтіи въ фотографіи, послѣ того, какъ въ 18-мъ положено было начало фотохиміи.

Въ 1727 г. нѣмецкій врачъ Шульце нашель, что мѣль, облитый растворомъ серебра въ крѣпкой водкѣ, чернѣеть при дѣйствіи свѣта. Дальнѣйшими опытами онъ выяснилъ, что это явленіе не случайное и что мѣста, защищенные отъ свѣта, остаются безъ измѣненія. Эти опыты дали толчокъ къ изученію свѣточувствительности солей серебра. Въ 1757 г. туринскій профессоръ Беккарій констатировалъ свѣточувствительность хлористаго серебра. За нимъ Шееле (1777 г.) и Сеннебье (1782 г.) точнѣе изслѣдовали измѣняемость хлористаго серебра подъ влияніемъ различныхъ лучей спектра. Эти изслѣдованія вызвали попытку практическаго примѣненія свѣточувствительности солей серебра. Попытку эту сдѣлали въ 1802 г. извѣстные англійскіе натуралисты Вэджвудъ и Дэви. Пропитавъ бумагу растворомъ азотнокислаго серебра и положивъ на нее какой либо удобный для копированія предметъ, они подвергали ее дѣйствію свѣта. Оставаясь бѣлою въ мѣстахъ, защищенныхъ отъ свѣта, въ осталь-

ныхъ бумага темнѣла, и такимъ образомъ на темномъ фонѣ получался силуэтъ даннаго предмета. Болѣе эффектные отпечатки получались при копированіи предметовъ, слегка просвѣчивающихъ, какъ напримѣръ: листья растений и т. п. Когда такимъ образомъ была достигнута возможность копированія плоскихъ предметовъ при помощи свѣта, предстояло еще отыскать способъ сдѣлать эти изображенія прочными, т. е. уже болѣе не чувствительными къ дальнѣйшему дѣйствію свѣта. Такое средство, тогда еще неизвѣстное, было открыто только въ 1819 году Джономъ Гершелемъ, который нашелъ его въ примѣненіи сѣрноватистоокислаго натрія, играющаго до сихъ поръ важную роль въ фотографіи.

Наконецъ является человекъ, достигшій своими работами весьма важныхъ результатовъ. Это — Никифоръ Ніепсъ, уроженецъ Шалона во Франціи. Занимаясь съ 1814 г. усовершенствованіемъ только что открытой тогда литографіи и, желая замѣнить литографскій камень какимъ нибудь другимъ болѣе доступнымъ матеріаломъ, онъ попалъ на мысль воспользоваться для этого покрытыми асфальтомъ металлическими пластинками и положилъ такимъ образомъ начало способу гелиографюры. Убѣдившись, что послѣдній имѣетъ свойство утрачивать отъ дѣйствія свѣта свою растворимость, онъ покрывалъ растворомъ асфальта въ лавандовомъ маслѣ посеребренную мѣдную пластинку; на полученный такимъ образомъ свѣточувствительный слой онъ помѣщалъ гравюру, сдѣлавъ ее предварительно съ помощью лака прозрачною, и подвергалъ продолжительному дѣйствію свѣта. Далѣе обрабатывалъ пластинку смѣсью лавандоваго масла съ нефтью, при чемъ части слоя, на которыя свѣтъ не подѣйствовалъ, растворялись, другія же оставались безъ измѣненія. Такимъ образомъ Ніепсъ получалъ клише, которымъ онъ хотѣлъ воспользоваться для печатанія краскою, но черезъ нѣсколько времени у него явилась счастливая идея примѣнить этотъ способъ къ воспроизведенію предметовъ при помощи камеры-обскуры. Результаты оказались не безуспѣшны, хотя и приходилось держать пластинку въ камерѣ по нѣскольку часовъ.

Въ это время, не зная о работахъ Ніепса, надъ разрѣшеніемъ той же задачи трудился парижскій живописецъ Дагерръ, изобрѣтатель діорамы. Узнавъ случайно отъ оптика Шевалье, къ которому Ніепсъ

обратился за приобретением некоторых оптических инструментовъ, о работахъ этого послѣдняго, Дагерръ предложилъ Ніепсу соединиться съ нимъ для совмѣстныхъ занятій по интересующему ихъ вопросу и велъ съ нимъ около трехъ лѣтъ переписку по этому предмету, такъ какъ Ніепсъ все не рѣшался принять предложеніе Дагерра. Соглашеніе состоялось только въ 1829 г., при чемъ былъ заключенъ десятилѣтній договоръ, по которому Ніепсъ и Дагерръ образовали компанію для совмѣстной разработки и эксплуатаціи открытаго Ніепсомъ и усовершенствованнаго Дагерромъ процесса, при участіи каждой стороны какъ въ половинѣ основнаго капитала, такъ и въ половинѣ барышей. Совмѣстныя занятія продолжались однако не долго, такъ какъ въ 1833 г. Ніепсъ умеръ, не достигнувъ практическаго осуществленія своихъ трудовъ; Дагерру же вскорѣ удалось насладиться результатами своихъ работъ. Онъ выработалъ способъ, основанный на примѣненіи покрытыхъ іодистымъ серебромъ пластинокъ, о свѣточувствительности которыхъ онъ сообщалъ Ніепсу еще въ 1831 г.

Положенное въ основаніе этого способа іодистое серебро менѣе окрашивается при продолжительномъ дѣйствіи свѣта, нежели хлористое, но болѣе способно воспринимать впечатлѣнія отъ кратковременнаго дѣйствія свѣта. Употребляя серебряныя или мѣдныя посеребренныя пластинки, Дагерръ получалъ на нихъ слой іодистаго серебра посредствомъ окуриванія ихъ парами іода. Обработанная такимъ образомъ пластинка подвергалась дѣйствію свѣта въ камерѣ-обскурѣ (приспособленной Дагерромъ для этой цѣли) до полученія видимаго изображенія, затѣмъ пластинка фиксировалась (закрѣплялась) въ растворѣ поваренной соли (впослѣдствіи въ растворѣ сѣрноватистоислаго натрія), который, удаляя неразложившееся іодистое серебро, дѣлаетъ изображеніе болѣе постояннымъ. Для полученія изображенія приходилось такую пластинку держать въ камерѣ весьма продолжительное время. Но случайно Дагерръ попалъ на мысль вызывать изображеніе на пластинкахъ, подвергавшихся кратковременному дѣйствію свѣта въ камерѣ, посредствомъ паровъ ртути, при чемъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ на пластинку болѣе или менѣе повліялъ свѣтъ, болѣе или менѣе осаждались шарики ртути. Такимъ образомъ получалось

очень нѣжное изображеніе, которое затѣмъ фиксировалось. Дагерръ первый примѣнилъ процессъ проявленія невидимаго изображенія. Этому процессу суждено было занять первенствующее мѣсто въ дальнѣйшемъ развитіи фотографіи.

Первые образцы отпечатковъ по этому способу онъ представилъ въ 1838 году тремъ членамъ парижской академіи наукъ: Гумбольдту, Біо и Араго. По ходатайству послѣдняго, который весьма сочувственно отнесся къ новому открытію, Дагерру было предложено со стороны правительства обнародовать свой способъ, за что ему назначалась пожизненная пенсія въ 6.000 франковъ ежегодно. Въ то же самое время сыну Нипса, наслѣдовавшему послѣ отца участіе въ контрактѣ съ Дагерромъ, подвергшемся въ послѣдствіи нѣкоторымъ измѣненіямъ, назначена была пенсія въ 4.000 франковъ. И вотъ 19 августа 1839 г., въ засѣданіи французской академіи, способъ Дагерра былъ открытъ всему міру. Наплывъ публики въ это засѣданіе академіи былъ необычайный. Извѣстіе о новомъ открытіи быстро облетѣло по всему свѣту, и во всѣхъ главныхъ пунктахъ Европы скоро появились адепты новаго искусства.

Способъ Дагерра, названный по его имени дагерротипіей, давалъ непосредственно одно нормальное или, какъ говорятъ, позитивное изображеніе предметовъ, рисующее ихъ такъ, какъ они представляются нашему глазу, тогда какъ современная фотографія основывается главнымъ образомъ на полученіи негативовъ, т. е. такихъ изображеній, на которыхъ свѣтлыя мѣста оригинала являются темными и наоборотъ. Эти негативы составляютъ фотографическія клише, съ которыхъ затѣмъ воспроизводится уже любое количество позитивныхъ изображеній. Этотъ путь указалъ фотографіи нѣкто Фоксъ Тальботъ въ Англіи. Онъ въ январѣ того же года, когда Дагерръ обнародовалъ свое открытіе, сдѣлалъ сообщеніе о способѣ размноженія рисунковъ посредствомъ дѣйствія свѣта. Для этого онъ употреблялъ бумагу, покрытую слоемъ хлористаго серебра, чего достигалъ, пропитывая сначала бумагу растворомъ поваренной соли и затѣмъ держа ее нѣкоторое время въ растворѣ азотнокислаго серебра. Помѣстивъ на такую бумагу, лицевую стороною къ ней, желаемый рисунокъ и выста-

вивъ все это на свѣтъ, онъ получалъ на бумагѣ изображеніе, такъ какъ свѣтъ, проникая черезъ болѣе или менѣе прозрачныя мѣста рисунка, производилъ окрашивание бумаги. При этомъ получалось изображеніе негативное (негативъ), которое затѣмъ фиксировалось, дѣлалось посредствомъ воска прозрачнымъ и опять вмѣстѣ съ описанною свѣточувствительною бумагою подвергалось дѣйствию свѣта. Послѣ этого уже получалось позитивное изображеніе. Открытіе Дагерра дало возможность Гальботу придать бумагѣ болѣшую чувствительность; онъ началъ препарировать ее теперь не съ хлористымъ, а съ іодистымъ серебромъ, для чего бумага сначала погружалась въ растворъ іодистаго калия, а затѣмъ — азотнокислаго серебра. Такая бумага, подвергнутая дѣйствию свѣта только на короткое время, проявлялась галловою кислотою, которая возстановляетъ іодистое серебро въ черное металлическое въ мѣстахъ, подвергнувшихся дѣйствию свѣта. Полученный такимъ образомъ негативъ фиксировался растворомъ сѣрноватистокислаго натрія и употреблялся для копирования на вышеописанной позитивной хлоросеребряной бумагѣ. Имѣя довольно болѣшую чувствительность, іодосеребряная бумага начала употребляться для воспроизведенія предметовъ съ натуры съ помощью камеры. Вслѣдствіе этого она явилась конкуренткою дагерротиповъ, хотя не могла еще вполне ихъ вытѣснить, такъ какъ грубая структура тогдашней бумаги сообщала позитивамъ весьма некрасивый видъ. Дагерротипія же давала нѣжныя изящныя изображенія и господство ея продолжалось около десяти лѣтъ, пока полученіе негативовъ и бумажныхъ позитивовъ не было значительно улучшено \*).

Усовершенствованіемъ способа Гальбота явилось открытіе Ніепса де-Сень-Виктора, племянника Никифора Ніепса. Подыскивая матеріалъ болѣе прозрачный, нежели бумага, онъ напалъ на мысль замѣнить ее стекломъ. При этомъ, конечно, и свѣточувствительный слой долженъ былъ соответствовать этому матеріалу, т. е., содержа въ себѣ чувствительную соль серебра, быть прозрачнымъ. Возможность соблюсти такое условіе Ніепсъ нашелъ въ при-

\*) См. воспоминанія С. Л. Левецкаго: «Изъ времянь дагерротипіи» въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» П. Деметьева на 1892 г.

мѣненіи жидкаго яичнаго бѣлка. Растворяя въ немъ іодистый калий и покрывая этимъ растворомъ хорошо вычищенную стеклянную пластинку, онъ по высушиваніи погружалъ ее въ растворъ азотнокислаго серебра, подкисленный уксусной кислотой. Черезъ взаимное разложеніе азотнокислаго серебра и іодистаго калия получалось іодистое серебро; альбуминъ при этомъ дѣлался нерастворимымъ (коагулировался). Препарированная такимъ образомъ пластинка, въ мокромъ или сухомъ состояніи, употреблялась для съемки, затѣмъ проявлялась галловою кислотой и фиксировалась.

Этотъ способъ давалъ негативы очень нѣжные и прозрачные, съ которыхъ отпечатки получались гораздо изящнѣе, чѣмъ какіе получались съ бумажныхъ негативовъ Тальбота. Неудобство однако же состояло въ томъ, что пластинки имѣли довольно невысокую чувствительность, и приготовленіе ихъ, требующее большой тщательности, дѣлало этотъ способъ не особенно практичнымъ.

Устраненію этого неудобства помогло изобрѣтеніе Шенбейномъ и Бетхеромъ гремучей ваты (пироксилина). Вещество это, растворяясь въ смѣси эфира и алкоголя, образуетъ безцвѣтную сиропообразную жидкость, названную коллодіумомъ или коллодіономъ. Быстро испаряясь, онъ оставляетъ безцвѣтную пленку, что дало мысль замѣнить имъ непрочный и мало практичный альбуминъ. Первая попытка къ этому, однако не увѣнчавшаяся успѣхомъ принадлежитъ Легре (Legray) и относится къ 1850 году. Болѣе счастливыхъ результатовъ достигли Арчеръ (Archer) и Фрей (Fry) въ Англіи. Ихъ работы были настолько успѣшны, что дали возможность Арчеру опубликовать въ 1851 году обстоятельное описаніе новаго способа фотографированія на коллодіонѣ, не только не уступавшаго по доброкачественности результатовъ альбуминному способу, но имѣвшаго предъ нимъ еще преимущество простоты и прочности даваемыхъ результатовъ. По этому способу стеклянная пластинка, покрытая коллодіономъ, содержащимъ растворимую іодистую соль, погружается въ растворъ азотнокислаго серебра, при чемъ образуется на пластинкѣ іодистое серебро. Экспонируютъ\*) эту пластинку въ мокромъ состояніи, затѣмъ

\*) Экспонировать пластинку значитъ подвергать ее дѣйствію свѣта въ камерѣ.

проявляютъ растворомъ желѣзнаго купороса и фиксируютъ сѣрно-ватистоокислымъ натріемъ. Дальнѣйшее улучшение этого способа состояло въ возможности придать большую чувствительность пластинкамъ прибавленіемъ растворимой бромистой соли къ коллодіону, содержащему іодистую соль, такъ что, послѣ погруженія въ растворъ азотнокислаго серебра, на пластинкѣ получался свѣточувствительный слой, состоящій изъ бромистаго и іодистаго серебра. Этотъ способъ, бывшій долгое время единственнымъ для полученія негативовъ, обладалъ уже такими преимуществами, съ которыми дагерротипія не могла болѣе конкурировать; совершенно же она была вытѣснена коллодіоннымъ способомъ при дальнѣйшемъ усовершенствованіи копированія позитивовъ.

Послѣднее состояло въ примѣненіи альбумина къ позитивной хлоросеребряной бумагѣ Тальбота. Бумага, покрытая растворомъ альбумина, содержащаго растворимую хлористую соль, передъ употребленіемъ приводится въ соприкосновеніе съ растворомъ азотнокислаго серебра. При этомъ въ слоѣ бумаги совершается образованіе хлористаго серебра съ избыткомъ азотнокислаго. Полученныя на такой бумагѣ копіи принимали послѣ фиксированія некрасивый рыжеватый тонъ. Наблюденіе Физо (Fizeau), что растворы солей золота имѣютъ способность улучшать тонъ копій на хлоросеребряной бумагѣ, исправило этотъ недостатокъ. Такое улучшение тона, или, какъ называютъ фотографы, вирированіе, сдѣлалось непремѣннымъ условіемъ копированія на альбуминной бумагѣ, которая и до сихъ поръ еще служитъ главнымъ матеріаломъ для этой цѣли.

Все болѣе возраставшіе успѣхи фотографіи заставили подумать и объ усовершенствованіи самой камеры. Существенное улучшение получила оптическая ея часть — объективъ, а именно ахроматическія стекла оптика Шевалье, употреблявшіяся при появленіи дагерротипіи, замѣнились портретнымъ объективомъ, который былъ изобрѣтенъ профессоромъ Петцвалемъ въ Вѣнѣ и построенъ извѣстнымъ оптикомъ Фогтлендеромъ. Объективы его и въ настоящее время считаются одними изъ лучшихъ. Устройство этого объектива дало возможность значительно сократить время съемки. Въ настоящее время фотографическая оптика, постепенно обога-

щаясь изобрѣтеніемъ новыхъ объективовъ, значительно расширилась и въ состояніи удовлетворить разнообразнымъ требованіямъ фотографической практики.

Явились, наконецъ, спеціальныя мастерскія для изготовленія все болѣе улучшавшихся фотографическихъ камеръ и другихъ необходимыхъ принадлежностей фотографіи. Въмѣстѣ съ этимъ потребность въ чистыхъ химическихъ препаратахъ вызвала заботу о приготовленіи таковыхъ.

Такимъ образомъ новое искусство, привлекая къ себѣ множество интересующихся имъ, получало все большее и большее распространеніе. Особенно большую популярность въ публикѣ приобрѣла фотографія, когда въ 1858 году были впервые введены фотографическія изображенія, такъ называемаго, визитнаго формата. Эта новинка такъ заинтересовала публику, что она буквально осаждала фотографическіе павильоны, выросшіе къ тому времени, какъ грибы. Такой успѣхъ фотографіи, благодаря коллодіонному способу, и достигнутые имъ результаты не заставили однако остановиться на этомъ способѣ, и онъ долженъ былъ отойти на задній планъ, уступивъ мѣсто открытію, которое дало возможность устранить довольно важныя неудобства, сопровождавшія коллодіонный способъ.

Важнымъ недостаткомъ способа на коллодіумѣ являлось то обстоятельство, что пластинки необходимо было экспонировать мокрыми. Соблюденіе этого условія для фотографа, работающаго въ своемъ павильонѣ, гдѣ онъ могъ препарировать пластинку передъ самой съемкой, не представляло, положимъ, затрудненія, но для желающаго произвести ландшафтную съемку являлось крайне обременительнымъ, благодаря тому, что приходилось за-бираться съ собою довольно солидный багажъ, такъ какъ нужно было запастись необходимыми растворами для препарирования пластинки, ея проявленія и фиксированія, надлежащею посудой и, главнымъ образомъ, складною темною комнатою. Этимъ именемъ въ фотографіи называется помѣщеніе, лишенное блага свѣта, а освѣщаемое краснымъ или темножелтымъ, почти не вліяющимъ, при непродолжительномъ дѣйствіи, на фотографическія пластинки свѣтомъ. При томъ же приходилось иногда претерпѣвать всѣ эти

неудобства напрасно, вслѣдствіе неудачи при съемкѣ, или какой нибудь случайности. Это заставило подумать, нельзя ли примѣнять пластинки, уже заранѣе приготовленныя и дающія результаты, какія получались при употребленіи коллодіонныхъ. Стали дѣлаться попытки примѣненія сухихъ пластинокъ, однако результаты вначалѣ были неудовлетворительныя, такъ какъ пластинки получались весьма небольшою чувствительности. Наиболѣе удачный способъ Руссея, опубликованный въ 1861 году, все же не давалъ желаемого результата. По этому способу коллодіонная пластинка, вынутая изъ серебрянаго раствора и промытая, обливается растворомъ танина, способнаго, въ извѣстной степени, сохранять чувствительность. Хотя такая пластинка можетъ быть употреблена сухою, но за то она требуетъ весьма продолжительной экспозиціи, почти  $1\frac{1}{2}$  минуты среднимъ числомъ.

Болѣе удовлетворительнымъ оказался выработанный около того же времени эмульсіонный способъ на коллодіумѣ. Мысль о такомъ коллодіумѣ, который заключалъ бы въ себѣ готовую свѣточувствительную соль и давалъ бы возможность простымъ обливаніемъ стеклъ или бумаги получать чувствительныя поверхности, была высказана французомъ Годеномъ еще за долго до появленія эмульсіоннаго способа. Какъ практически выработанный, онъ былъ введенъ въ 1864 году въ Англии Сейсомъ (Sause) и Больтономъ (Bolton). Они приготовляли фотографическую эмульсію, т. е. жидкость, содержащую нерастворимую свѣточувствительную соль въ мелкораздробленномъ состояніи, которая долгое время остается взвѣшенною въ жидкости. Для этой цѣли въ коллодіумѣ растворяется бромистая соль щелочнаго металла (напр. литія), затѣмъ приливается растворенное въ алкогольъ азотно-кислое серебро; при этомъ въ жидкости образуется мелкораздробленное бромистое серебро, придающее ей видъ молока. Только что приготовленная эмульсія не отличается чувствительностью, а приобретаетъ ее послѣ настаиванія въ теченіе нѣсколькихъ дней. Затѣмъ эмульсія промывается водою, которая осаждаетъ пироксилинъ вмѣстѣ съ бромистымъ серебромъ, и полученный осадокъ растворяется въ смѣси эфира съ алкогольемъ. Промываніе ея совершается для того, чтобы удалить образовавшуюся въ ней черезъ

двойное разложеніе растворимую азотнокислую соль и избытокъ азотнокислаго серебра или растворимой бромистой соли (смотря по способу приготовленія эмульсии; въ первомъ случаѣ она чувствительнѣе, но за то даетъ менѣ прочныя пластинки).

Промытая эмульсія можетъ быть употреблена на обливаніе пластинокъ. Способъ этотъ, весьма цѣнный по удобству приготовленія пластинокъ, ихъ способности сохраняться, качеству получаемыхъ на нихъ негативовъ, все же имѣетъ ту слабую сторону, что чувствительность пластинокъ, даже въ болѣе благоприятныхъ случаяхъ, едва достигаетъ чувствительности мокрыхъ. Поэтому коллодонный эмульсионный способъ не могъ удовлетворить все болѣе и болѣе увеличивающейся необходимости въ сухихъ пластинкахъ, обладающихъ наибольшою чувствительностью.

Этой потребности удовлетворилъ вполнѣ господствующій теперь бромо-серебряно-желатинный способъ, основанный на примѣненіи бромо-серебряно-желатинной эмульсии.

Еще Пуатвенъ въ 1850 г. и Годенъ въ 1853 г. производили опыты относительно примѣненія желатина съ іодистымъ серебромъ; но первый толчекъ къ приготовленію бромо-серебряно-желатинной эмульсии данъ былъ англійскимъ любителемъ фотографіи д-ромъ Маддоксомъ. Первое сообщеніе объ этомъ онъ сдѣлалъ въ 1871 г. въ «British Journal of Photography» и въ то же время передалъ издателю этого журнала нѣсколько снимковъ, полученныхъ по этому способу. Въ 1873 году Кингъ далъ болѣе подробное описаніе желатинно-эмульсионнаго способа и въ томъ же году Беннетъ пустилъ въ продажу первую желатинную эмульсію. Дальнѣйшіе труды Кеннета, ванъ-Монкговена, Абнея, Гендерсона, Шумана, Фогеля, Эдера и др. довели новый способъ до высокой степени развитія.

Приготовленныя по такому способу пластинки, отличающіяся замѣчательною чувствительностью, употребляются въ сухомъ состояніи и могутъ сохраняться долгое время, какъ до съемки, такъ и послѣ нея. Только съ появленіемъ столь чувствительныхъ пластинокъ сдѣлалась возможною моментальная фотографія, которая достигла теперь значительнаго совершенства.

Въ виду громаднаго спроса, препарированіе пластинокъ, тре-

бующее извѣстныхъ приспособленій и навыка, перешло въ руки специалистовъ и вызвало появленіе многочисленныхъ фабрикъ, изъ которыхъ болѣе обширныя готовятъ пластинки машиннымъ способомъ.

Съ улучшеніемъ негативнаго способа были выработаны новые способы позитивнаго печатанія, какъ то: хлоро-серебряно-желатинный, платинотипный, пигментный. Что касается послѣдняго, то въ 1853 г. Тальботъ нашелъ, что двуххромокалиевая соль при дѣйствіи свѣта образуетъ съ органическими веществами, какъ желатинъ, альбуминъ, гумми-арабикъ и т. п., нерастворимое соединеніе. Этимъ наблюденіемъ воспользовался Пуатвенъ и выработалъ способъ угольнаго или пигментнаго печатанія, который съ теченіемъ времени былъ усовершенствованъ Свенонъ (Swan), Соьеромъ (Sawyer), Лизегангомъ и друг.

Пигментный способъ сравнительно мало примѣняется на практикѣ, какъ средство полученія копій непосредственно съ негатива; важное же значеніе онъ приобрѣлъ вслѣдствіе того, что принципъ его легъ въ основаніе многихъ способовъ примѣненія фотографіи къ механическому печатанію.

Въ заключеніе упомянемъ объ интересномъ, не разрѣшенномъ еще вопросѣ фотографіи: о передачѣ посредствомъ дѣйствія свѣта естественныхъ цвѣтовъ предметовъ. Первый намекъ на это встрѣчается у Сеннебье (1782 г.), болѣе же точное указаніе сдѣлано Зебекомъ (1810 г.), сообщившимъ, что хлористое серебро имѣетъ свойство принимать цвѣтные оттѣнки тѣхъ лучей спектра, которые на него дѣйствуютъ. Джонъ Гершель (1840 г.) подтвердилъ, что препарированная съ хлористымъ серебромъ, потемнѣвшая отъ дѣйствія свѣта бумага принимаетъ, подъ вліяніемъ различныхъ лучей спектра, свойственные имъ цвѣта.

Ислѣдованія же Эдмунда Беккереля (1847, 1848 и 1855 гг.) были особенно важны. Ему удалось получить чувствительный слой погруженіемъ полированной серебряной пластинки въ растворъ хлористаго соединенія металла или хлорную воду. Образующееся при этомъ полухлористое серебро принимаетъ подъ цвѣтными стеклами или при дѣйствіи извѣстныхъ лучей спектра соответствующій цвѣтъ, который однако при дальнѣйшемъ дѣйствіи

свѣта измѣняется или исчезаетъ совсѣмъ. Ніепсъ де-Сенъ-Викторъ, Пуатвенъ и Сенъ-Флоранъ производили много опытовъ съ цѣлью усовершенствованія способа Беккереля и отысканія средства закрѣпленія цвѣтныхъ изображеній, которые однако не привели къ желаемому результату.

Въ 1887 г. появилось научное изслѣдованіе вопроса о цвѣтныхъ соединеніяхъ серебра Кэри Ли (Carey Lea) въ Филадельфій. Ему удалось приготовить чисто химическимъ путемъ окрашенныя соединенія серебра съ бромомъ, іодомъ и хлоромъ, которыя онъ называетъ «фотосоединеніями». Въ особенности фотохлористое серебро краснаго цвѣта оказалось наиболѣе способнымъ принимать различныя окрашиванія въ соответствующихъ частяхъ спектра и подъ цвѣтными стеклами.

Въ послѣднее время этимъ вопросомъ занимался д-ръ Р. Коппъ, къ сожалѣнію, недавно скончавшійся, который питалъ надежду достигнуть желаемаго рѣшенія; кромѣ того, надъ разработкою этой же задачи уже нѣсколько лѣтъ трудится Ф. Верессъ въ Клаузенбургѣ, который также достигъ нѣкоторыхъ положительныхъ результатовъ. Наиболѣе же всего внушаетъ надежду сдѣланное въ 1891 г. Г. Липманомъ въ Парижѣ открытіе, показавшее возможность полученія цвѣтной фотографіи не химическимъ, а физическимъ путемъ (дѣйствіемъ интерференціи \*). Хотя Липману удалось прежде всего показать это на воспроизведеніи солнечнаго спектра съ его основными цвѣтами, но послѣднія работы его въ этомъ направленіи говорятъ о возможности полученія и составныхъ цвѣтовъ.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Парижѣ открытіе, показавшее возможность полученія цвѣтной фотографіи не химическимъ, а физическимъ путемъ (дѣйствіемъ интерференціи \*). Хотя Липману удалось прежде всего показать это на воспроизведеніи солнечнаго спектра съ его основными цвѣтами, но послѣднія работы его въ этомъ направленіи говорятъ о возможности полученія и составныхъ цвѣтовъ.

\*) См. «Фотографическій Ежегодникъ» П. Дементьева на 1892 г., стр. 145.



## I. Свѣтъ и его роль въ фотографіи.

**Фотографію** называется искусство получать съ помощью свѣта на плоскостяхъ прочныя изображенія. Для достиженія этого нужно:

1. Проектировать изображеніе даннаго предмета, что достигается съ помощью фотографическаго аппарата (см. главу II).
2. Уловить изображеніе, что достигается съ помощью особенныхъ свѣточувствительныхъ поверхностей, на которыхъ невидимое глазу свѣтовое впечатлѣніе вызывается потомъ посредствомъ, такъ называемаго, проявленія (см. главу V).

Такъ какъ полученное непосредственно въ камерѣ изображение имѣетъ обратное расположеніе свѣтлыхъ и темныхъ частей и называется вслѣдствіе этого *негативнымъ*, то для получения нормальнаго (*позитивнаго*) изображенія требуется особый процессъ «позитивнаго печатанія», при чемъ негативъ исполняетъ роль клише, съ котораго производится посредствомъ свѣта копированіе изображенія.

**Фотохимическіе процессы.** Какъ еще было замѣчено въ древности, свѣтъ часто является причиною измѣненія матеріи. Впослѣдствіи, при изученіи этихъ явленій, стало извѣстно, что онъ вызываетъ нѣкоторые химическіе процессы, которые въ этомъ случаѣ называются «фотохимическими».

Какъ извѣстно, бѣлый свѣтъ состоитъ изъ соединенія различныхъ цвѣтовъ. При извѣстныхъ условіяхъ, какъ напр. при прохожденіи черезъ 3-хъ-гранную призму, солнечный лучъ, преломляясь, разлагается на отдѣльные цвѣтные лучи и даетъ позади призмы изображеніе такъ называемаго «солнечнаго спектра», состоящаго изъ слѣдующихъ цвѣтовъ: краснаго, оранжеваго, желтаго, зеленаго, синяго и фіолетоваго.

Большая часть свѣточувствительныхъ веществъ, подъ вліяніемъ лучей солнечнаго спектра, окрашивается или вообще измѣняется

при дѣйствии не всѣхъ его частей, но преимущественно синей, голубой и фіолетовой, тогда какъ красная, оранжевая, желтая и зеленая или оставляютъ ихъ почти безъ измѣненія, или же оказываютъ только весьма незначительное дѣйствіе. Даже невидимые человѣческому глазу ультрафіолетовые лучи дѣйствуютъ на многія вещества гораздо энергичнѣе, нежели самый яркій красный или желтый свѣтъ.

Отсюда вытекаетъ, что химическое дѣйствіе свѣта отнюдь не совпадаетъ съ его оптической силою. Желтый цвѣтъ, напримѣръ, является нашему глазу почти въ 100 разъ свѣтлѣе синяго, а между тѣмъ его фотографическое дѣйствіе можетъ въ счастливомъ случаѣ достигнуть только равной силы съ синимъ; чаще же желтый цвѣтъ дѣйствуетъ въ 20—50 разъ слабѣе синяго. Лучи, являющіеся нашему глазу наиболѣе свѣтлыми, не тождественны съ тѣми, которымъ принадлежитъ главная роль въ фотохимическомъ процессѣ.

Обыкновенно лучи, оказывающіе наибольшее химическое дѣйствіе называются химически дѣйствующими или «актиническими», хотя это и не вполне вѣрно, такъ какъ нѣтъ цвѣтныхъ лучей, которые совсѣмъ не дѣйствовали бы химически.

Во всѣхъ фотохимическихъ процессахъ, даннымъ тѣломъ поглощаются свѣтовые лучи и именно въ большемъ количествѣ, нежели въ какомъ бы они поглотились при простомъ прохожденіи свѣта безъ химическаго дѣйствія. На этомъ основаніи различаются оптическое и химическое поглощенія свѣта.

Многія вещества отличаются свойствомъ способствовать зависящему отъ дѣйствія свѣта разложенію, какъ серебряныхъ, такъ и другихъ свѣточувствительныхъ соединений, посредствомъ оптического или химическаго дѣйствія. Такія вещества называются «сенсibiliзаторами».

Многія красящія вещества, какъ открыто въ 1873 году профессоромъ Фогелемъ, сообщаютъ бромистому, іодистому и хлористому соединеніямъ серебра (наиболѣе употребительнымъ въ фотографіи) болшую чувствительность къ такимъ лучамъ спектра, которые оптически поглощаются даннымъ красящимъ веществомъ. Эти вещества суть оптическіе сенсibiliзаторы. Открытіе Фогеля даетъ возможность передавать цвѣта въ вѣрныхъ тонахъ, что особенно важно въ репродукціонной фотографіи (съемкъ съ картинъ, рисунковъ и т. п.). Репродукція картины, произведенная обыкновеннымъ способомъ, часто является совсѣмъ неузнаваемою. Яркія части ея, написанныя желтою, оранжевою или красною красками и эффектно поражающія глазъ, выходятъ въ фотографіи темными, тогда какъ менѣе бросающіяся въ глаза

краски, какъ фіолетовая или синяя, передаваясь съ особенною силою, являются свѣтлыми.

Подробности ортохроматической (передающей цвѣта въ вѣрныхъ тонахъ) фотографіи изложены ниже (см. указатель).

При фотографированіи желтыхъ и красныхъ предметовъ помогаетъ, въ нѣкоторой степени то обстоятельство, что при этомъ отражается довольно много разсѣянаго бѣлаго цвѣта, и, такимъ образомъ, дѣйствіе ихъ на чувствительную пластинку усиливается.

Чтобы свѣтъ могъ произвести химическое дѣйствіе на свѣточувствительное вещество, необходимо извѣстное время. Время это для наименѣе чувствительнаго препарата нашего времени, бромо-серебрянаго желатина, весьма коротко, не болѣе  $\frac{1}{100,000}$  секунды, при непосредственномъ дѣйствіи солнечнаго свѣта. При болѣе слабomъ свѣтѣ экспозиція (время держанія чувствительнаго препарата при свѣтѣ), конечно, продолжительнѣе. На подвергнувшейся кратковременному дѣйствію свѣта чувствительной (бромо-серебряной) пластинкѣ изображенія не видно. Оно обнаруживается только при обработкѣ пластинки особымъ растворомъ — проявителемъ. Возникновеніе невидимаго изображенія на бромо-серебряномъ желатинѣ объясняется посредствомъ одной изъ двухъ гипотезъ: *химической* и *динамической*. Первая допускаетъ разложение бромистаго серебра подъ вліяніемъ свѣта на низшее бромистое соединеніе (полубромистое серебро) и бромъ, при чемъ при обработкѣ проявителемъ низшее бромистое соединеніе возстановляется въ металлическое серебро; вторая же принимаетъ, что свѣтъ производитъ измѣненіе въ молекулярномъ строеніи бромистаго серебра, которое въ такомъ состояніи особенно легко разлагается при дѣйствіи проявителей.

Для сравненія свѣточувствительности различныхъ фотографическихъ препаратовъ при дѣйствіи дневнаго свѣта, д-ръ Эдеръ даетъ слѣдующую таблицу, въ которой свѣточувствительность мокраго коллодіоннаго способа принята = 1.

#### А. Фотографическіе процессы съ проявленіемъ.

	Свѣточувствительность.
Иодо-бромо-коллодіонная пластинка, съ кислымъ желѣзнымъ проявителемъ . . . . .	1
Бромо-серебряно-желатинная эмульсія съ щелочнымъ и шавелево-желѣзнымъ проявителями, средній продажный сортъ . . . . .	3—4
Высокочувствительныя бромо-серебряно-желатинныя пластинки . . . . .	30—60
Коллодіонныя сухія пластинки съ кислымъ пирогалловымъ проявителемъ . . . . .	1/10

Коллодонныя сухія пластинки съ щелочнымъ прояв- леніемъ . . . . .	Свѣтлосту- пительность. $\frac{1}{5} - \frac{1}{8}$
Дагерротипныя пластинки . . . . .	$\frac{1}{15}$ ДО $\frac{1}{50}$
Хлоро-серебряно-желатинная эмульсія съ лимонно-желѣз- нымъ проявителемъ . . . . .	$\frac{1}{7}$ ДО I
<i>(При ламповомъ свѣтѣ хлоро-серебряно-желатинная эмульсія значительно нечувствительнѣе по отношенію къ бромо-серебряно-желатинной эмульсії).</i>	
Посеребрянная хлоро-серебряная бумага съ проявленіемъ гал- ловой кислотою . . . . .	$\frac{1}{100}$ ДО $\frac{1}{500}$
<b>Б. Фотографическіе процессы для непосредственнаго копированія.</b>	
Хлоро-серебряная бумага, приготовленная погруженіемъ бу- маги въ растворъ поваренной соли и въ растворъ азотно- кислаго серебра . . . . .	$\frac{1}{3000}$
Продажная альбуминная бумага, посеребрянная въ 10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> серебряной ваннѣ . . . . .	$\frac{1}{6000}$
Бромо-серебряная бумага, приготовленная погруженіемъ бу- маги въ растворъ бромистаго калия и въ растворъ азот- нокислаго серебра съ содержаніемъ избытка послѣдней соли . . . . .	$\frac{1}{500}$
Бромо-серебряная бумага, приготовленная такимъ же обра- зомъ, но съ содержаніемъ избытка бромистаго калия . . . . .	$\frac{1}{1500}$
Хлоро-серебряно-коллодонная и аристинная бумаги . . . . .	$\frac{1}{2000}$
Пигментная бумага . . . . .	$\frac{1}{2000}$
Платиновая бумага (съ горячимъ шавелевымъ проявите- лемъ) . . . . .	$\frac{1}{1500}$
Платиновая бумага Пишигелли . . . . .	$\frac{1}{5000}$ ДО $\frac{1}{12000}$

Если экспозиція чрезмѣрно удлиняется, то бромо-серебряно-желатинная пластинка наконецъ теряетъ совсѣмъ или отчасти способность чернѣть въ проявителѣ. Въ началѣ экспозиціи чувствительный слой приобретаетъ все большую и большую способность проявлять изображеніе, но послѣ того, какъ дѣйствіе свѣта достигло своего максимума, оно начинаетъ ослабляться, и чувствительный слой болѣе или менѣе теряетъ способность чернѣть въ проявителѣ. Тогда случается, что самыя освѣщенные части негатива, которыя должны были бы проявиться съ наибольшою интенсивностью, выходятъ прозрачными; такъ, напр., при ландшафтахъ небо, самая освѣщенная часть негатива, является въ этомъ случаѣ прозрачнѣе деревьевъ, такъ что негативъ превращается въ позитивъ. Это явленіе называется *соляризациею* (такъ какъ оно всего быстрѣе происходитъ на солнцѣ). Капитанъ Абней выводитъ заключеніе, что: а) соляризація происходитъ обыкновенно вслѣдствіе окисленія образовавшихся сначала низшихъ соеди-

неній серебра (бромистаго или іодистаго); б) окисленіе производится дѣйствіемъ свѣта, при чемъ наименѣе преломляемые лучи (красные) дѣйствуютъ наиболѣе сильно; в) присутствіе галоидныхъ соединеній щелочныхъ металловъ (хлористыхъ, бромистыхъ и іодистыхъ солей калия и натрія), а также минеральныхъ кислотъ, весьма способствуетъ соларизаціи.

Жансенъ наблюдалъ, при непосредственномъ дѣйствіи солнечнаго свѣта, слѣдующія стадии, черезъ которыя проходитъ процессъ соларизаціи:

- а) обыкновенное негативное изображеніе;
- б) первое нейтральное состояніе; пластинка при дѣйствіи проявителя равномерно темнѣетъ;
- в) позитивное изображеніе;
- г) второе нейтральное состояніе, противоположное первому, при чемъ въ проявителѣ пластинка равномерно свѣтлѣетъ;
- д) второе негативное изображеніе;
- е) третье нейтральное состояніе, при которомъ второе негативное изображеніе пропадаетъ, и пластинка въ проявителѣ принимаетъ равномерную темную окраску.

Химическая сила свѣта, потребная для полученія втораго негатива, должна быть въ 100.000 разъ болѣе той, которая даетъ обыкновенное негативное изображеніе.

**Колебаніе химической силы дневнаго свѣта.** Химическое дѣйствіе (актинизмъ) свѣта весьма значительно измѣняется въ различныя времена дня и года. Ходъ актинизма имѣетъ важное значеніе для опредѣленія продолжительности фотографической съемки (экспозиціи).

Бунзенъ и Роско нашли, что химическая сила свѣта находится въ зависимости отъ высоты солнца, что максимумъ ея бываетъ при наибольшей высотѣ солнца т. е. въ полдень и что въ равные до полудня и послѣ полудня промежутки времени она одинакова, предполагая въ обоихъ случаяхъ совершенно чистое небо.

На практикѣ однако оказывается, что свѣтъ до полудня дѣйствуетъ нѣсколько лучше, нежели послѣ полудня. Это можно объяснить присутствіемъ въ атмосферѣ водяныхъ паровъ, содержаніе которыхъ при болѣе высокомъ положеніи солнца увеличивается. Ими то и поглощается часть актинического свѣта. Утромъ же, когда воздухъ свободенъ отъ большей части водяныхъ паровъ, осадившихся изъ него во время ночи, и не успѣлъ еще наполниться новыми, химическая сила свѣта значительнѣе.

Висящая въ воздухѣ пыль, а также движенія его, образующія слои различной плотности или вздымающія пыль, уменьшаютъ прозрачность, а съ нею и силу свѣта.

Также и температура воздуха имѣетъ вліяніе: при равной высотѣ солнца химическая сила его тѣмъ больше, чѣмъ выше средняя температура воздуха.

Актинизмъ свѣта значительно ослабляется присутствіемъ тумана и облаковъ: уже самый легкій туманъ оказываетъ сильное поглощающее дѣйствіе на солнечные лучи, хотя глазъ и не замѣчаетъ еще уменьшенія свѣта.

Но между тѣмъ бываютъ случаи, когда слегка покрытое облаками небо оказываетъ болѣе сильное дѣйствіе, нежели чисто-голубое. Облака дѣйствуютъ при этомъ какъ рефлекторы, каковы, напримѣръ, бѣлыя облака.

Облака, заслоняющія солнце и покрывающія часть неба, понижаютъ силу свѣта на 14—40<sup>0</sup>/о. Чѣмъ выше стоитъ при этомъ солнце, тѣмъ болѣе такое пониженіе.

Вполнѣ покрытое облаками, однообразно-сѣрое небо ослабляетъ дѣйствіе свѣта болѣе, чѣмъ на половину, иногда даже почти на 75<sup>0</sup>/о. Болѣе же всего оно ослабляется, когда къ этому присоединяется еще туманъ или дождь, при чемъ потеря доходитъ до 89<sup>0</sup>/о.

Такъ какъ химическая сила свѣта въ различные мѣсяцы не одинакова, то для опредѣленія времени съемки (экспозиціи, см. главу VI) это слѣдуетъ принимать въ расчетъ. Нижеслѣдующая таблица Голетчека, пересчитанная Лайнеромъ \*), указываетъ отношеніе экспозиціи при взаимномъ дѣйствіи солнечнаго и небснаго свѣта, при чемъ за единицу принята наибольшая напряженность актинизма 21 іюня.

	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	
ЧАСЫ.								ЧАСЫ.
12	1,0	1,0	1,2	1,6	2,3	3,9	5,0	12
11	1,0	1,0	1,2	1,7	2,5	4,2	5,5	1
10	1,2	1,2	1,4	2,0	3,2	5,6	7,3	2
9	1,4	1,5	1,8	2,7	4,8	9,1	12,0	3
8	1,9	2,0	2,6	4,6	9,1	21,0	44,6	4
7	2,9	3,3	5,0	9,8	31,0	—	—	5
6	5,4	6,6	10,8	56,0	—	—	—	6
5	12,0	15,6	95,0	—	—	—	—	7
4	75,2	—	—	—	—	—	—	8
	Іюнь.	Май.	Апрѣль.	Мартъ.	Февр.	Январь.	Декаб.	

\*) Хотя эта таблица составлена для Вѣны, но ею можно пользоваться и для другихъ мѣстностей Европы, такъ какъ на практикѣ можно пренебречь тѣми незначительными отклоненіями, которыя должны въ этомъ случаѣ явиться.

Нижеслѣдующая таблица показываетъ отношеніе экспозиціи при участіи одного только небеснаго свѣта, который въ маѣ, іюнѣ и іюлѣ въ полдень въ четыре раза слабѣе свѣта солнца.

	21 Юня.	21 Юля.	21 Августа.	23 Сент.	21 Октября.	21 Ноября.	21 Декабря.	
ЧАСЫ.								ЧАСЫ.
12	4,1	4,1	4,1	4,3	4,8	5,9	5,9	12
11	4,1	4,1	4,1	4,4	4,9	6,1	6,9	1
10	4,1	4,1	4,2	4,6	5,4	6,9	8,1	2
9	4,2	4,2	4,4	5,8	6,4	9,5	12,1	3
8	4,5	4,6	5,0	6,3	9,5	21,0	44,6	4
7	5,1	5,4	6,4	10,2	30,3	—	—	5
6	6,8	7,5	10,9	56,0	—	—	—	6
5	12,0	15,2	95,0	—	—	—	—	7
4	75,2	—	—	—	—	—	—	8
	Юня. 21	Мая. 22	Апрѣля 22	Марта. 20	Февраля 20	Января 21	Декабря 21	

Штеллингъ даетъ слѣдующія отношенія химической интенсивности свѣта въ Петербургѣ въ 1 часть пополудни для разныхъ мѣсяцевъ года (1874—1875 гг.).

Январь . . . . .	0,027	Юль . . . . .	0,227
Февраль . . . . .	0,064	Августъ . . . . .	—
Мартъ . . . . .	0,120	Сентябрь . . . . .	—
Апрѣль . . . . .	0,163	Октябрь . . . . .	—
Май . . . . .	0,277	Ноябрь . . . . .	0,035
Іюнь . . . . .	0,292	Декабрь . . . . .	0,017

**Измѣреніе химической силы дневнаго свѣта.** Измѣреніе химической силы свѣта (фотометрія или скорѣе актинометрія) предпринимается въ фотографической практикѣ главнымъ образомъ при нѣкоторыхъ позитивныхъ процессахъ для опредѣленія времени копирования. Попытки построения инструментовъ для измѣренія интенсивности свѣта при экспозиціи въ камерѣ хотя и производились, но въ практическомъ отношеніи еще не дали положительныхъ результатовъ; ниже мы будемъ говорить объ этихъ

инструментахъ подробнѣе. Къ этому же отдѣлу отнесены *сенситометры*, служащія для опредѣленія чувствительности фотографическихъ препаратовъ; они также описаны ниже.

1. Фотометры для опредѣленія времени копирования. Обыкновенно для этого употребляются инструменты, дѣйствующіе посредствомъ чувствительной бумаги, при чемъ различается два типа ихъ устройства: 1) бумага экспонируется до появленія нормальнаго окрашиванія, 2) бумага экспонируется подъ шкалою, пропускающею постепенно уменьшающіяся количества свѣта. Такая шкала образуется обыкновенно наклеиваніемъ на стекло постепенно утолщающагося слоя бумаги.

а) *Фотометръ съ однимъ окрашиваніемъ*. Такой фотометръ состоитъ изъ жестяной коробочки, въ крышкѣ которой вставлено круглое стекло въ 2 сантим. діаметромъ, выкрашенное, за исключеніемъ одной не широкой полоски, масляною краскою въ шоколадно-коричневый цвѣтъ, подобный тому, какой принимаетъ посеребренная альбуминная бумага на солнцѣ въ  $1\frac{1}{2}$  мин. Внутри коробки находится лента названной бумаги\*), прижимаемая къ стеклу пружиною. Когда цвѣтъ видимой черезъ незакрашенное отверстіе стекла бумаги будетъ вполне сходенъ съ цвѣтомъ стекла, то это будетъ означать одинъ градусъ фотометра. Передвинувъ чувствительную бумагу и снова экспонируя ее до полученія цвѣта стекла, получаемъ новый градусъ. Употребляя такой фотометръ въ позитивномъ процессѣ для копирования негативовъ, замѣчаютъ число градусовъ, требуемое первой удачной копией съ негатива и продолжаютъ затѣмъ послѣдующее копированіе на основаніи времени полученія требуемаго числа градусовъ, которое для извѣстныхъ негативовъ бываетъ различно.

б) *Фотометръ Вудбери*. Это круглая металлическая коробка въ 4 см. въ діаметрѣ и въ 1 см. вышиною, въ крышкѣ которой находится стеклянная звѣздообразная шкала, раздѣленная на 6 частей, окрашенныхъ въ различные тоны, отъ свѣтлаго до самаго темнаго. Въ срединѣ шкалы сдѣлано отверстіе въ 1 см. діаметромъ, подъ которымъ проходитъ полоска такой же бумаги, какъ у фотометра а. Смотря по качеству негатива, копированіе производится до полученія того или другаго окрашиванія бумаги изъ числа шести, представленныхъ на крышкѣ.

в) *Фотометръ Видаля*. Шкала его раздѣлена на 3 ряда, изъ

\*) Для этого употребляется, такъ называемая, прочная альбуминная бумага (см. указатель).

нихъ каждый состоитъ изъ 10 клѣточекъ, окрашенныхъ въ постепенно переходящія отъ темнаго къ свѣтлому тоны и снабженныхъ каждая круглымъ отверстіемъ, подѣ которымъ проходитъ чувствительная бумага. Надъ шкалою же помѣщаются пластинки слюды и такимъ образомъ, что первый рядъ покрывается однимъ, второй двумя, третій тремя слоями слюды. Такимъ образомъ получаются 30 различныхъ градусовъ.

г) *Фотометръ Д-ра Фогеля.* Этотъ фотометръ представляетъ собою ящикекъ, въ крышкѣ котораго находится 25-ти градусная шкала, образуемая подклеенною шелковою бумагою, такъ что плотность шкалы постепенно увеличивается отъ одного конца къ другому. Внутри ящика имѣется пружина, прижимающая при закрываніи крышки къ шкалѣ чувствительную бумагу\*). Каждый градусъ шкалы обозначенъ цифрою или знакомъ, не пропускающими свѣта, такъ что, рассматривая бумагу, послѣ ея экспонирования, можно видѣть по появившейся на коричневомъ фонѣ бѣлой цифрѣ, какъ далеко распространилось дѣйствіе свѣта. Но такъ какъ свѣтъ, проходящій черезъ шкалу, поглощается бумагою въ непропорціональномъ количествѣ, то Фогель и даетъ таблицу количества свѣта, пропускаемаго различными градусами его фотометра.

Градусы.	Количество свѣта.	Градусы.	Количество свѣта.
1	1,27	16	44,89
2	1,61	17	57,01
4	2,59	18	72,51
6	4,17	19	92,08
8	6,70	20	117,50
10	10,84	21	149,22
11	13,86	22	189,17
12	17,38	23	239,70
13	22,11	24	300,70
14	27,88	25	391,90
15	35,45		

\*) Для этого фотометра употребляется хромовая бумага, приготовляющаяся посредствомъ двухминутнаго плаванія обыкновенной бумаги на поверхности раствора двуххромовокислаго калия (*Kalium bichromicum*) 4 ч. на 100 ч. воды. Можно, впрочемъ, употреблять и обыкновенную посеребренную бумагу

Такъ, напр., желая негативъ, дающій хорошія копии при 11°, копировать для извѣстной цѣли вдвое болѣе, доводятъ дѣйствіе свѣта въ фотометрѣ не въ  $2 \times 11$ , т. е. до 22, но до 14°.

2. Фотометры для употребленія при экспозиціи въ камерѣ. Хотя при подобныхъ инструментахъ самое правильное было бы опредѣленіе интенсивности видимаго на матовомъ стеклѣ изображенія, но большинство ихъ, имѣя это въ виду, опредѣляетъ однако оптическую силу свѣта, тогда какъ въ этомъ случаѣ имѣетъ значеніе лишь химическая сила свѣта. Если примириться съ этимъ недостаткомъ оптическихъ фотометровъ и допустить ихъ только какъ нѣкоторую опору при опредѣленіи экспозиціи начинающими, то изъ такихъ инструментовъ заслуживаетъ, напр., вниманіе фотометръ Декудена или, еще лучше, такой же инструментъ Герца. Этотъ фотометръ имѣетъ форму и величину карманныхъ часовъ. Черезъ имѣющееся стекло видна шкала, съ обозначеніемъ на ней различной продолжительности экспозиціи: отъ 6 мин. до 0,3 сек. Въ центрѣ шкалы укрѣплена стрѣлка съ выходящею наружу кнопкою. При вращеніи кнопки стрѣлка движется, а съ нею вмѣстѣ движется и скрытый подъ шкалою кругъ, по окружности котораго расположены отверстія. Эти отверстія раздѣляются на 16 отдѣленій, изъ которыхъ каждое заключаетъ въ себѣ три маленькихъ и одно большое отверстія. Каждое отдѣленіе отличается различною прозрачностью и при вращеніи стрѣлки показывается въ послѣдовательномъ порядкѣ въ вырѣзѣ шкалы. Приборъ употребляется такимъ образомъ. Наведя камеру на фотографируемый предметъ, прикладываютъ фотометръ къ матовому стеклу или, еще удобнѣе, подвѣшиваютъ его посредствомъ шнура. Покрывъ камеру и голову, какъ обыкновенно, чернымъ сукномъ, двигаютъ стрѣлку посредствомъ кнопки, до тѣхъ поръ, пока виднѣющіяся въ вырѣзѣ шкалы два маленькія отверстія не пропадутъ совсѣмъ, а большое будетъ едва пропускать свѣтъ. Положеніе стрѣлки указываетъ при этомъ продолжительность экспозиціи. Наблюденіе лучше всего производить на разстояніи около 25 см., что соотвѣтствуетъ разстоянію яснаго зрѣнія. При употребленіи малой діафрагмы, когда сила свѣта значительно ослабѣваетъ, и большое отверстіе измѣрителя можетъ не пропускать свѣта. Въ такомъ случаѣ для измѣренія экспозиціи лучше употреблять большую діафрагму и затѣмъ при замѣнѣ ея меньшею соотвѣтствующимъ образомъ увеличивать экспозицію (какъ извѣстно при употребленіи въ 2 раза меньшей діафрагмы слѣдуетъ экспонировать въ 4, въ 3 раза меньшей — въ 9 разъ болѣе и т. д.) (см. главу «Экспозиція»). Инструментъ наводится всегда на ту часть изображенія, которая наиболѣе важна для съемки. Если же

изображеніе изобилуетъ весьма различно освѣщенными частностями, то слѣдуетъ измѣрять различныя части изображенія и затѣмъ брать среднее изъ полученныхъ чиселъ. При ландшафтныхъ съемкахъ не слѣдуетъ наводить инструментъ на небо, за исключениемъ только того случая, когда предполагается главнымъ образомъ снимать облака. Данныя, значащіяся на шкалѣ, вычислены для пластинокъ обыкновенной чувствительности ( $18^{\circ}$  В.); для высокочувствительныхъ пластинокъ достаточно брать  $1/2$  найденнаго времени.

Кромѣ того, подобный инструментъ имѣетъ еще тотъ недостатокъ, что онъ всецѣло зависитъ отъ остроты зрѣнія фотографа, и число, показывающее время экспозиціи, можетъ быть поэтому при одинаковыхъ условіяхъ, опредѣлено весьма различно, смотря по состоянію зрѣнія того или другаго оператора.

Весьма остроумнымъ по конструкціи, но едва ли примѣнимымъ на практикѣ является изобрѣтенный въ 1890 г. фотометръ Воткинса, который хотя и опредѣляетъ силу свѣта не по изображенію на матовомъ стеклѣ, а вообще, но изъ приложенной при инструментѣ таблицы является возможность урегулировать эти данныя смотря по качеству и величинѣ діафрагмы объектива, рода предмета и сорта пластинки. Фотометръ Воткинса состоитъ изъ мѣднаго цилиндра, около 6 см. длиною и 3 см. въ діаметрѣ; въ немъ вставлена полоска чувствительной бромосеребряной бумаги, которая и экспонируется черезъ имѣющееся отверстіе, пока тонъ ея окрашиванія не приметъ цвѣта прилегающаго края. Съ внѣшней стороны цилиндра имѣются мѣдныя кольца А, Р, S и D, означающія:

А — актиническую силу свѣта,

Р — свѣточувствительность пластинки,

S — цвѣтъ и родъ предмета,

D — діафрагму объектива.

Если поставить стрѣлки сказанныхъ четырехъ колець на соответствующія этимъ факторамъ числа, то пятая стрѣлка Е укажетъ время экспозиціи.

Для опредѣленія фактора А имѣется, какъ было упомянуто, актинометръ съ бромосеребряною бумагою. Для отчисленія времени въ секундахъ и полусекундахъ (какъ при употребленіи актинометра, такъ и для отсчитыванія времени экспозиціи въ камерѣ) имѣется маятникъ.

При инструментѣ прилагается подробное описаніе его употребленія (на англійскомъ языкѣ)\*).

\*) Цѣна 15 ш. 3 п. и 18 ш. 3 п. съ перес. (послѣдній приспособленъ также для плѣекъ копированія и увеличенія). R. Field & Co, 142, Suffolk Street Birmingham.

3. Сенситометры. Подъ этимъ именемъ разумѣются инструменты, служащіе для измѣренія чувствительности фотохимическихъ препаратовъ. Въ практикѣ такое измѣреніе предпринимается почти исключительно по отношенію къ бромо-серебряно-желатиннымъ пластинкамъ, для каковой цѣли и пользуются обыкновенно приборомъ, извѣстнымъ подъ именемъ сенситометра Варнерке. Этотъ приборъ представляетъ собою раму, съ одной стороны которой находится покрытая свѣтящеюся бальменовою краскою (сѣрнистымъ кальціемъ) пластинка, съ другой же — стеклянная шкала съ 25 клѣточками, окрашенными въ постепенно переходящіе отъ свѣтлаго къ темному оттѣнки и снабженными нумерами отъ 1 до 25. Подъ шкалу помѣщается, чувствительною стороною къ ней, бромо-серебряная пластинка, чувствительность которой желаютъ измѣрить. Между шкалою и свѣтящеюся доскою имѣется выдвижная крышка, посредствомъ которой та и другая могутъ быть раздѣлены между собою. Положивъ чувствительную пластинку, какъ указано, плотно задвигаютъ крышку. Затѣмъ, открывъ окрашенную бальменовою краскою доску, сожигаютъ передъ нею въ возможно близкомъ разстояніи кусочекъ ленты магнія длиною въ 25 мм., вслѣдствіе чего краска начинаетъ свѣтиться. Смахнувъ пыль отъ магнія, доску закрываютъ. Спустя ровно минуту съ того момента, какъ магній погасъ, открываютъ выдвижную крышку и даютъ такимъ образомъ испускаемому упомянутою доскою свѣту возможность дѣйствовать черезъ шкалу на чувствительную пластинку. По истеченіи 30 секундъ крышка снова задвигается и вынутая пластинка обрабатывается проявляющимъ растворомъ, при чемъ высшій проявившійся съ достаточною ясностью номеръ показываетъ степень ея чувствительности. (См. также главу V).

**Искусственный свѣтъ.** Кромѣ свѣта солнца въ фотографіи пользуется довольно обширнымъ примѣненіемъ искусственный свѣтъ. При этомъ однако принимается въ расчетъ не яркость такого свѣта для глаза, а способность его дѣйствовать на фотографическую пластинку т. е. актиничность (химическое дѣйствіе). Друммондовъ свѣтъ является, напр., для глаза въ 10 разъ ярче свѣта, испускаемаго горящею проволокою магнія, а между тѣмъ его актиничность въ 4 раза слабѣе актиничности упомянутого магніеваго свѣта. Оптическая сила солнечнаго свѣта въ 524 раза больше оптической силы свѣта горящаго магнія, а между тѣмъ актиничность перваго превосходитъ актиничность послѣдняго только въ 5 разъ. Наиболѣе могущественными источниками искусственнаго свѣта являются *электрической свѣтъ* и *свѣтъ магія*. Элек-

трическія лампы съ вольтовою дугою, питаемая большими динамомашинами, развиваютъ силу свѣта, равняющуюся нѣсколькимъ тысячамъ свѣчей; свѣтъ, развиваемый при сжиганіи 4—5 гр. порошка магнія въ дробную часть секунды, равняется почти миллиону свѣчей. Въ силу такой актннчности электрическаго свѣта и свѣта магнія примѣненіе ихъ въ фотографіи можетъ быть весьма разнообразно. Въ особенности свѣтъ магнія, не требующій сложныхъ приспособленій, быстро вошелъ въ употребленіе въ теченіе послѣдняго времени \*); тѣмъ болѣе, что съ нимъ возможно моментальное фотографированіе модели. Изъ другихъ источниковъ свѣта наибольшее примѣненіе имѣетъ керосиновый свѣтъ, который можно найти въ каждомъ помѣщеніи; онъ употребляется главнымъ образомъ для цѣлей копированія на бромосеребряной бумагѣ и для увеличенія, а также при фотографированіи картинъ, рисунковъ и т. п. (репродукціи) на ортохроматическихъ пластинкахъ. Сколики дѣлали также опыты фотографированія портретовъ при этомъ освѣщеніи, пользуясь чувствительными къ желтымъ лучамъ ортохроматическими пластинками (эритрозинно-серебряными), но эти опыты, съ примѣненіемъ магнія, не имѣютъ практическаго значенія. Также не имѣетъ болѣе значенія и примѣненіе къ съемкѣ портретовъ газоваго свѣта, развиваемаго сильными горѣлками; газовый свѣтъ можетъ употребляться однако на ряду съ керосиновымъ свѣтомъ для упомянутыхъ выше цѣлей. Друммондовъ свѣтъ пользуется примѣненіемъ при проекціи съ помощью волшебнаго фонаря и можетъ быть также съ пользою употребленъ при увеличеніи, хотя для любителей въ виду сложности приспособленія и опасности при неосторожномъ обращеніи онъ не можетъ быть рекомендованъ. О примѣненіи свѣта магнія и керосинового освѣщенія мы будемъ говорить подробнѣе при описаніи отдѣльныхъ случаевъ разнаго рода фотографирования. На примѣненіи же электрическаго свѣта, какъ требующемъ сложныхъ и дорогихъ устройствъ, едва ли доступныхъ большинству фотографовъ, мы останавливаться не будемъ.

\*) Теперь дѣлаются опыты замѣны магнія алюминіемъ, который также развиваетъ при горѣнн сильный свѣтъ. Ниже мы будемъ говорить объ этомъ подробнѣе (см. указатель).

## II. Фотографическій аппаратъ.

1. **Камера.** Камера представляетъ собою въ общихъ чертахъ четырехугольный ящикъ, снабженный спереди круглымъ отверстиемъ для объектива, а сзади фальцами для вставленія *матовою стекла* или *кассеты*.

*Матовое стекло*, вставленное въ фальцы, служитъ для наведенія изображенія на фокусъ и состоитъ изъ рамы съ вдѣланнымъ въ ней матовымъ зеркальнымъ стекломъ, обращеннымъ своею матовою стороною во внутрь камеры.

*Кассета* представляетъ собою родъ плоскаго ящика, снабженнаго выдвижною крышкой, и служитъ для помѣщенія чувствительной пластинки. Кассета помѣщается въ камеру на мѣсто матоваго стекла и въ надлежащее время открывается посредствомъ выдвиганія крышки, при чемъ чувствительная пластинка подвергается дѣйствию исходящихъ отъ предмета свѣтовыхъ лучей.

Камера состоитъ изъ слѣдующихъ главныхъ частей: основанія, передка, задка и мѣха. Основаніе представляетъ въ большинствѣ случаевъ раздвижную доску, снабженную безконечнымъ винтомъ или зубчатымъ ходомъ (кремальерою), посредствомъ которыхъ можетъ двигаться задокъ камеры. Передокъ и задокъ камеры помѣщены на основаніи вертикально и параллельно одинъ другому, при чемъ передокъ укрѣпленъ неподвижно или откидывается на шарнирахъ, какъ въ складныхъ (дорожныхъ) камерахъ, а задокъ, какъ сказано, можетъ перемѣщаться посредствомъ зубчатого хода для отысканія наибольшей отчетливости изображенія (наведенія на фокусъ). Передокъ и задокъ камеры соединены между собою кожаными или коленкоровымъ мѣхомъ въ видѣ гармоникки, сжимающимся или растягивающимся при передвиженіи задка. Такое приспособленіе даетъ возможность употреблять объективы съ различными фокусными разстояніями, въ особенности при большомъ растяженіи мѣха, называемомъ *двойнымъ растяженіемъ*, необходимомъ при воспроизведеніи рисунковъ и т. п. въ одинаковую величину съ оригиналомъ.

Камеры дѣлаются изъ совершенно сухаго дерева, преимущественно краснаго или орѣховаго. Камера сама по себѣ должна быть вполне непроницаема для свѣта; свѣтъ долженъ проходить только черезъ объективъ. Внутренность ея должна быть окрашена черною матовою краскою для противодѣйствія свѣтовымъ рефлексамъ, образующимъ на чувствительной пластинкѣ туманъ

ныя сплошныя пятна (такъ называемые «вуали»). Работа должна быть весьма точна и аккуратна. Разстояніе матоваго стекла и чувствительной пластинки отъ объектива должно быть одинаково. Передокъ и задокъ камеръ должны быть параллельны между собою.

**Кассеты.** Чтобы сдѣлать возможнымъ помѣщеніе въ большія кассеты пластинокъ меньшей величины, въ кассеты вкладываются особыя рамки (вкладки), удерживающія соответствующую пластинку. Кассеты большею частію дѣлаются изъ дерева и, такъ же какъ и камера, покрываются внутри черною матовою краскою. Выдвижная крышка кассеты обыкновенно устроена такимъ образомъ, что при выдвиганіи ея она или выходитъ совсѣмъ изъ кассеты, или же задерживается у верхняго края послѣдней особою пружиною или деревянною планкою, прикрывающею вмѣстѣ съ тѣмъ и щель кассеты. Выдвижныя крышки, задерживающіяся у выхода изъ кассеты, обыкновенно дѣлаются такимъ образомъ, что по извлеченіи ихъ изъ кассетъ, могутъ отгибаться или свертываться на подобіе жалюзи, во избѣжаніе сотрясенія камеры при ландшафтныхъ съемкахъ, такъ какъ несгибающаяся крышка можетъ быть легко поколеблена вѣтромъ.

Кассеты бываютъ простыя или двойныя. Первые предназначаются для помѣщенія одной, послѣднія для помѣщенія двухъ пластинокъ. Обыкновенно употребляются двойныя кассеты, такъ какъ онѣ обходятся дешевле, нежели двѣ простыя, и занимаютъ сравнительно меньше мѣста. Двойныя кассеты имѣются двоякой конструкціи: или онѣ состоятъ изъ двухъ раскрывающихся частей, изъ коихъ въ каждую помѣщается по пластинкѣ, или же онѣ не раскрываются, и вкладываніе пластинокъ производится со стороны выдвижныхъ крышекъ. Кассеты перваго рода состоятъ изъ двухъ соединенныхъ шарнирами рамокъ, закрывающихся вполнѣ плотно и снабженныхъ съ каждой стороны выдвижными крышками. Внутри имѣется, кромѣ того, подвижная перегородка съ пружинами, изолирующая вложенныя въ фальць каждой стороны чувствительныя пластинки и, при закрываніи кассеты, плотно прижимающая ихъ въ этихъ вмѣстилищахъ. Двойная кассета другой конструкціи представляетъ собою неглубокій ящикъ, раздѣленный по срединѣ неподвижною перегородкою и снабженный съ каждой стороны фальцами для помѣщенія пластинокъ и выдвижными крышками. Пластинки вставляются съ единственно свободной стороны крышекъ, которыя для этого выдвигаются. Попадая въ фальць, пластинки удерживаются на своихъ мѣстахъ посредствомъ металлическихъ уголковъ и скобочекъ. Кромѣ того, чтобы пластинки постоянно находились на одномъ уровнѣ, въ днѣ каждой стороны кассеты прикрѣплены пружины, напирющія на зад-

ною сторону пластинокъ и заставляющія ихъ плотно прилетать къ металлическимъ задержкамъ. Въ тѣ и другія кассеты пластинки помѣщаются такъ, чтобы ихъ препарированная (чувствительная) сторона приходилась къ выдвигной крышкѣ, т. е. въ камерѣ обращена была къ объективу. При этомъ кассета къ извѣстной камерѣ должна быть устроена такимъ образомъ, чтобы положеніе чувствительной пластинки было вполне одинаково съ положеніемъ матового стекла, на которое наводится изображеніе.

Чтобы выдвигныя крышки удерживались въ закрытомъ состояніи на своихъ мѣстахъ и не выдвигались при сотрясеніи, онѣ задерживаются сверху металлическими пружинками или крючками.

Для употребленія вмѣсто чувствительной стеклянной пластинки чувствительной бумаги или пленки (см. главу V «работа на негативной бумагѣ и пленкахъ») изобрѣтены особыя кассеты съ валиками, на которыя и натягивается негативная бумага. Съ одного валика она сматывается для экспонирования, на другой переходитъ по экспонированіи. Такимъ путемъ достигается возможность полученія 24 и болѣе снимковъ безъ перемѣны чувствительной бумаги, которая продается для этой цѣли свертками.

Такая кассета значительно облегчаетъ багажъ фотографа-гуриста, такъ какъ заряженная на 24 снимка вмѣстѣ не болѣе 3 двойныхъ кассетъ съ чувствительными стеклянными пластинками. Стоимость наиболѣе употребительной теперь кассеты съ валиками конструкціи Истменъ и Вокеръ равняется стоимости 3 — 4 двойныхъ кассетъ.

*Матовое стекло* для камеры берется какъ можно лучше отшлифованное, съ самыми мелкими зернами, оно заключается въ деревянную раму, легко, хотя и не слабо, ходящую въ пальцахъ. Если оно черезчуръ непрозрачно и плохо пропускаетъ свѣтъ, то его смазываютъ прованскимъ масломъ, растирая нѣсколько капель послѣдняго по всей поверхности стекла. Но такъ какъ масло легко притягиваетъ пыль, то прозрачность опять нарушается. Въ такомъ случаѣ прежній слой масла удаляется бензиномъ и наводится новый слой. Еще лучше, если покрыть стекло бѣлкомъ, который не такъ сильно притягиваетъ пыль. Для этого яичный бѣлокъ сбиваютъ въ пѣну, даютъ ему сутки отстояться, процеживаютъ жидкость и обливаютъ ею матовое стекло. Смотря по степени прозрачности, растворъ употребляется разжиженный или неразжиженный. Нѣжныя матовыя стекла получаютъ не шлифованіемъ, а травленіемъ стекла плавиковою кислотою.

*Испытаніе камеры.* а) Чтобы убѣдиться въ свѣтонепроницаемости камеры, экспонируютъ, не открывая объектива, чувствительную пластинку, которую затѣмъ проявляютъ, наблюдая,

не замѣчается ли на ней вліяніе свѣта. Въ утвердительномъ случаѣ, нужно удостовѣриться, нѣтъ ли гдѣ въ камерѣ щелей или трещинъ, черезъ которыя могъ бы проникнуть свѣтъ, хорошо ли сидятъ въ своихъ фальцахъ передняя доска, къ которой привинчивается объективъ, и кассеты, и оказавшіяся какія либо погрѣшности въ этомъ отношеніи немедленно исправить. Если на внутреннихъ частяхъ камеры черная матовая краска стерлась или приобрѣла отъ какихъ либо причинъ, какъ напр. отъ слишкомъ усерднаго тренія при чисткѣ, блескъ, то это исправляется покрываніемъ густою смѣсью сажи съ клеевою водою или растворомъ шеллака въ спиртѣ. Окрашиваніе въ черную матовую краску съ успѣхомъ достигается также слѣдующимъ образомъ. Вскипятить синій сандалъ въ равномъ ему по вѣсу количествѣ воды и прибавивъ къ раствору нѣсколько соды, кроютъ имъ желаемую поверхность (деревянную), пока цвѣтъ ея не достигнетъ наибольшей густоты. Высушивъ, берутъ тряпку, напитанную 4% растворомъ желѣзнаго купороса, и трутъ ею дерево, которое въ мѣстахъ, окрашенныхъ сандаломъ, приметъ черный цвѣтъ.

б) Для удостовѣренія въ томъ, что положенная въ кассету чувствительная пластинка находится отъ объектива въ томъ же разстояніи, какъ и матовое стекло, служитъ слѣдующее испытаніе. Берется отдѣльное матовое стекло и помѣщается въ одиночную кассету съ двумя крышками вмѣсто чувствительной пластинки (матовою стороною къ объективу). Плотно укрѣпивъ его въ кассетѣ (съ помощью булавокъ), вставляютъ послѣднюю въ камеру и открываютъ какъ переднюю, такъ и заднюю ея крышки. Камера наводится на поставленный вкось листъ газетной бумаги такъ, чтобы извѣстныя строки были ясно видны. Для установленія отчетливости изображенія пользуются лупою. Затѣмъ кассету вынимаютъ и, осторожно вставивъ на ея мѣсто матовое стекло камеры, наблюдаютъ, не измѣнилась ли теперь отчетливость изображенія. Если отчетливость пострадала, то посредствомъ передвиженія задней части камеры до полученія прежней отчетливости и отмѣтки разстоянія на нижней доскѣ можно опредѣлить, на сколько велика разница въ разстояніи.

г) Если матовое стекло камеры стоитъ не параллельно вкладкамъ кассеты или оптическая ось объектива не перпендикулярна къ плоскости матоваго стекла, то это подтверждается слѣдующимъ испытаніемъ. Камера наводится на какой либо мелко напечатанный листъ и при томъ такъ, чтобы полная отчетливость изображенія была только на одной сторонѣ матоваго стекла, затѣмъ камера повертывается на своей подставкѣ (стативѣ), не сдвигая однако послѣдней съ мѣста, на столько, чтобы наведенное на

фокусъ изображеніе было видно на противоположной сторонѣ стекла. Если отчетливость изображенія при этомъ не страдаетъ, то означенный недостатокъ не существуетъ или же весьма незначителенъ.

д) Объективъ можетъ не вѣрно сидѣть въ своей нарезкѣ. Чтобы убѣдиться въ этомъ, объективъ наводится на мелконапечатанный листъ, при чемъ изображеніе должно быть одинаково отчетливо по обѣ стороны матоваго стекла. Объективъ повертывается затѣмъ въ нарезкѣ на полъоборота, и если отчетливость, которая, конечно, при этомъ измѣнится, будетъ одинакова по обѣ стороны матоваго стекла, то сказанный недостатокъ не существуетъ; въ противномъ случаѣ — наоборотъ.

Особенности конструкции камеръ. Размѣры камеръ находятся въ зависимости отъ величины чувствительной пластинки. Самый малый размѣръ обыкновенно представляетъ камера на  $\frac{1}{4}$  пластинки ( $9 \times 12$  см.). Для работъ въ павильонѣ употребляются камеры большаго размѣра, не менѣе какъ на цѣлую пластинку ( $18 \times 24$  см.). Большія камеры, давая возможность экспонировать пластинки той величины, для которой онѣ предназначены, позволяютъ вмѣстѣ съ тѣмъ, при помощи вкладокъ въ кассеты, пользоваться пластинками меньшаго размѣра.

Камеры, служащія для съемокъ во время путешествія, отличаются незначительностью вѣса и удобствомъ упаковки; размѣръ ихъ обыкновенно не превышаетъ цѣлой пластинки. Для удобства упаковки всѣ онѣ дѣлаются складными. Солидность и точность работы тѣхъ и другихъ камеръ равно необходимы.

Во всѣхъ камерахъ объективы вставляются не прямо въ переднюю стѣнку, а привинчиваются посредствомъ кольца къ особой дощечкѣ, которая вставляется въ имбушіеся въ передней стѣнкѣ камеры фальцы. Имѣя въ запасѣ нѣсколько такихъ дощечекъ, получаютъ возможность употреблять для одной и той же камеры различные объективы. Дощечка съ объективомъ можетъ двигаться въ вертикальномъ, а при нѣкоторыхъ аппаратахъ и въ горизонтальномъ направленіяхъ, и закрѣпляться въ данномъ положеніи посредствомъ винта. Вертикальное передвиженіе объектива положительно необходимо, такъ какъ дѣлаетъ иногда ненужнымъ вредный для правильности изображенія наклонъ камеры. Въ аппаратахъ, снабженныхъ вращающимся мѣхомъ обыкновенно передвигается въ вертикальномъ направленіи также наружная стѣнка передка камеры.

Если, напр., при горизонтальномъ положеніи камеры передней планъ занимаетъ слишкомъ много мѣста въ изображеніи, то, двигая дощечку объектива вверхъ, достигаютъ того, что часть

передняго плана отрѣзается. Наоборотъ, опуская дощечку, достигаютъ того, что на матовомъ стеклѣ является изображеніе различныхъ расположенныхъ внизу предметовъ. Необходимость этого часто встрѣчается при съемкахъ съ какихъ либо возвышенностей или зданій.

Въ болѣе тщательныхъ камерахъ задокъ, гдѣ помѣщается матовое стекло, имѣетъ способность вращаться до известной степени вокругъ горизонтальной оси и принимать вслѣдствіе этого нѣкоторый наклонъ въ ту или другую сторону. Этимъ достигается возможность при наклонномъ положеніи камеры сохранять параллельное положеніе матоваго стекла по отношенію къ предмету съемки, что безусловно необходимо для правильности изображенія. Такое свойство задка называется *уклономъ*. Кроме того, задку камеры сообщается иногда способность вращенія по вертикальной оси, называемая *боковымъ движеніемъ*. Боковое движеніе оказываетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ съемки известную услугу, распредѣляя равномернѣе отчетливость изображенія. Кроме того, для приведенія камеры въ горизонтальное положеніе основаніе ея у болѣе совершенной конструкціи снабжается уровнями (ватерпасами).

Въ продажѣ существуютъ еще камеры, предназначенныя для специальныхъ цѣлей, какъ напр. *стереоскопическая*, *панорамическая*, *ручная для моментальныхъ съемокъ*.

*Стереоскопическая камера*, дающая изображенія для стереоскопа, раздѣлена въ длину легкою перегородкою и снабжена двумя объективами съ одинаковымъ фокусомъ, вслѣдствіе чего на чувствительной пластинкѣ получаются сразу, два изображенія одного и того же предмета, но съ различныхъ точекъ зрѣнія.

*Панорамическая камера* употребляется для съемки такихъ видовъ, для которыхъ поле зрѣнія обыкновенныхъ аппаратовъ, хотя бы снабженныхъ и специальными объективами, недостаточно, каковы напр. виды мостовъ, фабрикъ, приморскіе виды и проч. Изъ разнаго рода конструкцій панорамическихъ камеръ заслуживаетъ вниманіе камера Лизеганга въ Дюссельдорфѣ, вращаемая во время съемки вокругъ укрѣпленной въ доскѣ статива оси, при чемъ кассета этой камеры, во время вращенія послѣдней, получаетъ равномерное боковое движеніе.

Въ послѣднее время появился предназначенный для той же цѣли интересный аппаратъ П. Моэссара (Moëssard) «*цилиндрафъ*», представляющій собою полукруглую камеру съ вращающимся вокругъ вертикальной оси объективомъ, при чемъ всѣ предметы, расположенные передъ камерою на окружности въ  $170^{\circ}$ , даютъ рѣзкое изображеніе на чувствительной пленкѣ или бумагѣ,

помѣщающейся въ эластической кассетѣ, способной принимать форму камеры, т. е. полукруга. Изъ новыхъ аппаратовъ выдается также аппаратъ Дамуазо, описанный въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1892 г., стр. 11.

Относительно *ручныхъ камеръ для моментальныхъ съемокъ* см. указатель.

**2. Стативъ для камеры.** Стативы раздѣляются главнымъ образомъ на двѣ категории: стативы для туристовъ и стативы для павильона. Первые отличаются незначительностью вѣса и удобствомъ упаковки. Обыкновенная форма ихъ — треножникъ. Вторые дѣлаются гораздо солиднѣе и представляютъ собою или твердостоящій треножникъ, или подставку въ видѣ стола. Павильонные стативы для большихъ камеръ снабжаются механизмомъ для подниманія и опусканія верхней доски, а также для установленія ея въ горизонтальномъ и наклонномъ положеніяхъ. Стативы для путешествія обыкновенно снабжены выдвигаемыми ножками, которыя и укрѣпляются на желаемой высотѣ винтами. Головка статива снабжена винтомъ для укрѣпленія камеры. Требованіе, которое можно предъявить ко всѣмъ стативамъ вообще, это: прочность, надлежащая высота (до 2 метр. въ выдвинутомъ положеніи) и удобство переноски. При небольшомъ вѣсѣ стативы для туристовъ должны отличаться еще устойчивостью, а потому не слѣдуетъ брать слишкомъ легкихъ, обыкновенно всегда колеблющихся, стативовъ. Кромѣ того, надо имѣть въ виду, что стативъ, достаточно устойчивый для камеры на  $\frac{1}{4}$  пластинки, можетъ оказаться непригоднымъ для болѣе тяжелой камеры на  $\frac{1}{2}$  или цѣлую пластинку. За границу появилось весьма полезное приспособленіе къ складному стативу, называемое «закрѣпителемъ». Въ болѣе простой формѣ послѣдній представляетъ три мѣдныя планки съ продольнымъ прорѣзомъ во всю ихъ длину, снабженныя съ одного конца круглыми мѣдными шипами и соединенныя вмѣстѣ однимъ винтомъ съ гайкою. Чтобы воспользоваться этимъ приспособленіемъ, слѣдуетъ, на разстояніи 20—40 см. отъ верха статива, повернуть на внутренней сторонѣ стѣнокъ пролета, образуемаго каждою изъ расправленныхъ ножекъ, отверстіе глубиною около  $\frac{1}{2}$  см. и вставить въ каждыя два отверстия шипы мѣдной планки. Такимъ образомъ, отъ каждой ножки статива будутъ направляться во внутрь его три мѣдныя планки, соединенныя винтомъ, скользящимъ по ихъ продольному прорѣзу. Когда винтъ не закрѣпленъ, ножки можно свободно разставить въ желаемомъ направленіи. Закрѣпивъ же мѣдныя планки винтомъ, уже болѣе не имѣютъ возможности сдвинуть ножки. Въ та-

комъ видѣ стивъ можно переносить съ мѣста на мѣсто, не разрушая даннаго ему первоначально положенія \*).

Вмѣсто обыкновенной головки къ стивамъ для туристовъ можно приспособить также имѣющуюся въ продажѣ *универсальную металлическую юловку*, способную принимать различные углы и вращения и допускать подъемы, не требуя передвиженія стива. Такое приспособленіе весьма удобно во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ неудобно переставлять ножки стива и т. п. Такой приборъ стоитъ однако довольно дорого, около 20 р.

**3. Объективъ.** Фотографическій объективъ имѣетъ цѣлю проектировать изображеніе снимаемаго предмета на чувствительной пластинкѣ. Для конструкціи объективовъ, какъ и для конструкціи другихъ оптическихъ инструментовъ, употребляются оптическія стекла сферической формы (линзы). Въ фотографической практикѣ имѣютъ значеніе только тѣ стекла или ихъ комбинаціи, которыя даютъ дѣйствительныя изображенія, что, какъ извѣстно, достигается посредствомъ выпуклыхъ (собирающихъ) стеколъ, а потому къ фотографическимъ объективамъ примѣняются тѣ же законы преломленія свѣта, какъ и къ послѣднимъ.

Параллельно падающіе на собирающее стекло лучи, преломляясь, соединяются по выходѣ изъ него на извѣстномъ разстояніи въ одной точкѣ, которая называется *фокусомъ*. Разстояніе, на которомъ эта точка отстоитъ отъ центра стекла называется *фокуснымъ*. Такъ какъ почти параллельное направленіе лучей возможно только при весьма отдаленномъ разстояніи предмета, то на практикѣ можно принять, что всѣ предметы, находящіеся отъ стекла на разстояніи болѣе, чѣмъ въ сто разъ превосходящемъ фокусное, даютъ въ фокусѣ стекла съ достаточно рѣзкостью свое обратное изображеніе \*\*).

\*) Такой стивово-закрѣпитель (Reisestativ-Feststeller) можно получить напр. въ Вѣнѣ у Bernhard Wachtl (Kirchberggasse 37) по цѣнѣ 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> флор. (около 5 рублей).

\*\*) Напр. для объектива съ фокуснымъ разстояніемъ въ 25 см. для различныхъ разстояній предмета получаютъ слѣдующія разстоянія изображенія:

Разстояніе предмета отъ объектива.	Разстояніе изображенія отъ объектива.
0,50 метр. = 2 фок. разст.	0,50 метр. = 2 фок. разст.
1,00 »	0,333 »
2,00 »	0,285 »
3,00 »	0,263 »
10,00 »	0,256 »
20,00 »	0,253 »
25,00 » = 100 фок. разст.	0,252 »
50,00 »	0,251 »
100,00 »	0,250 »
200,00 »	0,250 »

метъ находится на двойномъ фокусномъ разстояніи отъ стекла, то и изображеніе получается на двойномъ фокусномъ разстояніи. Если предметъ находится ближе, то изображеніе заходитъ за предѣлы двойнаго фокуснаго разстоянія. Если предметъ находится на разстояніи фокуса, то изображеніе получится на безконечно далекомъ разстояніи или, другими словами, его не бываетъ. Такимъ образомъ каждый объективъ имѣетъ свой опредѣленный фокусъ, называемый «главнымъ» и затѣмъ еще много, такъ называемыхъ, «сопряженныхъ» фокусовъ, находящихся въ зависимости отъ разстоянія даннаго предмета. Что касается величины изображенія, то она зависитъ: а) отъ разстоянія предмета отъ объектива и б) отъ длины фокуснаго разстоянія. Изображеніе тѣмъ больше, чѣмъ ближе находится предметъ. Предметъ, находящійся на болѣе, чѣмъ двойномъ фокусномъ разстояніи, даетъ изображеніе меньшей, нежели его натуральная, величины. Предметъ, находящійся на двойномъ фокусномъ разстояніи, даетъ изображеніе въ натуральную величину. Это однако не значитъ, чтобы съ каждымъ объективомъ можно было получить изображеніе любой величины. Это зависитъ отъ того, на сколько велико то поле зрѣнія, которое обнимается даннымъ объективомъ, такъ какъ всякій объективъ имѣетъ свой опредѣленный уголъ зрѣнія. Съ двумя объективами, находящимися на одинаковомъ разстояніи отъ предмета, большее изображеніе получается съ тѣмъ, фокусное разстояніе котораго больше.

Недостатки, присущіе оптическимъ стекламъ и вліяющіе на правильное образованіе изображенія, свойственны и фотографическимъ объективамъ. Эти недостатки: *искривленіе прямыхъ линий, искривленіе плоскости изображенія, сферическая аберрація, хроматическая аберрація и астigmatизмъ.*

*Искривленіе прямыхъ линий изображенія* зависитъ отъ неравномѣрной толщины стеколъ, вслѣдствіе чего крайніе лучи поля зрѣнія испытываютъ сильнѣйшее отклоненіе, нежели центральные лучи.

*Искривленіе плоскости изображенія*, обусловливается самою формою стекла (сферическою), узнается по тому, что, при наведеніи на фокусъ середины изображенія, отчетливость его къ краямъ уменьшается, при наведеніи же на фокусъ краевъ — уменьшается отчетливость середины.

*Сферическая аберрація* заключается въ томъ, что лучи, падающіе у краевъ стекла, не соединяются по выходѣ изъ него въ той же точкѣ, гдѣ и лучи центра, но въ другой; отсюда фокусъ является уже не точкою, а кругомъ.

*Хроматическая аберрація* заключается въ томъ, что, преломляя бѣлые лучи, стекла оказываютъ разсѣивающее дѣйствіе на ихъ

составные цвѣта. Края изображенія окрашиваются при этомъ въ радужный цвѣтъ. Противодѣйствіемъ этому является образование такъ называемаго «ахроматическаго» стекла, составленнаго изъ двухъ сортовъ стекла, обладающихъ различною степенью разсѣиванія, обыкновенно флинтгласа и кронгласа, при чемъ полученная комбинація должна быть ахроматическою не только въ оптическомъ, но и въ химическомъ отношеніи, чтобы не явилось другаго недостатка: образованія «химическаго фокуса», несовпадающаго съ фокусомъ оптическимъ и могущаго быть причиною неотчетливости изображенія. Это значить, чтобы лучи, являющіеся глазу наиболѣе свѣтлыми и участвующіе главнымъ образомъ въ построеніи изображенія на матовомъ стеклѣ, какъ напр. желтые, совпадали съ лучами, принимающими главное участіе въ запечатлѣніи изображенія на чувствительной пластинкѣ, каковы, напр., синіе.

*Астигматизмъ.* Этотъ недостатокъ обнаруживается, когда при полномъ отверстіи объектива въ него попадаютъ лучи, слишкомъ наклонные къ оси, которые, хотя бы исходили и изъ одной точки, не соединяются, однако, по выходѣ изъ стекла въ одной же точкѣ, но каждая часть стекла даетъ имъ особое направленіе. Вслѣдствіе этого достиженіе полной отчетливости изображенія становится затруднительнымъ. Такъ, напримѣръ, при наблюденіи на матовомъ стеклѣ изображенія перпендикулярной къ оси объектива шкалы, состоящей изъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ линій, можно легко замѣтить въ той части изображенія, которая лежитъ ближе къ краю, что вертикальныя линіи теряютъ въ отчетливости, когда наводятъ на горизонтальныя и наоборотъ.

Отъ фотографическаго объектива такимъ образомъ требуются:

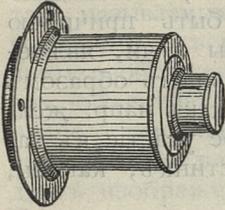
- а) наибольшая сила свѣта;
- б) наибольшая отчетливость изображенія къ краямъ;
- в) наибольшее, ровное поле зрѣнія;
- г) передача прямыхъ линій безъ искривленія;
- д) отсутствіе разницы въ фокусѣ оптическихъ и химическихъ лучей;
- е) глубина фокуса, т. е. способность передавать съ достаточною отчетливостью предметы, не одинаково отстоящіе отъ объектива.

Такъ какъ сообщеніе всѣхъ этихъ качествъ одному и тому же объективу весьма затруднительно, то и построено нѣсколько системъ объективовъ согласно цѣли, для которой они предназначаются.

### А. Простые объективы.

Простой объективъ есть старѣйшая форма фотографическихъ объективовъ. Первый ахроматическій простой объективъ, состоящій изъ двухъ склеенныхъ вмѣстѣ стеколъ: двояковыпуклаго изъ кронгласа и плосковогнутого изъ флинтгласа\*), изготовленъ былъ оптикомъ Шевалье въ Парижѣ (Фиг. 1). Въ

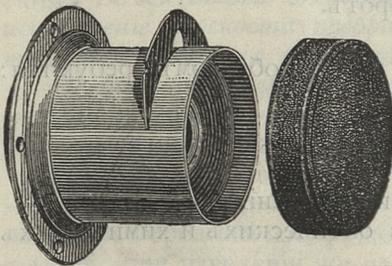
Фиг. 1.



настоящее время простые объективы изготовляются обыкновенно изъ двухъ склеенныхъ вмѣстѣ менисковъ, собирающаго и разсѣивающаго\*\*), изъ коихъ первый состоитъ изъ кронгласа, а второй изъ флинтгласа. Уголъ зрѣнія новѣйшихъ простыхъ объективовъ простирается до  $50^\circ$  и болѣе, тогда какъ въ объективахъ прежней конструкции онъ составляетъ около  $35^\circ$ . Наибольшее дѣйствующее отверстіе простыхъ объективовъ составляетъ около  $f/15$ \*\*\*), но для достиженія

большей отчетливости и большого угла зрѣнія часто приходится уменьшать его до  $f/30$  —  $f/40$  и болѣе. Такимъ образомъ простой объективъ обыкновеннаго типа обладаетъ незначительною свѣтосилою. Кромѣ того, онъ искривляетъ прямыя линіи, а потому и не годится для съемки зданій и т. п. Главное назначеніе простыхъ объективовъ — фотографированіе ландшафтовъ; при незначительности отражающихъ поверхностей, обыкновенно бывающихъ при-

Фиг. 2.



чиною извѣстной туманности изображенія, простой объективъ даетъ весьма ясныя изображенія и обладаетъ порядочною глубиною фокуса. Хорошіе простые объективы обыкновеннаго типа изготовляются въ настоящее время оптиками: Франсэ въ Парижѣ, Фогтлендеромъ въ Брауншвейгѣ и друг. Фиг. 2 представляетъ простой объективъ Гермажиса съ вращающимися диафрагмами.

\*) Кронгласъ и флинтгласъ — особые сорта стекла, идущіе главнымъ образомъ для изготовленія оптическихъ инструментовъ (см. на стр. 34 «хроматическая аберрація»).

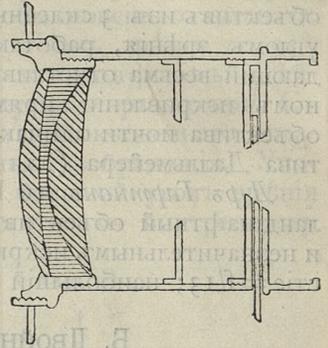
\*\*) Собирающій или выпуклый менискъ есть вогнутовыпуклое, разсѣивающій или вогнутый менискъ — выпукловогнутое стекло.

\*\*\*) Размѣръ дѣйствующаго отверстія обыкновенно выражается въ видѣ дроби, означающей извѣстную часть фокуснаго разстоянія.  $f/15$  означаетъ  $1/15$  фокуснаго разстоянія.

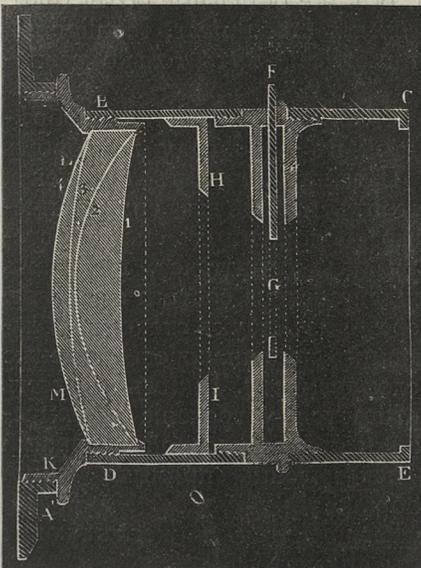
Фирма Герцъ въ Берлинѣ \*) изготовляетъ съ недавняго времени довольно свѣтосильный простой объективъ «хороскопа», снабженный моментальнымъ затворомъ, весьма пригодный по своей дешевизнѣ (15 мар. для  $\frac{1}{4}$  пласт.) для любительскихъ камеръ. Дѣйствующее отверстие этого объектива составляетъ около  $f/14$ , уголъ зрѣнія съ малою диафрагмою — около  $70^\circ$ .

Фирма Далльмейеръ въ Лондонѣ изготовляетъ простые объективы изъ 3 склеенныхъ вмѣстѣ стеколъ. Длиннофокусный простой объективъ этого оптика (фиг. 3), исполненный въ 1886 г. по инициативѣ графа Ностица, обладаетъ угломъ зрѣнія около  $40^\circ$  и предназначается главнымъ образомъ для съемки отдаленныхъ видовъ, въ особенности морскихъ, при чемъ съ наибольшимъ дѣйствующимъ отверстиемъ ( $= f/12$ ) является полная возможность снимать моментально. Кроме того, этимъ же фабрикантомъ изготовляется широкоугольный простой объективъ (фиг. 4), работающій съ отверстиемъ въ  $f/15$

Фиг. 3.

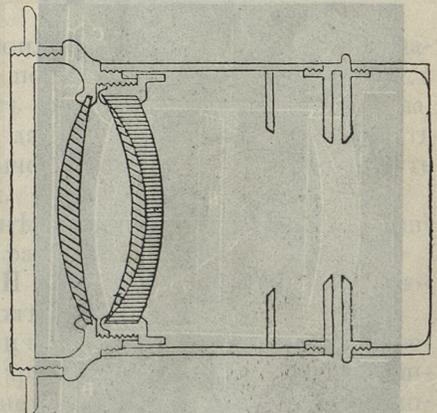


Фиг. 4.



и обладающій угломъ зрѣнія до  $90^\circ$ , и прямолинейный простой объективъ (фиг. 5), также состоящій изъ 3 стеколъ, изъ коихъ два склеены вмѣстѣ, а третье отдѣлено слоемъ воздуха. Последний объек-

Фиг. 5.



\*) Представитель фирмы Герцъ въ Россіи: Оскаръ Кантъ въ Москвѣ.

тивъ даетъ изображеніе, свободное отъ искривленія, такъ что онъ пригоденъ и для съемки зданій и т. п. Дѣйствующее отверстіе его  $= f/14$ . Всѣ произведенія фирмы Дальмейеръ отличаются хорошими качествами, но стоятъ, однако, дорого; послѣдній объективъ, напр., находится почти въ одной цѣнѣ съ болѣе свѣтосильными апланатическими и другими двойными объективами.

*Россъ* въ Лондонѣ изготовляетъ также широкоугольный простой объективъ изъ 3 склеенныхъ вмѣстѣ стеколъ, обладающій большимъ угломъ зрѣнія, работающій съ наибольшимъ отверстіемъ  $= f/16$  и дающій весьма отчетливыя и ясныя изображенія при незначительномъ искривленіи прямыхъ линий по краямъ. Стоимость этого объектива почти одинакова со стоимостью широкоугольнаго объектива Дальмейера (для форм.  $12 \times 16^{1/2}$  см. — £ 4. 0. 0.).

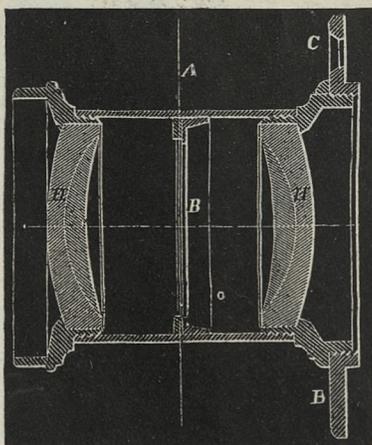
*Д-ръ Гартнакъ* въ Потсдамѣ изготовляетъ *анастиматическій* ландшафтный объективъ съ весьма уменьшеннымъ астигматизмомъ и незначительнымъ искривленіемъ. Наибольшее дѣйствующее отверстіе  $= f/13$ ; наибольшій уголъ зрѣнія съ малою діафрагмою  $= 95^\circ$ .

## Б. Двойные и тройные объективы.

### І. Симметрическіе объективы (апланатическіе, прямолинейные и т. п.).

Типическимъ представителемъ этого рода объективовъ слѣдуетъ считать апланатъ Штейнгейля. Всѣ же остальные объективы, извѣстные подъ именемъ *прямолинейныхъ* (rectilinear, rectilignes), симметрическихъ (symmetriques, symmetrical) суть только разновидности этого типа.

Фиг. 6.



*Апланатъ*. Апланатъ, изобрѣтенный въ 1886 году докторомъ А. Штейнгейлемъ въ Мюнхенѣ, состоитъ изъ двухъ симметрически расположенныхъ системъ стеколъ изъ флинтгласа, при чемъ каждая система состоитъ въ свою очередь изъ двухъ стеколъ, обладающихъ неодинаковою степенью преломляемости. Такимъ образомъ достигается устраненіе сферической и хроматической аберрацій и искривленія прямыхъ линий изображенія.

Различаются нижеслѣдующіе роды апланатовъ:

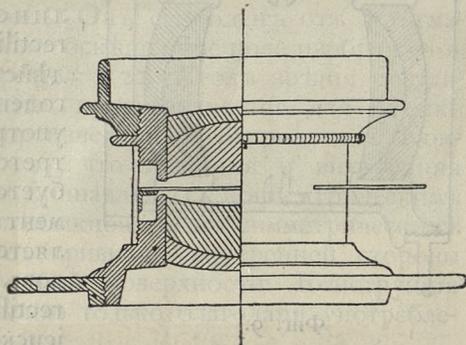
а) Обыкновенный апланатъ

(фиг. 6), употребляющийся для съемки архитектурныхъ изображеній, ландшафтовъ, репродукцій, группъ на открытомъ воздухѣ и для моментальныхъ съемокъ. Наибольшее дѣйствующее отверстие  $= f/6 - f/7$ . Уголъ зрѣнія  $= 60^\circ$ .

- б) Ландшафтный апланатъ. Отличается меньшею свѣтосилою, нежели обыкновенный, а именно: съ наибольшимъ дѣйствующимъ отверстиемъ ( $1/12 - 1/15$  фокуснаго разстоянія) равняется приблизительно  $1/5$  свѣтосилы обыкновеннаго апланата. Обладаетъ значительною глубиною. Уголъ зрѣнія до  $95^\circ$ .
- в) Широкоугольный апланатъ для ландшафтовъ. Дѣйствующее отверстие  $1/20 - 1/25$  фокуснаго разстоянія. Съ уменьшеніемъ силы свѣта (около  $1/10$  обыкновеннаго апланата) значительно увеличена глубина изображенія. Употребляется, когда требуется весьма большой уголъ зрѣнія (болѣе  $104^\circ$ ). Весьма пригоденъ для съемки внутренности зданій.

- г) Широкоугольный апланатъ для репродукцій (фиг. 7). Отличается отчетливостью изображенія и равномерною силою свѣта, равною силѣ свѣта предъидущаго объектива. Глубина фокуса уступаетъ глубинѣ объектива в, вслѣдствіе чего настоящій объективъ не годится для ландшафтной съемки.

Фиг. 7.



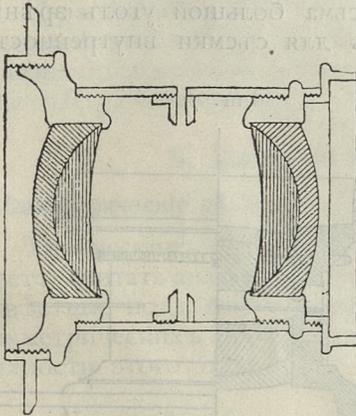
*Эйрископъ.* Фогтлендеръ построилъ въ 1878 г. подобный апланатамъ симметрической объективъ подъ названіемъ *эйрископа*. Съ 1888 г. этотъ оптикъ изготовляетъ *эйрископы* изъ новаго стекла, фабрикуемаго Шоттомъ въ Іенѣ и дающаго большую возможность исправить хроматическую и сферическую aberrации и достигнуть лучшей отчетливости изображенія.

*Эйрископы* изготовляются въ нѣсколькихъ серіяхъ, представляющихъ различную свѣтосилу и различный уголъ зрѣнія.

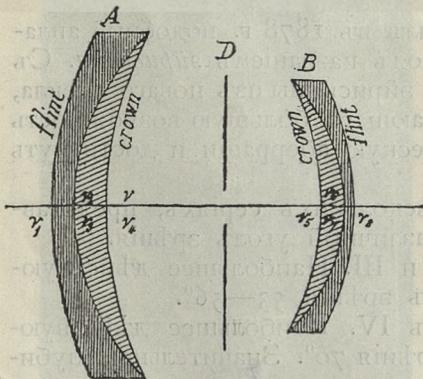
- а) Портретные *эйрископы* II и III. Наибольшее дѣйствующее отверстие  $f/4 - f/5$ . Уголъ зрѣнія  $53 - 56^\circ$ .
- б) Универсальный *эйрископъ* IV. Наибольшее дѣйствующее отверстие  $f/5,6$ . Уголъ зрѣнія  $70^\circ$ . Значительная глубина фокуса. Этотъ объективъ допускаетъ весьма разнообразное примѣненіе.

- в) Быстрый широкоугольный эйрископъ V. Наибольшее дѣйствующее отверстіе  $f/6$ . Уголъ зрѣнія  $80^\circ$ . Хорошъ для съемки группъ.
- г) Широкоугольный эйрископъ VI. Наибольшее дѣйствующее отверстіе  $f/7^{3/4}$ . Уголъ зрѣнія  $80^\circ$ . Весьма значительная глубина фокуса.
- д) Широкоугольный эйрископъ VII. Наибольшее дѣйствующее отверстіе  $f/11$ . Уголъ зрѣнія  $93^\circ$ .
- е) Широкоугольный эйрископъ для репродукцій VIII. Наибольшее дѣйствующее отверстіе  $f/14$ . Уголъ зрѣнія болѣе  $80^\circ$ . Ровное и отчетливое изображеніе.

Фиг. 8.



Фиг. 9.



*Прямолинейные объективы Даллмейера.* Весьма распространены и пользуются заслуженною славой прямолинейные объективы Даллмейера въ Лондонѣ.

Быстро работающій прямолинейный объективъ (Rapid rectilinear lens фиг. 8). Наибольшее дѣйствующее отверстіе  $= f/8$ . Пригоденъ для весьма разнообразнаго употребленія, исключая съемку портретовъ въ павильонѣ, гдѣ требуется болѣе свѣтосильный инструментъ. Такимъ инструментомъ является новая серія этихъ объективовъ подъ названіемъ extra rapid rectilinear lens, изготовленная изъ іенскаго стекла, съ наибольшимъ дѣйствующимъ отверстіемъ  $= f/5,6$ . Последній инструментъ по своей свѣтосилѣ хорошъ для моментальныхъ съемокъ при недостаточно яркомъ освѣщеніи.

Широкоугольный прямолинейный объективъ (фиг. 9). Наибольшее дѣйствующее отверстіе  $= f/15$ . Уголъ зрѣнія съ малою диафрагмою  $= 100^\circ$ . А—передняя линза, В—задняя.

*Симметрические объективы Росса.* На ряду съ объективами Даллмейера пользуются извѣстностью произведенія другой англійской фирмы: Россъ и К<sup>о</sup> въ Лондонѣ.

Къ числу этихъ объективовъ относятся: Быстроработающіе симметрическіе объективы, подобные прямолинейнымъ объективамъ Дальмейера. Изъ нихъ rapid symmetrical обладаетъ наибольшимъ дѣйствующимъ отверстіемъ въ  $f/8$ , а extra rapid symmetrical — дѣйствующимъ отверстіемъ въ  $f/5,6$ .

Широкоугольные симметрическіе объективы. Портативный симметрическій объективъ (portable symmetrical lens) работаетъ съ наибольшимъ отверстіемъ въ  $f/16$ , отличается замѣчательною легкостью и обладаетъ угломъ зрѣнія до  $85^\circ$ . Широкоугольный симметрическій объективъ (новая серія) работаетъ съ наибольшимъ отверстіемъ въ  $f/16$  и обладаетъ угломъ зрѣнія болѣе  $90^\circ$ .

*Концентрическій объективъ Росса* (Patent concentric lens). Этотъ недавно выпущенный, вычисленный математикомъ фирмы докторомъ Шредеромъ объективъ состоитъ изъ двухъ симметрическихъ, ахроматическихъ комбинацій изъ склеенныхъ вмѣстѣ плосковыпуклаго и плосковогнутого стеколъ. Онъ свободенъ отъ астигматизма и даетъ ровное, равномерно освѣщенное поле изображенія. Наибольшее дѣйствующее отверстіе  $= f/22$ . Уголъ зрѣнія составляетъ около  $75^\circ$ . Этотъ объективъ предназначенъ для съемки ландшафтовъ, архитектурныхъ произведеній и репродукцій. Концентрическимъ онъ названъ потому, что внѣшняя и внутренняя поверхности каждой комбинаціи принадлежатъ концентрическимъ сферамъ, въ противоположность обыкновеннымъ симметрическимъ объективамъ, у которыхъ радиусъ кривизны внутренней стороны длиннѣе радиуса кривизны наружной поверхности. Конструкція этого объектива явилась возможною только благодаря употребленію новаго іенскаго стекла.

Изъ произведеній другихъ оптиковъ пользуются хорошою репутаціею объективы Гермаджиса, Дарло, Бергто, Франсэ и Празмовскаго въ Парижѣ, Зутера въ Базелѣ (апланаты разныхъ серій) и друг.

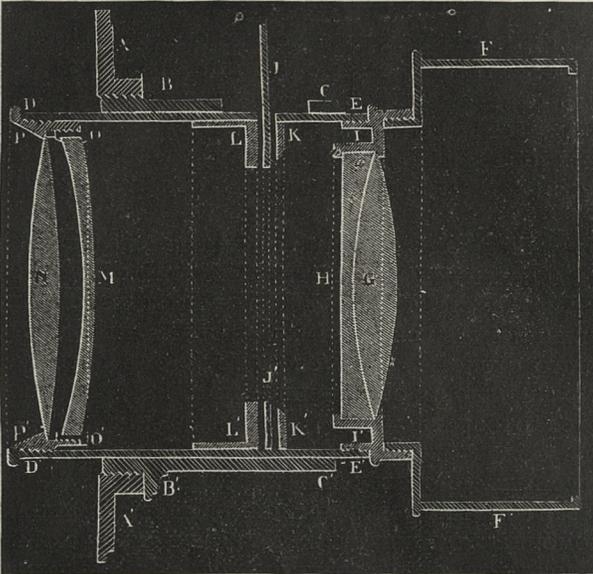
Изъ дешевыхъ объективовъ для любителей слѣдуетъ упомянуть о двойныхъ объективахъ Герца въ Берлинѣ, извѣстныхъ подъ именемъ *линкеевскихъ* и *парапланатовъ*, которые представляютъ довольно удовлетворительные инструменты.

## II. Несимметрическіе объективы.

*Портретный объективъ* (фиг. 10). Въ виду того, что для съемки портретовъ въ павильонѣ требовался особенно свѣтосиль-

ный объективъ, профессоромъ математики въ Вѣнѣ Петцвалемъ изобрѣтенъ, а оптикомъ Фогтлендеромъ построенъ былъ портретный объективъ. Этотъ объективъ состоитъ

Фиг. 10.



изъ двухъ системъ стеколъ, при чемъ передняя заключаетъ въ себѣ двояко-выпуклое стекло изъ кронгласа и плоско-вогнутое стекло изъ флинтгласа, склеенныя вмѣстѣ канадскимъ бальзамомъ, задняя же — выпукло-вогнутое стекло изъ флинтгласа и двояко-выпуклое изъ кронгласа, отдѣленные одно отъ другаго кольцомъ. Между обѣими системами стеколъ вставляется посредствомъ имѣющейся на трубкѣ объектива щели диафрагма. Безъ употребленія диафрагмы вполнѣ отчетливо является только небольшая часть середины изображенія.

Изображеніе, получаемое посредствомъ портретнаго объектива, не лишено неправильности (искривленія прямыхъ линий). Поле зрѣнія колеблется между  $15$  и  $55^\circ$ , при употребленіи большихъ диафрагм  $f/4$  —  $f/6$  оно однако рѣдко бываетъ болѣе  $20^\circ$  при наибольшей отчетливости.

Передняя система стеколъ можетъ выниматься и, обращенная плоскою стороною къ предмету, употребляться какъ ландшафтныи объективъ.

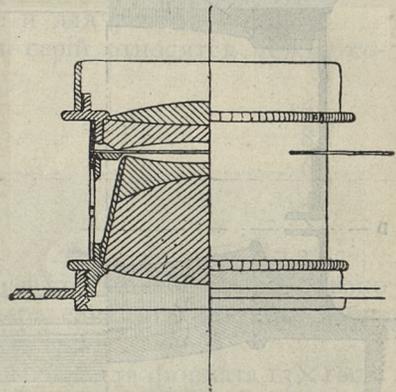
Въ 1878 и 1881 г. Фогтлендеръ произвелъ нѣкоторыя улучшения въ портретномъ объективѣ, а въ новѣйшее время, по примѣру Дальмейера, измѣнилъ положеніе флинтгласа и кронгласа въ задней комбинаціи. Последняя конструкція (быстро работающая) 1885 г. обладаетъ наибольшимъ отверстіемъ въ  $f/3\frac{1}{6}$  и угломъ зрѣнія въ  $50^\circ$ .

Портретные объективы представляютъ наиболѣе свѣтосильные инструменты, но, по незначительной глубинѣ фокуса, огра-

ниченности поля зрѣнія и не всегда правильной передачѣ прямыхъ линій, они позволяютъ лишь ограниченное примѣненіе.

*Антипланетъ Штейнгейля.* Этотъ объективъ, построенный въ 1881 г., состоитъ изъ двухъ несимметрическихъ комбинацій стеколъ, обладающихъ противоположными недостатками по отношенію къ сферической и хроматической aberrациямъ и т. п. Задняя система линзъ состоитъ изъ весьма толстаго стекла и занимаетъ большую часть оправы. Изъ двухъ выпущенныхъ имъ видовъ антипланета (для группъ и портретовъ) удержался главнымъ образомъ антипланетъ для группъ (фиг. 11), который представляетъ собою универсальный инструментъ, въ особенности для любителя, пригодный для съемки группъ, ландшафтовъ и т. п. и обладающій большою глубиною фокуса. Съ нимъ можно работать даже съ полнымъ отверстіемъ ( $f/6$ ) и съ большими діафрагмами. Такъ какъ антипланетъ не искривляетъ прямыхъ линій, то онъ можетъ служить также для съемки зданій и репродукцій въ неособенно большомъ форматѣ. Въ виду значительной толщины стеколъ, возрастающей съ увеличеніемъ размѣра инструмента, изготовленіе крупныхъ номеровъ представляетъ затрудненіе. Поэтому антипланеты, покрывающіе съ большою діафрагмою пластинку въ  $18 \times 24$  см., представляютъ обыкновенно предѣльную величину. Передняя и задняя комбинаціи стеколъ находятся на весьма близкомъ разстояніи, такъ что приспособленіе моментальныхъ затворовъ, дѣйствующихъ внутри оправы объектива между линзами, возможно только у крупныхъ номеровъ.

Фиг. 11.

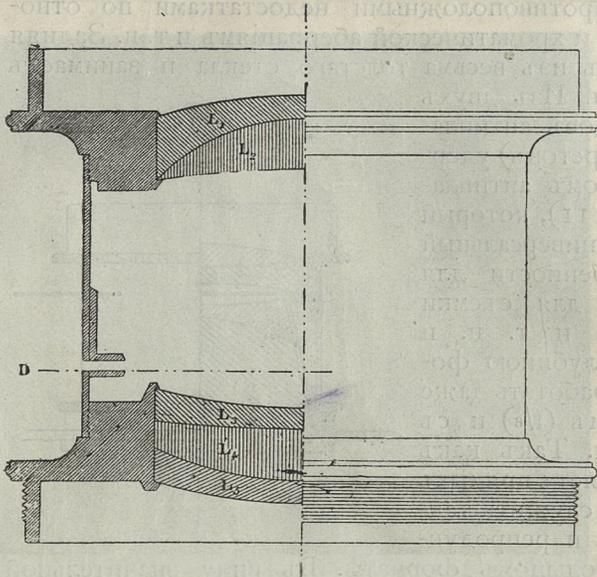


К. Фритшъ въ Вѣнѣ также изготовляетъ антипланеты типа Штейнгейля.

*Анастиматы Цейса.* К. Цейсъ изготовляетъ съ 1890 г. изъ новаго іенскаго стекла прекрасные инструменты, допускающіе самое разнообразное примѣненіе. Въ новыхъ объективахъ обращено главное вниманіе на уничтоженіе астигматизма, такъ что эти объективы могутъ работать съ сравнительно большимъ отверстіемъ и съ довольно значительнымъ угломъ зрѣнія, давая ровное поле изображенія и вмѣстѣ съ тѣмъ обладая всѣми другими качествами, которыя требуются отъ хорошихъ фотографическихъ объективовъ. На приготовленіе этихъ объективовъ К. Цейсомъ

дано также полномочіе Зутеру въ Базелѣ, Фогтлендеру въ Брауншвейгѣ, Краусъ и К<sup>0</sup> въ Парижѣ и Россъ и К<sup>0</sup> въ Лондонѣ.

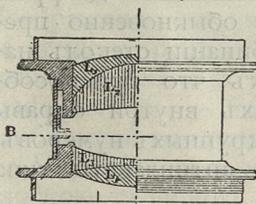
Фиг. 12.



Анастигматъ  $f/7,2$  (фиг. 12). Этотъ объективъ, передняя система котораго состоитъ изъ двухъ, а задняя изъ 3 склеенныхъ вмѣстѣ стеколъ, представляетъ собою свѣтосильный моментальный и широкоугольный объективъ, отличающийся значительною глубиною фокуса. Полное отверстіе этого объектива составляетъ  $f/6$ , а съ примѣненіемъ наибольшей діафрагмы — дѣйствующее отверстіе  $= f/7,2$ . Съ діафрагмою въ  $f/12,5$  уголъ зрѣнія составляетъ  $53^{\circ}$ .

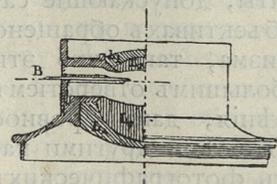
Анастигматъ  $f/12,5$  (широкоугольный). Этотъ объективъ состоитъ изъ двухъ системъ линзъ, изъ коихъ

Фиг. 13.



каждая заключаетъ два склеенныя вмѣстѣ стекла (фиг. 13). Съ діафрагмою  $f/18$ , съ которою возможны при хорошемъ освѣщеніи моментальные съемки, достигается уголъ зрѣнія около  $60^{\circ}$ . Величина отверстія объектива  $= f/10$ , а размѣръ наибольшей діафрагмы  $= f/12,5$ . Наибольшій уголъ зрѣнія  $= 100^{\circ}$ .

Фиг. 14.



Анастигматъ  $f/18$  (широкоугольный) состоитъ изъ 4 попарно склеенныхъ стеколъ (фиг. 14). Наибольшій уголъ зрѣнія  $= 110^{\circ}$ .

Въ послѣднее время выпущено еще 3 новыя серіи анастигматовъ, а именно:

Анастигматъ  $f/4,5$ . Наибольшая діафрагма  $= f/4,5$ , а уголъ зрѣнія около  $75^{\circ}$ . Предназначается въ особенности для портретовъ и группъ въ навильонѣ.

Анастигматъ  $f/6,3$ . Наибольшая діафрагма  $= f/6,3$ , а уголъ зрѣнія около  $80 - 85^{\circ}$ . Съ діафрагмою  $f/9$  вполне возможны даже самыя быстрыя съемки при посредственномъ освѣщеніи. Низшіе нумера хороши, какъ универсальные объективы для любителей, высшіе пригодны для съемокъ въ павильонѣ.

Анастигматъ  $f/9$ . Наибольшая діафрагма  $= f/9$ , уголъ зрѣнія около  $90^{\circ}$ . Низшіе нумера могутъ служить для моментальныхъ съемокъ съ большимъ угломъ зрѣнія, для съемки ландшафтовъ и внутренностей зданій, высшіе нумера — для портретовъ и большихъ группъ въ павильонѣ, а также и для репродукцій.

Свѣтосилы анастигматовъ разныхъ серій относятся между собою такимъ образомъ:

Серія	I	$f/4,5$	16
»	II	$f/6,3$	8
»	III	$f/7,2$	6
»	III <sup>a</sup>	$f/9$	4
»	IV	$f/12$	2
»	V	$f/18$	1

Анастигматы Цейса, въ особенности свѣтосильные, стоятъ однако весьма дорого, такъ что крупныя нумера едва ли доступны любителямъ.

Вотъ стоимость всѣхъ объективовъ Цейса для формата  $13 \times 18$  см.

Форматъ  $13 \times 18$  см.

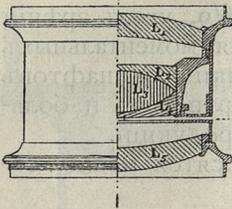
Серія.	№ объектива.	Фокусн. разст. въ мм.	Диаметръ стеколъ въ мм.	Діафрагма.	Цѣна съ обыкн. діафр.
I	5	260	61	$f/6,3$	420 мар.
II	5	210	36	$f/9$	180 „
III	4	195	31	$f/12,5$	120 „
III <sup>a</sup>	3	172	22,5	$f/12,5 - f/18$	105 „
IV	4	154	15,5	$f/18 - f/25$	80 „*)
V	2	112	9,5	$f/36$	64 „*)
VI**)					
(трип-летъ).	5	250	55	$f/12,5$	130

\*) Съ вращающимися діафрагмами.

\*\*) См. на слѣдующей страницѣ описаніе этого объектива.

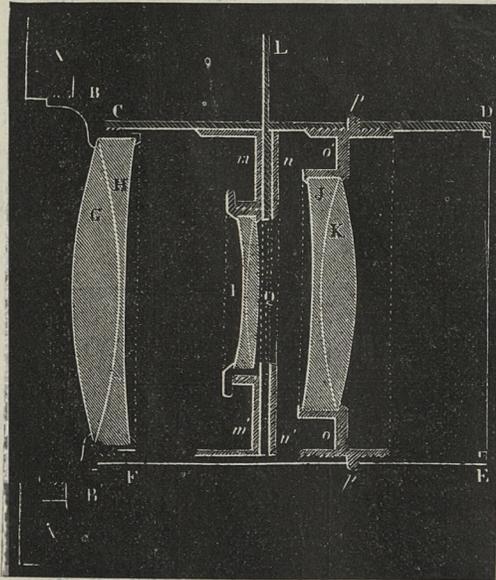
*Апохроматическій триплетъ Цейса* (фиг. 15). Этотъ объективъ состоитъ изъ 2 простыхъ линзъ и третьей находящейся между ними склеенной изъ 3 стеколъ линзы,

Фиг. 15.



которая служитъ для исправленія сферической и хроматической aberrаций. Величина наибольшей диафрагмы  $= f/6,3$ . Наибольшій уголъ зрѣнія  $= 90^\circ$ . Обладая значительною глубиною и свѣтосилою при довольно обширномъ полѣ зрѣнія, этотъ объективъ можетъ служить для самаго разнообразнаго примѣненія. Диафрагма помещается впереди тройной линзы довольно близко къ ней.

Фиг. 16.



*Триплетъ Даллмейера* (фиг. 16). Этотъ изобрѣтенный въ 1860 г. объективъ состоитъ изъ 3 ахроматическихъ комбинацій стеколъ, изъ коихъ передняя и задняя представляютъ собирающія линзы, а третья, находящаяся между ними, — разсѣивающую линзу. Этотъ объективъ не показываетъ сферической aberrации и свободенъ отъ искривленія. Онъ можетъ замѣнить апланатъ, хотя въ свѣтосилѣ уступаетъ ему и имѣетъ большее число отражающихъ свѣтъ поверхностей. Наибольшее действительное отверстіе  $= f/10$ .

### В. Телеобъективы.

Для фотографированія отдаленныхъ предметовъ приходится употреблять длиннофокусные объективы, чтобы получить болѣе или менѣ крупныя изображенія. Это однако имѣетъ свои предѣлы, требуя громаднаго растяженія камеры. Поэтому уже давно дѣлались попытки разрѣшить этотъ вопросъ употребленіемъ оптическихъ инструментовъ соответствующей конструкции. Въ 1891 г.

практическою разработкою этой задачи занялись одновременно Мите (Miethe) въ Потсдамѣ и Далльмейеръ въ Лондонѣ, при чемъ оба пришли почти къ одинаковымъ выводамъ, построивъ комбинацію, состоящую изъ выпуклаго стекла съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ и вогнутого стекла съ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ, заключенныхъ въ способной раздвигаться оправѣ\*). Съ такимъ объективомъ можно фотографировать на весьма значительныхъ разстояніяхъ, при чемъ, въ сравненіи съ обыкновеннымъ объективомъ, получается въ нѣсколько разъ большее изображеніе. Наведеніе на фокусъ производится, независимо отъ положенія матоваго стекла, посредствомъ незначительнаго передвиженія линзъ. Далльмейеромъ выпущено 2 сорта телеобъективовъ: *простые*, состоящіе изъ двойной передней и тройной задней линзы, и *сложные*, представляющіе усовершенствованіе послѣдняго времени и состоящіе изъ сочетанія портретнаго объектива съ разсѣивающею апланатическою системою линзъ. Этимъ способомъ удалось исправить сферическую абберрацію на всемъ полѣ изображенія и довести искривленіе до минимума.

Въ послѣднее время Владимірскимъ (Фот. люб., 92 г., № 6) и Ивономъ (Bull. de la Soc. Franç. de Phot. 92, № 10) были сдѣланы сообщенія о достиженіи съ обыкновенными объективами увеличенныхъ изображеній при употребленіи добавочныхъ разсѣивающихъ стеколъ. Ивонъ, напр., примѣняетъ съ 1885 г. слѣдующій способъ: внутри камеры за объективомъ привинчивается къ дощечкѣ мѣдная, состоящая изъ двухъ входящихъ одна въ другую частей, трубка, въ концѣ которой вставляется двойно вогнутое стекло; трубка снабжена кремальерою, управленіе которою производится извнѣ. Наведеніе на фокусъ совершается приближеніемъ или удаленіемъ трубки. Имѣя наборъ разсѣивающихъ стеколъ различной кривизны, можно варьировать степень увеличенія. Подобные объективы построены между прочимъ д-ромъ Штейнгейлемъ въ Мюнхенѣ и Фритшемъ въ Вѣнѣ.

Въ виду дороговизны новыхъ объективовъ Далльмейера, такое простое приспособленіе можетъ оказать не малую услугу.

Уголъ зрѣнія телеобъективовъ весьма незначителенъ; онъ тѣмъ меньше, чѣмъ больше увеличеніе.

## Г. Наборы объективовъ.

Стремленія оптиковъ съ давняго времени были направлены къ тому, чтобы соединить въ одномъ наборѣ двѣ или нѣсколько комбинацій объективовъ, обладающихъ различными качествами.

\*) См. Фотограф. Ежегодникъ П. Дементьева на 1892 г., стр. 8 и 171

Такъ, напр., при съемкѣ ландшафтовъ весьма важно имѣть такой наборъ, съ помощью котораго можно было бы комбинировать объективы съ различными фокусными расстояніями, чтобы съ одной и той же точки зрѣнія получать по желанію изображенія различныхъ размѣровъ. Для этой цѣли оптиками: Штейнгейлемъ въ Мюнхенѣ, Зутеромъ въ Базелѣ, Франсэ и Бертье въ Парижѣ и другими изготовляются апланатическія комбинаціи, основывающіяся на томъ принципѣ, что всѣ апланаты и эйрископы отличаются способностью давать вполне удовлетворительныя изображенія и въ томъ случаѣ, если одно стекло большаго апланата (съ длиннымъ фокусомъ) комбинируется съ другимъ стекломъ малаго апланата (съ короткимъ фокусомъ). Хотя эта комбинація и не отличается строгою правильностью, тѣмъ не менѣе она представляетъ хороший объективъ, фокусъ котораго занимаетъ приблизительно середину между двумя взятыми апланатами. Кромѣ того, какъ извѣстно, заднее стекло апланатическаго объектива можетъ употребляться съ малыми діафрагмами, какъ простой объективъ, фокусъ котораго приблизительно вдвое длиннѣе фокуса даннаго апланата.

*Наборъ Штейнгейля* предназначается главнымъ образомъ для съемки ландшафтовъ. Онъ даетъ 7 сочетаній съ фокусными расстояніями отъ 20 до 62 см. Наибольшее дѣйствующее отверстіе =  $f/12$  —  $f/15$ . Съ большою діафрагмою получается форматъ  $13 \times 18$  см., съ малою —  $20 \times 28$  см.

*Наборы Зутера.* Большой наборъ даетъ слѣдующія сочетанія:

3 свѣтосильныя апланатическія комбинаціи.	Фокусное расстояние въ см.	16	19	24
	Форматъ въ см.	$12 \times 16$	$13 \times 18$	$18 \times 24$
	Фокусное расстояние въ см.	16	19	24
2 широкоуголь- ныя апланатиче- скія комбинаціи.	Фокусное расстояние въ см.	18	24	30
	Форматъ въ см.	$18 \times 24$	$24 \times 30$	
	Фокусное расстояние въ см.	36	48	
2 простые объектива.	Форматъ въ см.	$24 \times 30$	$30 \times 36$	
	Фокусное расстояние въ см.	38	34	30
3 прямолиней- ныя комбинаціи.	Форматъ въ см. (съ полн. отверстіемъ)	$18 \times 24$	$15 \times 21$	$13 \times 18$
	Фокусное расстояние въ см.	38	34	30
	Форматъ въ см. (съ полн. отверстіемъ)	$18 \times 24$	$15 \times 21$	$13 \times 18$

Малый наборъ предназначается для формата  $9 \times 12$  см. и состоитъ изъ свѣтосильнаго апланата и широкоугольнаго объектива

*Наборъ Франсэ* (Objectifs rectilinéaires à foyers multiples).

Большой наборъ даетъ слѣдующія сочетанія:

3 прямолиней- ныя комбинаціи.	Фокусное расстояние въ см.	38	34	30
	Форматъ въ см. (съ полн. отверстіемъ)	$18 \times 24$	$15 \times 21$	$13 \times 18$
	Фокусное расстояние въ см.	38	34	30
Форматъ въ см. (съ полн. отверстіемъ)	$18 \times 24$	$15 \times 21$	$13 \times 18$	

3 широкоуголь- ныя комбинаціи.	Фокусное разстояніе въ см.	20	16,5	14
	Форматъ въ см. (съ діафрагм.)			
		24 × 30	18 × 24	15 × 21
3 простые объектива.	Фокусное разстояніе въ см.	47	32	23
	Форматъ въ см. (съ діафрагм.)			
		24 × 30	18 × 24	15 × 21

Малый наборъ (для формата 13 × 18 см.) даетъ фокусныя разстоянія отъ 14 до 34 см.

Къ большому набору прилагается моментальный затворъ, дѣйствующій между линзами въ оптическомъ центрѣ объектива.

Наибольшее отверстіе всѣхъ этихъ комбинацій =  $f/10$  —  $f/15$ .

*Наборы Бертье* отличаются отъ предыдущихъ тѣмъ, что заднее стекло остается неподвижнымъ въ оправѣ, а перемѣняются только переднія стекла. Такъ, наборъ № 2<sup>bis</sup>, дающій съ большою діафрагмою форматъ 12 × 15 см., состоитъ изъ одного задняго стекла и 4 отдѣльныхъ переднихъ стеколъ; при сочетаніи того или другаго передняго стекла съ заднимъ получаются 4 комбинаціи съ фокусными разстояніями отъ 19 до 34 см., изъ коихъ одна широкоугольная. Болѣе дешевые наборы Бертье состоятъ изъ 3 стеколъ, дающихъ при сочетаніи 2 комбинаціи: широкоугольную и свѣтосильную апланатическую.

Такіе наборы объективовъ могутъ быть весьма полезны для путешествующаго фотографа, значительно облегчая его багажъ. Но вмѣстѣ съ тѣмъ нельзя не замѣтить, что лица не привыкшія къ аккуратному обращенію съ оптическими инструментами и не вполне изучившія свойства всѣхъ сочетаній комбинируемыхъ стеколъ, могутъ легко въ нихъ запутаться или же испарпать и потерять отдѣльныя стекла при необходимости частаго развинчиванія и свинчиванія ихъ, въ особенности на открытомъ воздухѣ.

## Выборъ объективовъ.

**Для портретовъ.** Для портретныхъ съемокъ въ павильонѣ требуется обыкновенно нѣсколько объективовъ: для визитнаго, кабинетнаго и большихъ форматовъ. Выборъ объектива зависитъ главнымъ образомъ отъ длины павильона. Наибольшее разстояніе требуется для визитнаго формата фигуры во весь ростъ; изображеніе бюста въ визитномъ форматѣ требуетъ нѣсколько болѣе половины, а такое же изображеніе въ кабинетномъ форматѣ  $1/4$  этого разстоянія. Необходимыя разстоянія между моделью и фотографическимъ аппаратомъ можно опредѣлить согласно помѣ-

щенной ниже таблицъ. Разстояніе это обыкновенно колеблется отъ 3,7 до 7 метр. При болѣе близкомъ разстояніи является преувеличенная перспектива и неравномѣрное распредѣленіе рѣзкости; при слишкомъ далекомъ разстояніи изображенію не достаетъ пластичности и рельефности. Для портретныхъ объективовъ Петцваля требуется, чтобы фокусное разстояніе ихъ было приблизительно вдвое больше стороны желаемого формата изображения.

Для съемки дѣтскихъ портретовъ и бюстовъ въ визитномъ форматѣ служатъ быстроработающіе объективы по системѣ Петцваля съ фокуснымъ разстояніемъ отъ 17 до 25 см. (болѣше нумера лучше). Для фигуръ во весь ростъ въ этомъ же форматѣ рекомендуются быстроработающіе объективы по системѣ Петцваля, портретные эйрископы, быстрые апланаты (съ фокусн. разстояніемъ въ 20—30 см.) и антипланеты.

Для бюстовъ въ кабинетномъ форматѣ употребляется быстроработающій объективъ по системѣ Петцваля съ фокуснымъ разстояніемъ въ 30—40 см. Для портретовъ во весь ростъ могутъ служить эти же объективы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 35—40 см. или портретные эйрископы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 35—50 см.; необходимая длина павильона (для кабинетныхъ портретовъ во весь ростъ— $7\frac{1}{2}$  до 9 метр.).

Для изображеній въ  $27 \times 35$  см. обыкновенно служатъ портретный объективъ или еще лучше эйрископъ съ отверстиемъ въ 15 см. и фокуснымъ разстояніемъ въ 45—60 см. Въ большинствѣ случаевъ, какъ по отношенію къ стоимости, такъ и по отношенію къ длинѣ павильона, примѣняются эйрископы, антипланеты и тому подобныя конструкции. Хотя они и нѣсколько менѣе свѣтосильны, но при настоящемъ развитіи бромосеребряно-желатиннаго способа это менѣе принимается въ расчетъ.

Объективы, которые могутъ служить для съемокъ въ павильонѣ съ среднею величиною отверстия въ  $f/4$ , суть: *быстроработающіе портретные объективы (по системѣ Петцваля) Фотлендера ( $f/3\frac{1}{6}$ ), патентованные портретные объективы Дальмейера ( $f/3-f/4$ ), портретные объективы Зутера, Франсэ, Буша и друг., портретные эйрископы Фотлендера ( $f/4\frac{1}{2}$ ), портретные апланаты Зутера (быстроработ.), свѣтосильные анастиматы и проч.*

**Для группъ.** Для съемки группъ требуются объективы съ приблизительно такою же свѣтосилою, какъ портретные объективы, но съ болѣшимъ угломъ зрѣнія и болѣшею глубиною. Для этого въ особенности пригодны *антипланеты для группъ Штейнгейля, эйрископы Фотлендера (серія IV или еще лучше серія V), апланаты Штейнгейля, быстроработающіе прямолинейные объективы*

*Дальмейера и симметрическіе Росса, анастиматы Цейса* (серія III  $f/7,2$ , уголъ зрѣнія болѣе  $80^\circ$ ), *триплеты Цейса* ( $f/6,3$ ) и проч. свѣтосильные апланатическіе объективы. При съемкахъ на открытомъ воздухѣ могутъ съ пользою служить *широкоугольные апланаты, эйрископы и анастиматы*, которые даже при довольно сильномъ діафрагмированіи ихъ оказываются въ этомъ случаѣ еще достаточно свѣтосильными для бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ. Если фотографу приходится снимать довольно обширную группу на небольшомъ дворѣ или въ небольшомъ саду, то не остается другаго выбора, какъ прибѣгнуть къ употребленію широкоугольныхъ объективовъ. При съемкѣ же въ павильонѣ предпочтительнѣе объективы средней свѣтосилы (съ дѣйствующимъ отверстіемъ  $f/6$  до  $f/8$ ) съ умѣреннымъ угломъ зрѣнія.

**Для репродукцій.** Для репродукціи рисунковъ, плановъ и т. п. весьма пригодны *эйрископы, прямолинейные и симметрическіе объективы (rectilinear), анастиматы* и проч. съ фокуснымъ разстояніемъ, по крайней мѣрѣ, въ 50—60 см. При употребленіи объективовъ съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ для воспроизведеній въ одинаковую величину съ оригиналомъ не придется слишкомъ приближать камеру къ оригиналу, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ страдаетъ равномерность освѣщенія и затрудняется наведеніе на фокусъ. Для репродукціи картъ и большихъ форматовъ употребляется *широкоугольный апланатъ Штейнгейля* и такой же *анастиматъ Цейса*. При съемкѣ на ортохроматическихъ пластинкахъ съ употребленіемъ желтаго свѣтофильтра приходится обыкновенно пользоваться болѣе свѣтосильными объективами ( $f/6—f/8$ ), какъ, напр., эйрископы, апланаты и т. п.

**Для архитектурныхъ произведеній.** Для этого пригодны всѣ правильно рисующіе объективы (см. выше *репродукціи*), а въ случаѣ незначительности разстоянія — широкоугольные апланаты, эйрископы, анастиматы и т. п. Если только разстояніе это позволяетъ, предпочтительнѣе пользоваться объективами съ угломъ зрѣнія не свыше  $60^\circ$ .

**Для ландшафтовъ.** Для выбора ландшафтныхъ объективовъ нужно имѣть въ виду:

- а) величину изображенія;
- б) уголъ зрѣнія или протяженіе снимаемаго предмета;
- в) родъ изображенія—исключительно ли это ландшафтная, или же вмѣстѣ съ тѣмъ и архитектурная съемка.

Обыкновенно пользуются *апланатами, эйрископами* и другими подобными объективами.

Для обыкновенныхъ ландшафтныхъ съемокъ широкоугольные объективы не пригодны, такъ какъ они до неузнаваемости пре-

увеличиваютъ перспективу. Подобные объективы употребляются въ ландшафтной фотографіи только въ тѣхъ случаяхъ, когда разстояніе предмета отъ аппарата не достаточно велико, или же когда требуются панорамическіе виды съ большимъ угломъ зрѣнія.

Для ландшафтныхъ съемокъ рекомендуется между прочимъ употребленіе болѣе дешеваго *простаго объектива* \*), который даетъ весьма рельефныя изображенія и обладаетъ достаточною свѣтосилою (большею, чѣмъ у нѣкоторыхъ широкоугольныхъ двойныхъ объективовъ), такъ что даетъ возможность съ самой малою діафрагмою получить на бромосеребряной пластинкѣ въ нѣскольکو секундъ выработанный негативъ. вмѣстѣ съ тѣмъ глубина простаго объектива больше, чѣмъ у снабженнаго діафрагмою портретнаго объектива. Единственный недостатокъ—нѣкоторое искривленіе линій, замѣтное тогда, когда у краевъ изображенія расположены предметы, ограниченные прямыми линіями; это устраняется помѣщеніемъ зданій въ срединѣ изображенія.

Для ландшафтныхъ съемокъ съ преобладаніемъ архитектурнаго характера употребляются апланаты, эйрископы, анастигматы и тому подобные правильно рисующіе объективы.

Для ландшафтныхъ съемокъ съ движущимися фигурами слѣдуетъ пользоваться свѣтосильными объективами, какъ для моментальныхъ съемокъ (см. ниже).

**Для моментальныхъ съемокъ** (на открытомъ воздухѣ). Для этого особенно пригодны *антисланеты для фрунжъ, апланаты, анастигматы* и тому подобные свѣтосильные объективы (см. стр. 50), такъ какъ они обладаютъ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ и даютъ правильное, равномерно освѣщенное изображеніе. При особенно хорошемъ свѣтѣ можно пользоваться для моментальныхъ съемокъ (не особенно быстрыхъ) и простымъ ландшафтнымъ объективомъ.

Для съемки *отдѣльныхъ*, находящихся въ быстромъ движеніи предметовъ, могутъ служить *портретные объективы*, но, не обладая достаточною глубиною, они непригодны для такихъ съемокъ, какъ напр. уличныя сцены и т. п.

Для обыкновенныхъ моментальныхъ съемокъ (уличныя сцены и т. п.), требующихъ экспозиціи  $\frac{1}{15}$  —  $\frac{1}{50}$  сек., лѣтомъ можно употреблять съ двойнымъ объективомъ діафрагму приблизительно въ  $f/20$ , тогда какъ зимою слѣдуетъ діафрагмировать не болѣе, какъ на  $f/10$  (при плохомъ свѣтѣ на  $f/4$  —  $f/5$ ).

**Для камеръ любителей и туристовъ.** Для первоначальнаго обяза-

\*) Для этого можетъ служить также заднее стекло апланатическаго объектива.

веденія можно ограничиться приобретениемъ одного объектива, но не простаго ландшафтнаго, допускающаго только ограниченное примѣненіе, а *апланата*, *эйрископа* или подобнаго имъ апланатическаго объектива, *антипланета* или *анастигмата* съ дѣйствующимъ отверстіемъ  $f/5 - f/8$ , и съ фокуснымъ разстояніемъ, равняющимся приблизительно наибольшей сторонѣ избраннаго формата пластинки; такъ, напр.:

для формата	9×12 см.	фокусное разстояніе =	12—14 см.
»	13×18 »	»	» = около 18 »
»	18×24 »	»	» = » 24 »

Но такъ какъ обыкновенно указываемые въ прейсъ-курантахъ оптиковъ форматы получаютъ съ надлежащею рѣзкостью до краевъ только при употребленіи малой діафрагмы, то для моментальныхъ съемокъ съ большою діафрагмою нельзя получить рѣзкаго до краевъ изображенія, а посему предпочтительнѣе приобретать нѣсколько болѣе крупные размѣры объективовъ, которые покрывали бы желаемый форматъ съ безукоризненною рѣзкостью при употребленіи большой діафрагмы.

Для болѣе совершеннаго обзаведенія слѣдуетъ приобрести два объектива: 1) свѣтосильный объективъ, какъ выше указано, съ дѣйствующимъ отверстіемъ  $f/5 - f/8$ , дающій съ большою діафрагмою рѣзкое изображеніе даннаго формата и обладающій фокуснымъ разстояніемъ, превосходящимъ приблизительно въ  $1\frac{1}{2}$  раза наибольшую сторону изображенія; 2) широкоугольный объективъ для съемокъ на близкомъ разстояніи, съ фокуснымъ разстояніемъ, составляющимъ около  $\frac{2}{3}$  длины наибольшей стороны изображенія; такъ, напр.:

для формата.	Свѣтосильный объективъ (антипланетъ, апланатъ, анастигматъ) съ фокусн. разстояніемъ.	Широкоугольный объективъ съ фокус- нымъ разстояніемъ.
9×12 см.	около 16—18 см.	около 9—10 см.
13×18 »	» 24—28 »	» 12—14 »
18×24 »	» 35—40 »	» 17—20 »

Хорошо было бы также приобрести еще третій объективъ съ фокуснымъ разстояніемъ, длина котораго составляла бы средину между фокусными разстояніями двухъ приведенныхъ конструкций объективовъ.

### Испытаніе объективовъ.

Хорошій объективъ долженъ состоять изъ стеколъ одинаковой плотности во всѣхъ своихъ точкахъ и съ хорошо отполированными поверхностями. Несовершенная полировка вредитъ рельеф-

ности изображенія, такъ какъ болѣе или менѣе матовыя части поверхности стеколь отражаютъ разсѣянный свѣтъ по всѣмъ направленіямъ, а слѣдовательно также и внутрь камеры, и тѣмъ болѣе, чѣмъ хуже полировка.

Присутствіе же въ стеклѣ воздушныхъ пузырьковъ не имѣетъ вліянія на качество объектива. Можно работать даже съ разбитыми и затѣмъ склеенными стеклами, даже въ томъ случаѣ, если бы въ объективѣ не доставало части стекла, предполагая, конечно, что отверстіе задѣлано чѣмъ нибудь не пропускающимъ свѣта, такъ какъ у хорошаго стекла каждая отдѣльная часть его даетъ такое же изображеніе, какъ и цѣлое стекло, съ тою только разницею, что обладаетъ меньшею свѣтосилою.

Для обтиранія стеколь объективовъ употребляется мягкая, чистая (мытая) бумажная ткань предпочтительно предъ замшею или полотномъ.

Внутренность оправы объектива должна быть окрашена матовою черною краскою, чтобы избѣжать свѣтовыхъ рефлексовъ.

Во избѣжаніе прониканія пыли въ объективъ черезъ щель, куда вставляется діафрагма, полезно надѣвать на оправу объектива резиновое кольцо, которое, натягиваясь, плотно прикрываетъ эту щель. Не мѣшаетъ употреблять его и тогда, когда діафрагма вставлена, чтобы лучше предохранить отверстіе отъ прониканія посторонняго свѣта.

При испытаніи объектива вниманіе должно быть обращено на слѣдующее:

- а) опредѣленіе фокуснаго разстоянія;
- б) испытаніе на искривленіе прямыхъ линій;
- в) испытаніе на сферическую и хроматическую абераціи;
- г) опредѣленіе угла зрѣнія;
- д) опредѣленіе дѣйствующаго отверстія и относительной свѣтосилы.
- е) испытаніе на свѣтовой рефлексъ;
- ж) опредѣленіе глубины фокуса.

Затѣмъ на основаніи предъидущаго выводится:

з) наибольшій форматъ отчетливаго изображенія;

і) длина помѣщенія для съемки портретовъ.

а) Опредѣленіе фокуснаго разстоянія. Наведя объективъ на какой либо отдаленный предметъ, измѣряютъ разстояніе между матовымъ стекломъ и обращенною къ нему стороною объектива и получаютъ такимъ образомъ длину фокуснаго разстоянія. Этотъ способъ измѣренія довольно точенъ, если примѣняется къ объективамъ, состоящимъ изъ одной ахроматической комбинаціи стеколь. Что же касается объективовъ, состоящихъ

изъ двухъ или трехъ комбинацій стеколъ, то въ такомъ случаѣ означенный способъ измѣренія не вполне пригоденъ. Болѣе приближающимся къ истинѣ было бы опредѣленіе фокуснаго расстоянія двойнаго объектива измѣреніемъ расстоянія отъ изображенія до середины внутренней части объектива, гдѣ помѣщается центральная діафрагма. Точное опредѣленіе фокуснаго расстоянія производится практически такимъ образомъ. Камера наводится на какой либо весьма отдаленный предметъ, и расстояние матоваго стекла измѣряется. Затѣмъ камеру наводятъ на такой близкій предметъ, который при извѣстномъ растяженіи мѣха (равномъ двойному фокусному расстоянію) далъ бы на матовомъ стеклѣ изображеніе предмета въ натуральную величину\*). Расстояние матоваго стекла при этомъ снова измѣряется. Разность между двумя измѣреніями и составляетъ искомое фокусное расстояние объектива.

Болѣе легкій, но менѣе точный способъ опредѣленія фокуснаго расстоянія есть слѣдующій: камера наводится на какой либо удобный для измѣренія предметъ, напр., нарисованную на ровной поверхности математическую фигуру, до тѣхъ поръ, пока на матовомъ стеклѣ не появится изображеніе ея въ натуральную величину. Смѣривъ расстояние между оригиналомъ и его изображеніемъ на матовомъ стеклѣ и раздѣливъ полученную величину на 4, найдемъ фокусное расстояние данного объектива.

б) Испытаніе на искривленіе прямыхъ линій.

Листъ писчей бумаги дѣлится карандашомъ на одинаковые квадраты. Рисунокъ помѣщается противъ объектива на расстоянии, не менѣе, какъ въ 5 разъ превышающемъ фокусное. Аппаратъ долженъ при этомъ стоять вполне горизонтально. Полученное на матовомъ стеклѣ изображеніе наблюдается и измѣряется, чтобы убѣдиться въ вѣрности передачи оригинала.

в) Испытаніе на сферическую и хроматическую аберраціи.

Передъ камерою на расстоянии, не менѣе 5-ти разъ превышающемъ фокусное, помѣщается вертикально къ линіи наведенія

\*) По сообщенію д-ра Штольце, можно избѣгать довольно затруднительной задачи полученія на матовомъ стеклѣ изображенія въ натуральную величину. Для этого камеру наводятъ на вполне параллельно поставленный къ ней рейсбретъ, на которомъ нарисованъ какой либо масштабъ. Съ масштаба снимаютъ фотографію произвольной величины, замѣчая при этомъ положеніе задней части камеры. Фокусное расстояние вычисляется затѣмъ

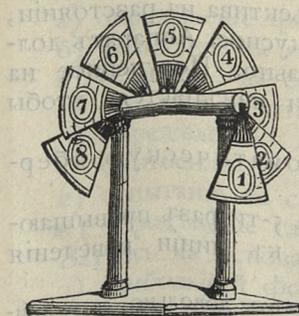
по формулѣ: 
$$F = \frac{E \cdot M}{B}$$
, гдѣ  $E$  обозначаетъ разницу между двумя растяженіями мѣха,  $M$ —дѣйствительную величину масштаба,  $B$ —величину масштаба на полученной фотографіи, которая для этого измѣряется.

(проходящей изъ центра матоваго стекла черезъ центръ объектива) масштабъ, раздѣленный на 100 равныхъ частей, а подь угломъ въ  $45^\circ$  къ линіи наведенія другой такой же масштабъ. Оба масштаба соединяются между собою въ дѣленіи 50-мъ. Вставивъ самую большую діафрагму, объективъ наводится на дѣленіе 50-е такъ, чтобы въ то же время на наклоненномъ подь угломъ въ  $45^\circ$  масштабѣ довольно отчетливо было видно одинаковое число дѣлений впереди и позади 50-ти или, лучше сказать, чтобы отчетливость равномѣрно уменьшалась по обѣ стороны. Матовое стекло замѣняется затѣмъ чувствительною пластинкою, которая и экспонируется. Если на пластинкѣ отчетливо проявится тотъ же номеръ, который былъ виденъ отчетливо оптически, то химическаго фокуса (см. стр. 35) не существуетъ; если же проявится отчетливѣе номеръ, лежащій ближе къ камерѣ, то фокусное разстояніе химически дѣйствующихъ лучей короче оптическаго.

Перемѣнивъ большую діафрагму на діафрагму съ отверстіемъ около  $\frac{1}{3}$  диаметра объектива, экспонируютъ новую чувствительную пластинку. Если проявится отчетливо тотъ же номеръ масштаба, что при большой діафрагмѣ, то и сферической аберраціи нѣтъ; если же отчетливѣе проявится болѣе отдаленный номеръ, то фокусное разстояніе середины объектива длиннѣе и, слѣдовательно, сферическая аберрація не уничтожена.

Разница фокусовъ, оптическаго и химическаго, измѣряется

Фиг. 17.



также фоциметромъ Клоде. Это деревянный цилиндръ около 20 см. длиною на ножкахъ, на которомъ расположены въ формѣ круга по длинѣ его, отдѣльно одинъ отъ другаго, 8 нумерованныхъ картонныхъ сегментовъ (фиг. 17) Нумерация начинается съ ближайшаго сегмента. Объективъ наводится на разстояніи нѣсколькихъ метровъ на средній сегментъ № 5. Если № 5 не проявится вполне отчетливо, то существуетъ химическій фокусъ. Если окажется, что №№ 6, 7 или 8 вышли отчетливѣе, то химическій фокусъ длиннѣе оптическаго; если же отчетливѣе будутъ №№ 1, 2, 3 или 4, то на оборотъ.

#### г) Опредѣленіе угла зрѣнія.

Уголъ, подь которымъ изображеніе представляется изъ оптическаго центра объектива, называется угломъ зрѣнія. Уголъ зрѣнія находятъ посредствомъ построения въ срединѣ линіи,

равной диаметру поля изображенія\*), перпендикуляра, равнаго фокусному разстоянію. Соединяя конечныя точки этихъ линій, получаемъ у вершины перпендикуляра уголь, который и есть уголь зрѣнія. Величина его измѣряется транспортиромъ.

Для опредѣленія угла зрѣнія Штейнгейль наводитъ аппаратъ на весьма отдаленный предметъ (разстояніе = 100 фокуснымъ разстояніямъ можетъ считаться уже весьма дальнимъ) и измѣряетъ, употребляя различныя діафрагмы, диаметръ отчетливаго изображенія, получаемаго съ каждою изъ діафрагмъ. Величину диаметра дѣлятъ на величину фокуснаго разстоянія и отыскиваютъ въ ниже приведенной таблицѣ соответствующій этому числу уголь зрѣнія.

Такъ, напр., объективъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см. при наибольшей діафрагмѣ даетъ отчетливое изображеніе въ 12 см. диаметромъ. Раздѣливъ 12 на 20, получаемъ 0,60, чему соотвѣтствуетъ, согласно таблицѣ, уголь 33 — 34°.

I		II		I		II	
Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.	Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.	Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.	Діам. изобр. дѣленн. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.
0,018	1	0,281	16	0,555	31		
0,035	2	0,299	17	0,574	32		
0,053	3	0,317	18	0,593	33		
0,070	4	0,335	19	0,612	34		
0,088	5	0,353	20	0,631	35		
0,105	6	0,371	21	0,650	36		
0,123	7	0,389	22	0,670	37		
0,140	8	0,407	23	0,689	38		
0,158	9	0,425	24	0,709	39		
0,175	10	0,443	25	0,728	40		
0,193	11	0,462	26	0,748	41		
0,210	12	0,480	27	0,768	42		
0,228	13	0,499	28	0,788	43		
0,245	14	0,517	29	0,808	44		
0,263	15	0,536	30	0,828	45		

\*) Изображеніе, даваемое объективомъ, представляется въ видѣ круга, болѣе или менѣе рѣзко ограниченнаго, который на достаточной величины матовомъ стеклѣ можно проектировать вполне. Рѣзкость такого круглаго изображенія сосредоточена только въ его средней части, но, по мѣрѣ употребленія діафрагмъ, она распространяется и къ краямъ, и тѣмъ болѣе, чѣмъ менѣе употребленыя діафрагмы. Такимъ образомъ съ каждою діафрагмою получается *наибольше природное* поле зрѣнія, которое и принимается въ расчетъ.

I		II		I		II	
Діам. изобр. дѣлени. на фок. разст.	Градусы угла зрѣнія.						
0,849	46	1,27	65	1,80	84		
0,870	47	1,30	66	1,83	85		
0,891	48	1,32	67	1,87	86		
0,912	49	1,35	68	1,90	87		
0,933	50	1,37	69	1,93	88		
0,955	51	1,40	70	1,97	89		
0,976	52	1,43	71	2,00	90		
0,998	53	1,45	72	2,04	91		
1,02	54	1,48	73	2,07	92		
1,04	55	1,51	74	2,11	93		
1,06	56	1,53	75	2,15	94		
1,08	57	1,56	76	2,18	95		
1,11	58	1,59	77	2,22	96		
1,13	59	1,62	78	2,26	97		
1,16	60	1,65	79	2,30	98		
1,18	61	1,68	80	2,34	99		
1,20	62	1,71	81	2,38	100		
1,23	63	1,74	82	2,43	101		
1,25	64	1,77	83	2,47	102		

д) Опредѣленіе дѣйствующаго отверстія и относительной свѣтосилы.

Въ фотографической практикѣ за діаметръ дѣйствующаго отверстія принимается обыкновенно наибольшій діаметръ стекла объектива или, вѣрнѣе, діаметръ внутренней оправы объектива. Съ примѣненіемъ діафрагмъ точно такъ же данное отверстие діафрагмы принимается равнымъ дѣйствующему отверстию, что, однако, собственно имѣетъ значеніе только для простыхъ ландшафтныхъ объективовъ съ находящеюся впереди діафрагмою. Діаметръ діафрагмы никоимъ образомъ не можетъ служить указателемъ величины дѣйствующаго отверстія, и основывающіяся на такихъ данныхъ вычисленія свѣтосилы двойныхъ объективовъ имѣютъ только приблизительное значеніе.

При апланатахъ, эйрископахъ и подобныхъ сложныхъ объективахъ съ центральными діафрагмами дѣйствующее отверстие приблизительно на  $\frac{1}{10}$  —  $\frac{1}{12}$  больше діаметра діафрагмы.

Лучшій способъ опредѣленія истиннаго дѣйствующаго отверстія объективовъ — это способъ д-ра Штейнгейля въ Мюнхенѣ, состоящій въ слѣдующемъ:

Камеру и объективъ устанавливають на какой либо весьма отдаленный предметъ, затѣмъ замѣняютъ матовое стекло экраномъ (картономъ) съ вырѣзаннымъ въ срединѣ его, гдѣ приходится ось объектива, круглымъ отверстиемъ въ 3—4 мм. въ диаметръ. Позади этого отверстія помѣщается пламя свѣчи, а объективъ закрывается спереди натянутымъ на его оправу кускомъ шелковой бумаги; вставляя въ объективъ различныя діафрагмы, получаютъ на шелковой бумагѣ разной величины свѣтлые круги, образуемые, при этихъ условіяхъ, параллельно выходящими изъ объектива свѣтовыми лучами и измѣряютъ эти круги.

Найденныя числа (діаметры свѣтлыхъ круговъ) даютъ соответствующіе различнымъ діафрагмамъ діаметры истинныхъ дѣйствующихъ отверстій.

Такъ какъ измѣреніе свѣтлаго круга на шелковой бумагѣ трудно произвести съ достаточною точностью, то рекомендуется производить фотографическое измѣреніе, для чего къ объективу прикрѣпляютъ спереди (въ темнотѣ) чувствительную сухую пластинку, окутываютъ ее, какъ можно тщательнѣе, чернымъ сукномъ и фотографируютъ свѣтлый кругъ. Чтобы удобнѣе фотографировать соответствующій дѣйствующему отверстию свѣтлый кругъ и имѣть возможность вполне точно измѣрить его діаметръ, вмѣсто пламени свѣчи, предпочтительнѣе освѣщать пластинку сожиганіемъ передъ отверстиемъ экрана ленты магнія въ 3 см. длиною.

Для опредѣленія свѣтосилы объектива имѣетъ значеніе отношеніе дѣйствующаго отверстія къ фокусному разстоянію. Свѣтосила двухъ объективовъ прямо пропорціональна квадратамъ діаметровъ дѣйствующихъ отверстій и обратно пропорціональна квадратамъ фокусныхъ разстояній. Если  $f$  и  $F$  — фокусныя разстоянія,  $a$  и  $A$  — діаметры отверстій двухъ объективовъ, то отношеніе свѣтосилы выражается, какъ  $\frac{a^2}{f^2} : \frac{A^2}{F^2}$ .

А такъ какъ время экспозиціи обратно пропорціонально свѣтосилѣ, то отношеніе времени экспозицій двухъ объективовъ выражается, какъ  $\frac{f^2}{a^2} : \frac{F^2}{A^2}$ .

Другими словами: свѣтосила объективовъ опредѣляется дѣленіемъ дѣйствующаго отверстія линзы или діафрагмы на фокусное разстояніе и возведеніемъ получаемой дроби въ квадратъ

	Портретн. объективъ Петцваля.	Антипла- нетъ Штейн- гейля.	Апланатъ.	Широкоуг. апланатъ.
Напр. если отверстие, дѣ- ленное на фокусное раз- стояние = . . . . .	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{20}$
То отношеніе свѣтосилы выражается, какъ . . . . .	$(\frac{1}{4})^2 = \frac{1}{16}$	$(\frac{1}{5})^2 = \frac{1}{25}$	$(\frac{1}{6})^2 = \frac{1}{36}$	$(\frac{1}{20})^2 = \frac{1}{400}$

Посему отношеніе времени экспозиціи при полномъ отвер-  
стїи будетъ

$$16 : 25 : 36 : 400$$

или же

$$1 : 1\frac{1}{2} : 2\frac{1}{8} : 25.$$

Такимъ же образомъ опредѣляется отношеніе свѣтосилы при  
употребленїи различныхъ диафрагмъ.

Многіе оптики выгравировываютъ въ настоящее время на діа-  
фрагмахъ числа отношенія времени экспозиціи.

е) Испытаніе на свѣтовой рефлексъ.

Часть свѣта, падающаго отъ предмета на объективъ и проекти-  
рующаго по прохожденїи черезъ стекла объектива на матовомъ  
стеклѣ изображеніе, отражается отъ каждой изъ полированныхъ  
плоскостей стеколъ. Самъ по себѣ этотъ рефлексъ не вреденъ,  
такъ какъ онъ совершается не въ направленїи изображенія, но  
свѣтъ, отраженный отъ второй, третьей, или всякой дальнѣйшей  
плоскости, встрѣчая на своемъ пути уже пройденныя имъ плоско-  
сти, отчасти отражается отъ нихъ вторично, и этотъ рефлексъ,  
достигая изображенія, производитъ нарушеніе ясности и тѣмъ  
сильнѣе, чѣмъ больше отражающихся плоскостей. Число такихъ  
рефлексовъ возрастаетъ съ числомъ отдѣльныхъ стеколъ. Одно  
стекло даетъ 1, два — 6, три — 15, четыре 28 рефлексовъ.  
При этомъ необходимо, чтобы рефлексъ, прежде чѣмъ достиг-  
нуть изображенія, какъ можно болѣе расходился по разнымъ на-  
правленїямъ, въ противномъ случаѣ онъ, концентрируясь, произ-  
водитъ при яркомъ освѣщенїи свѣтлое пятно въ срединѣ пла-  
стинки (центральное пятно).

Наведя объективъ на отдаленный предметъ, направляютъ его  
затѣмъ на небо, и при томъ такъ, чтобы между ними пришелся  
какой нибудь непрозрачный предметъ (напр. дымовая труба).  
Если объективъ страдаетъ сказаннымъ недостаткомъ, то свѣтлое  
пятно будетъ ясно видно на матовомъ стеклѣ.

Блестящая поверхность оправы или диафрагмы можетъ быть также причиною свѣтоваго рефлекса.

ж) Опредѣленіе глубины фокуса.

Глубиною фокуса называется, какъ мы уже замѣтили на стр. 35, способность объектива передавать съ достаточною отчетливостью предметы, не одинаково отстоящіе отъ него. Глубина возрастаетъ съ уменьшеніемъ дѣйствующаго отверстія объектива и находится также въ зависимости отъ разстоянія предмета. Чѣмъ предметъ ближе, тѣмъ глубина меньше, чѣмъ онъ дальше, тѣмъ она относительно болѣе \*).

Сравнительное опредѣленіе глубины фокуса производится путемъ пробныхъ съемокъ.

з) Опредѣленіе величины изображенія.

Величина изображенія обусловливается угломъ зрѣнія и степенью отчетливости къ краямъ. Поле изображенія представляетъ кругъ (см. стр. 57), на плоскости котораго и можетъ быть помѣщенъ извѣстной величины четырехугольникъ, какую форму представляютъ употребляемыя въ фотографіи пластинки. Точно также вокругъ четырехугольника, принявъ его діагональ за діаметръ, можно описать кругъ, который представитъ собою поле изображенія.

Для опредѣленія отношенія величины изображенія къ величинѣ предмета и наоборотъ можетъ служить слѣдующая таблица Зутера, въ которой послѣднимъ приняты за основаніе двѣ единицы: одна — соотвѣтствующая обыкновенной величинѣ головы человѣка, т. е. 21 см. и служащая для портретной фотографіи, а другая — соотвѣтствующая среднему росту человѣка, т. е. 175 см. и служащая для цѣлей съемки видовъ и архитектурныхъ произведеній. Въ послѣднемъ случаѣ нужно предварительно опредѣлить на глазъ, во сколько разъ высота даннаго предмета болѣе человѣческаго роста.

Отношеніе изображенія къ предмету.	Величина изображенія цѣлой фигуры.	Величина изображенія головы.
$\frac{1}{1}$	1750 мм.	210 мм.
$\frac{1}{2}$	875 »	105 »
$\frac{1}{3}$	583 »	70 »
$\frac{1}{4}$	437 »	52 »

\*) Разстояніе = 100 фокусамъ считается, какъ было сказано на стр. 33, уже весьма дальнимъ и всѣ предметы, находящіеся на одномъ разстояніи или далѣе передаются объективомъ съ достаточною отчетливостью.

Отношеніе изображенія къ предмету.	Величина изобра- женія цѣлой фигуры.	Величина изобра- женія головы.
$\frac{1}{5}$	350 мм.	42 мм.
$\frac{1}{6}$	292 »	35 »
$\frac{1}{7}$	250 »	30 »
$\frac{1}{8}$	219 »	26 »
$\frac{1}{9}$	194 »	23 »
$\frac{1}{10}$	175 »	21 »
$\frac{1}{15}$	117 »	14 »
$\frac{1}{20}$	88 »	11 »
$\frac{1}{25}$	70 »	8 »
$\frac{1}{30}$	58 »	7 »
$\frac{1}{35}$	50 »	6 »
$\frac{1}{40}$	44 »	$5\frac{1}{4}$ »
$\frac{1}{45}$	39 »	$4\frac{3}{4}$ »
$\frac{1}{50}$	35 »	$4\frac{1}{4}$ »
$\frac{1}{60}$	29 »	$3\frac{1}{2}$ »
$\frac{1}{70}$	25 »	3 »
$\frac{1}{80}$	22 »	$2\frac{1}{2}$ »
$\frac{1}{90}$	19 »	$2\frac{1}{3}$ »
$\frac{1}{100}$	18 »	$2\frac{1}{10}$ »
$\frac{1}{120}$	15 »	$1\frac{3}{4}$ »
$\frac{1}{140}$	13 »	$1\frac{1}{2}$ »
$\frac{1}{160}$	11 »	$1\frac{1}{3}$ »
$\frac{1}{18}$	10 »	$1\frac{1}{5}$ »
$\frac{1}{200}$	9 »	1 »

Такъ, изображеніе цѣлой фигуры величиною 117 мм. =  $\frac{1}{15}$ , т. е. въ 15 разъ меньше дѣйствительнаго роста человѣка и на-

оборотъ, желая знать, какой величины будетъ изображеніе при отношеніи къ предмету, какъ  $\frac{1}{15}$ , получимъ 117 мм.

и) Опредѣленіе длины помѣщенія для съемки.

Зная величину фокуснаго разстоянія объектива и отношеніе величины изображенія, можно опредѣлить разстояніе послѣдняго отъ предмета, для каковой цѣли служитъ слѣдующая таблица Секретана.

	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{15}$
$O_{,10}$ {	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,60
	0,20	0,15	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
$O_{,15}$ {	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50	1,65	2,40
	0,30	0,23	0,20	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16
$O_{,20}$ {	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	3,20
	0,40	0,30	0,27	0,25	0,24	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,21
$O_{,25}$ {	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	4,00
	0,50	0,38	0,33	0,31	0,30	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,27
$O_{,30}$ {	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	4,80
	0,60	0,45	0,40	0,38	0,36	0,35	0,34	0,34	0,33	0,33	0,32
$O_{,35}$ {	0,70	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80	3,15	3,50	3,85	5,60
	0,70	0,53	0,47	0,44	0,42	0,41	0,40	0,39	0,39	0,39	0,37
$O_{,40}$ {	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60	4,00	4,40	6,40
	0,80	0,60	0,53	0,50	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,44	0,43
$O_{,50}$ {	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	8,00
	1,00	0,75	0,67	0,63	0,60	0,58	0,57	0,56	0,55	0,55	0,53
$O_{,60}$ {	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00	6,60	9,60
	1,20	0,90	0,80	0,75	0,72	0,70	0,69	0,68	0,66	0,66	0,64
$O_{,70}$ {	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00	7,70	11,20
	1,40	1,05	0,93	0,87	0,84	0,82	0,80	0,79	0,77	0,77	0,75
$O_{,80}$ {	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00	8,80	12,80
	1,60	1,20	1,07	1,00	0,96	0,93	0,91	0,90	0,88	0,88	0,85
$O_{,90}$ {	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00	9,90	14,40
	1,80	1,35	1,20	1,12	1,08	1,05	1,03	1,01	0,99	0,99	0,96
$I_{,00}$ {	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,10	16,00
	2,00	1,50	1,33	1,25	1,20	1,17	1,14	1,13	1,10	1,10	1,07

	1/20	1/25	1/30	1/40	1/50	1/60	1/70	1/80	1/90	1/100	1/200
O <sub>2,10</sub>	2,10	2,60	3,10	4,10	5,10	6,10	7,10	8,10	9,10	10,10	20,10
	O <sub>2,11</sub>	O <sub>2,10</sub>									
O <sub>2,15</sub>	3,15	3,90	4,65	6,15	7,65	9,15	10,65	12,15	13,65	15,15	30,15
	O <sub>2,16</sub>	O <sub>2,16</sub>	O <sub>2,16</sub>	O <sub>2,15</sub>							
O <sub>2,20</sub>	4,20	5,20	6,20	8,20	10,20	12,20	14,20	16,20	18,20	20,20	40,20
	O <sub>2,21</sub>	O <sub>2,21</sub>	O <sub>2,21</sub>	O <sub>2,21</sub>	O <sub>2,20</sub>	O <sub>2,10</sub>	O <sub>2,20</sub>				
O <sub>2,25</sub>	5,25	6,50	7,75	10,25	12,75	15,25	17,75	20,25	22,75	25,25	50,25
	O <sub>2,26</sub>	O <sub>2,25</sub>									
O <sub>2,30</sub>	6,30	7,80	9,30	12,30	15,30	18,30	21,30	24,30	27,30	30,30	60,30
	O <sub>2,32</sub>	O <sub>2,31</sub>	O <sub>2,30</sub>								
O <sub>2,35</sub>	7,35	9,10	10,85	14,35	17,85	21,35	24,85	28,35	31,85	35,35	70,35
	O <sub>2,37</sub>	O <sub>2,36</sub>	O <sub>2,35</sub>	O <sub>2,35</sub>	O <sub>2,35</sub>	O <sub>2,35</sub>					
O <sub>2,40</sub>	8,40	10,40	12,40	16,40	20,40	24,40	28,40	32,40	36,40	40,40	80,40
	O <sub>2,42</sub>	O <sub>2,42</sub>	O <sub>2,41</sub>	O <sub>2,40</sub>	O <sub>2,40</sub>	O <sub>2,40</sub>					
O <sub>2,50</sub>	10,50	13,00	15,50	20,50	25,50	30,50	35,50	40,50	45,50	50,50	100,50
	O <sub>2,53</sub>	O <sub>2,52</sub>	O <sub>2,52</sub>	O <sub>2,51</sub>	O <sub>2,50</sub>						
O <sub>2,60</sub>	12,60	15,50	18,60	24,60	30,60	36,60	42,60	48,60	54,60	60,60	120,60
	O <sub>2,65</sub>	O <sub>2,62</sub>	O <sub>2,62</sub>	O <sub>2,62</sub>	O <sub>2,61</sub>	O <sub>2,60</sub>					
O <sub>2,70</sub>	14,70	18,20	21,70	28,70	35,70	42,70	49,70	56,70	63,70	70,70	140,70
	O <sub>2,74</sub>	O <sub>2,73</sub>	O <sub>2,72</sub>	O <sub>2,72</sub>	O <sub>2,71</sub>	O <sub>2,70</sub>					
O <sub>2,80</sub>	16,80	20,80	24,80	32,80	40,80	48,80	56,80	64,80	72,80	80,80	160,80
	O <sub>2,84</sub>	O <sub>2,83</sub>	O <sub>2,83</sub>	O <sub>2,82</sub>	O <sub>2,82</sub>	O <sub>2,81</sub>	O <sub>2,80</sub>				
O <sub>2,90</sub>	18,90	23,40	27,90	36,90	45,90	54,90	56,90	72,90	81,90	90,90	180,90
	O <sub>2,95</sub>	O <sub>2,94</sub>	O <sub>2,93</sub>	O <sub>2,92</sub>	O <sub>2,92</sub>	O <sub>2,92</sub>	O <sub>2,91</sub>	O <sub>2,91</sub>	O <sub>2,91</sub>	O <sub>2,91</sub>	O <sub>2,90</sub>
I <sub>1,00</sub>	21,00	26,00	31,00	41,00	51,00	61,00	71,00	81,00	91,00	101,00	201,00
	I <sub>1,05</sub>	I <sub>1,04</sub>	I <sub>1,04</sub>	I <sub>1,03</sub>	I <sub>1,02</sub>	I <sub>1,02</sub>	I <sub>1,01</sub>				

Первая вертикальная графа содержитъ фокусныя разстоянія отъ 10 до 100 см. Вторая вертикальная графа, верхняя дробь которой  $\frac{1}{f}$  указываетъ на отношеніе между предметомъ и изображеніемъ, даетъ противъ каждаго изъ чиселъ первой графы два числа: первое изъ нихъ означаетъ разстояніе предмета, второе разстояніе матоваго стекла. Сумма этихъ двухъ чиселъ состав-

вить разстояніе предмета отъ изображенія. Къ этому слѣдуетъ присчитать еще промежутокъ между центрами передняго и задняго стеколъ двойнаго объектива, что однако на практикѣ можетъ быть оставлено безъ вниманія. Третья вертикальная графа содержитъ подобныя же числа для изображенія въ  $\frac{1}{2}$ , четвертая— для изображенія въ  $\frac{1}{3}$  и т. д.

Положимъ, что мы хотимъ снять портретъ въ  $\frac{1}{6}$  натуральной величины посредствомъ объектива съ фокуснымъ разстояніемъ въ 30 см. Беремъ число 0,30 первой графы, слѣдуемъ отъ него по горизонтальной графѣ до кѣтки, обозначенной вверху дробью  $\frac{1}{6}$ . Здѣсь мы находимъ числа 2,10 и 0,35. Первое показываетъ, что предметъ долженъ быть удаленъ отъ объектива на 2 м. 10 см., а второе, — что матовое стекло для наведенія на фокусъ должно быть удалено отъ объектива на разстояніе около 35 см.

Наоборотъ, имѣя помѣщеніе въ 4 метра, мы желаемъ знать, какая наименьшая величина изображенія можетъ быть въ немъ достигнута при употребленіи объектива съ фокуснымъ разстояніемъ въ 40 см. Отсчитавъ сначала изъ этихъ 4 метровъ 1 метръ на мѣсто для модели и для аппарата, мы отыскиваемъ въ первой вертикальной графѣ число 0,40 и слѣдуемъ отъ него по горизонтальной графѣ, пока не найдемъ въ ней кѣтки съ двумя числами, сумма которыхъ наиболѣе приближается къ 3. Такое число есть  $2,40 + 0,48 = 2,88$ . Слѣдуя отъ него вверху по вертикальной графѣ, находимъ дробь  $\frac{1}{5}$ ; это и есть самая мѣньшая величина изображенія, которая можетъ быть получена въ данномъ помѣщеніи съ даннымъ объективомъ.

Діафрагмы. Въ предъидущемъ мы уже не разъ упоминали о діафрагмахъ и о важномъ значеніи ихъ для объектива. Мы узнали, что онѣ способствуютъ отчетливости и глубинѣ изображенія, но что однако при уменьшеніи отверстія діафрагмы уменьшается вмѣстѣ съ тѣмъ свѣтосила объектива и вслѣдствіе этого увеличивается время экспозиціи. Къ этому остается еще прибавить, что при чрезчуръ сильномъ уменьшеніи отверстія діафрагмы изображеніе теряетъ въ рельефности, а при нарушеніи извѣстной границы уменьшенія—изображеніе, вслѣдствіе диффракціи\*), теряетъ и въ отчетливости.

Обыкновенная форма діафрагмы—пластинка съ круглымъ отверстіемъ по срединѣ. Въ свое время были рекомендованы діафрагмы

\*) Диффракціею называется измѣненіе въ направленіи свѣтовыхъ лучей, непосредственно обнимающихъ контуръ освѣщеннаго тѣла и проходящихъ черезъ малія отверстія, — измѣненіе, въ силу котораго они уклоняются отъ прямолинейнаго пути и проникаютъ внутрь геометрической тѣни тѣла.

съ четырёхугольными отверстиями и нѣсколькими отверстиями, но ни тѣ, ни другія не оправдали возложенныхъ на нихъ надеждъ.

Дѣйствіе діафрагмы зависитъ отъ ея положенія и рода употребленной комбинаціи стеколъ. Иные объективы, какъ мы знаемъ, требуютъ малыхъ діафрагмъ, иные же допускаютъ употребленіе большихъ.

Въ простомъ объективѣ діафрагма помѣщается впереди, а въ двойныхъ объективахъ обыкновенно между двумя системами стеколъ. Послѣднія діафрагмы называются центральными и вставляются посредствомъ имѣющей въ оправѣ объектива щели.

Наведеніе изображенія на фокусъ производится обыкновенно съ большею діафрагмою, которая замѣняется потомъ меньшею, такъ какъ болѣе освѣщенное изображеніе, понятно, наводится на фокусъ легче, нежели слабо освѣщенное.

Для сокращенія времени экспозиціи иногда дѣлаютъ такъ, что нѣкоторую часть времени экспонируютъ съ меньшею, а остальную часть — съ большею діафрагмою.

Весьма удобны діафрагмы, которыя составляютъ съ объективомъ одно цѣлое и вслѣдствіе этого не могутъ затеряться. Таковы діафрагмы простаго и нѣкоторыхъ широкоугольныхъ объективовъ. Онѣ представляютъ способную вращаться пластинку въ видѣ круга, укрѣпленную въ оправѣ объектива и имѣющую нѣсколько отверстій различнаго діаметра, которыя устанавливаются, по желанію, въ объективѣ посредствомъ вращенія пластинки. Діафрагмы такой конструкціи возможны однако только въ объективахъ, требующихъ малыхъ отверстій, такъ какъ для большихъ отверстій нужно было бы употребить слишкомъ большой кругъ и вслѣдствіе этого чрезчуръ увеличилась бы самая оправка объектива.

Поэтому заслуживаетъ вниманія предложенная въ 1887 г. діафрагма «Ирисъ», которая состоитъ изъ отдѣльныхъ подвижныхъ пластинокъ серповидной формы, находящихся въ объективѣ и регулируемыхъ наружными кольцомъ или кнопкою. Послѣднія снабжены обыкновенно шкалою съ дѣленіемъ по числу отверстій. При вращеніи кольца серповидныя составныя части діафрагмы располагаются такимъ образомъ, что въ срединѣ получается большее или меньшее отверстіе, смотря по тому, на какое дѣленіе шкалы установлена мѣтка кольца или кнопки.

Компензаторъ Мите. Въ виду того, что при употребленіи нѣкоторыхъ объективовъ, какъ, напр., широкоугольныхъ, свѣтъ распределяется неравномѣрно по пластинкѣ, по большей части ослабѣвая къ краямъ, А. Мите рекомендуетъ приборъ, состоящій изъ двухъ пришлифованныхъ вмѣстѣ плосковыпуклаго и плосковогнутого стеколъ, изъ коихъ первое дымчатого цвѣта, а второе безцвѣтно. Приспособленіемъ такой пластинки впереди или позади

объектива достигается болѣе равномерное распределеіе свѣта при увеличеніи экспозиціи въ 2—3 раза. Такой приборъ изготовляетъ оптикъ Гартнакъ (Hartnack) въ Потсдамѣ.

### III. Фотографическій павильонъ.

Фотографическій павильонъ имѣетъ важное значеніе для фотографа-портретиста, такъ какъ даетъ ему возможность регулировать освѣщеніе и управлять свѣтовыми эффектами.

Свѣтъ, которымъ пользуется фотографъ въ павильонѣ, можно раздѣлить по отношенію направленія лучей, падающихъ на модель, на

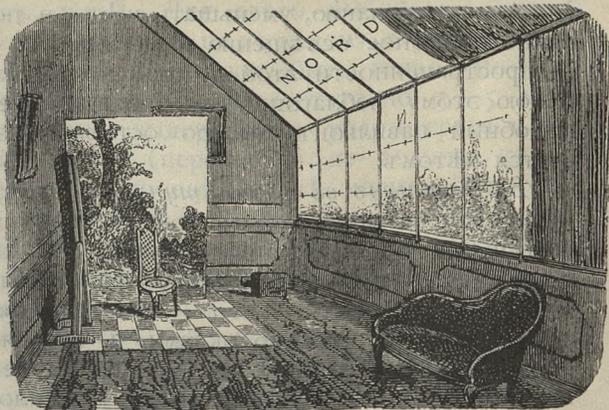
а) верхній свѣтъ, падающій вертикально на модель,

б) передній свѣтъ, падающій горизонтально на переднюю сторону модели,

в) боковой свѣтъ, падающій горизонтально на лѣвую или правую сторону модели.

Ни одинъ изъ этихъ родовъ освѣщенія самъ по себѣ не годится для полученія артистическаго портрета. Они годятся только въ комбинаціи между собою. Кромѣ того, опытъ показалъ, что въ большей части случаевъ нужно избѣгать непосредственнаго дѣйствія солнечнаго свѣта, а пользоваться преимущественно свѣтомъ неба. Количество послѣдняго бываетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе площадь сферической плоскости дѣйствующей части неба. Это заставляетъ строить павильоны на извѣстной высотѣ, какъ напр., на крышахъ высокихъ домовъ, чтобы крыши и стѣны сосѣднихъ зданій не составляли препятствія къ прохожденію свѣта дѣйствующей части неба.

Фиг. 18.



Различаются три главныхъ рода конструкціи павильоновъ:

*А. Павильонъ съ одностороннимъ освѣщеніемъ, наиболѣе распро-*

страненная форма павильона (фиг. 18). Величина павильона обусловливается имѣющимъ въ распоряженіи пространствомъ. Наиболѣе удовлетворяющею требованіямъ является длина въ 12,5 метр., ширина въ 6,2 метр. Почти такого размѣра, напр., извѣстный павильонъ Лукгардта въ Вѣнѣ. Эти павильоны строятся обыкновенно стеклянною стороною на сѣверъ, хотя лондонскій фотографъ Валентинъ Бланшаръ достигалъ блестящихъ результатовъ и въ павильонѣ, выходящемъ своею стеклянною стороною на югъ, что подтверждаетъ и Лизегангъ, производившій опыты въ павильонѣ подобной конструкціи.

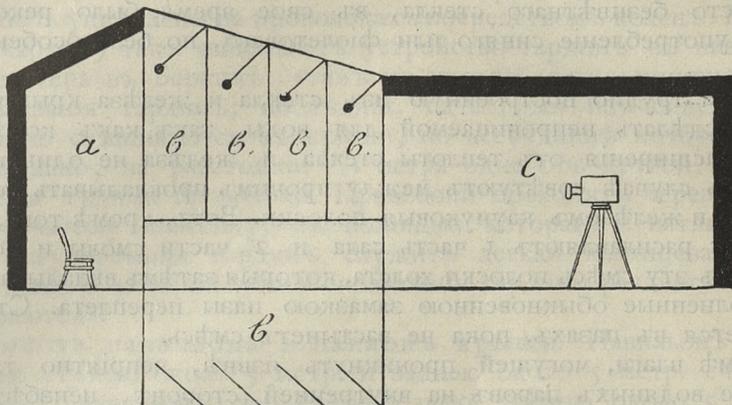
*Б. Павильонъ съ двустороннимъ освѣщеніемъ.* Эта форма менѣе употребительна и находитъ примѣненіе большею частью тамъ, гдѣ зданіе, на которомъ строится павильонъ, имѣетъ главное протяженіе съ сѣвера на югъ, такъ что упомянутая въ *А* форма павильона, освѣщаемого съ сѣвера, не примѣнима. Крыша дѣлается при этомъ съ наклономъ на обѣ стороны и какъ она, такъ и обѣ продольныя стѣны покрываются въ извѣстной степени стеклами, которыя и пропускаютъ весьма много свѣта, падающаго на помещенную у южной короткой стѣны модель. Штольце \*) считаетъ эту форму павильона наиболѣе подходящею, такъ какъ она даетъ вдвое болѣе свѣта, нежели вышеупомянутая. Сила освѣщенія для всѣхъ точекъ модели одинакова, тогда какъ въ помещеніи съ одностороннимъ свѣтомъ сила освѣщенія двухъ точекъ уменьшается съ увеличеніемъ разстоянія каждой изъ нихъ и именно, какъ квадраты этихъ разстояній. Такое равномерное освѣщеніе въ особенности хорошо для группъ. Посредствомъ задергиванія гардинъ можно, по желанію, уменьшать свѣтъ и получать при этомъ освѣщеніе подобное освѣщенію павильона *А*. Что касается до малой распространенности этой формы, то Штольце полагаетъ, что причиною этому неблагоприятныя условія температуры, такъ какъ подобный павильонъ быстро остываетъ зимою и сильно нагревается лѣтомъ.

*В. Павильонъ въ формѣ туннеля.* Этотъ видъ павильона получилъ свое названіе отъ темной пристройки въ видѣ туннеля для помещенія аппарата, примыкающей къ передней свѣтлой части павильона. Такую конструкцію представляетъ павильонъ, изображенный на фиг. 19: *a* и *c* — пространства, закрытыя съ верху и съ боковъ, *b* снабжено окнами и стеклянною крышею. Окна и крыша имѣютъ экраны, состоящіе изъ легкихъ рамъ, обтянутыхъ тонкою бумагою. Помѣщенные въ наклонномъ положеніи, эти экраны не затемняютъ модели, расположенной въ переднемъ за-

\*) Stellung und Beleuchtung in der Photographie.

крытомъ пространствѣ, но только удаляютъ лишній свѣтъ. Также употребительны и задерживающіяся гардины.

Фиг. 19.



Этотъ видъ павильона имѣетъ слѣдующія преимущества: при одинаково сильномъ свѣтѣ онъ болѣе освѣщаетъ модель, нежели павильонъ А и защищаетъ объективъ отъ посторонняго свѣта. Туннель удобенъ для постановки печи и можетъ примыкать своимъ концомъ къ темной комнатѣ.

Снабженіе павильона стеклами. Употребляемое для павильона стекло должно какъ можно менѣе препятствовать прохожденію актиническихъ лучей. Для этого выбирается стекло чисто-бѣлое или слабо-синеватое, но ни въ какомъ случаѣ не желтоватое, или зеленоватое. Оно не должно быть тонко, но и не слишкомъ толсто (обыкновенно бываетъ достаточно 3—5 мм.). Тонкое стекло не въ состояніи выдерживать удары града и тяжесть снѣга. Перекладкины рамъ (переплеты) не должны слишкомъ препятствовать прохожденію свѣта; онѣ могутъ быть удалены на  $\frac{1}{2}$  метра одна отъ другой.

Весьма вредно дѣйствуетъ накопленіе пыли на стеклянной крышѣ; поэтому пыль должна удаляться обмываніемъ стеколъ и всего лучше растворомъ соды.

Въ павильонахъ, гдѣ имѣютъ доступъ солнечные лучи, или свѣтовые рефлексъ, весьма важно имѣть приспособленіе для разсѣянія свѣта безъ большой его потери. Не рѣдко для этого употребляется матовое стекло, которое однако поглощаетъ довольно много свѣта. Тонкая (шелковая) бумага составляетъ то неудобство, что чрезвычайно скоро грязнится. Полезно покрывать стекла

слоемъ жидкаго крахмального клейстера (въ теплое состояніи). Этотъ слой весьма прозраченъ и хорошо разсѣиваетъ свѣтъ, почти не поглощая его. При загрязненіи крахмалъ легко удаляется мокрою губкою.

Вмѣсто безцвѣтнаго стекла, въ свое время было рекомендовано употребленіе синяго или фіолетоваго, но безъ особеннаго успѣха.

Весьма трудно построенную изъ стекла и желѣза крышу павильона сдѣлать непроницаемой для воды, такъ какъ коэффициентъ расширенія отъ теплоты стекла и желѣза не одинаковъ. Въ этомъ случаѣ совѣтуютъ между прочимъ прокладывать между стекломъ и желѣзомъ каучуковыя полоски. Вотъ, кромѣ того, еще средство: расплавляютъ 1 часть сала и 2 части смолы и погружаютъ въ эту смѣсь полоски холста, которыя затѣмъ вкладываются въ наполненные обыкновенною замазкою пазы переплета. Стекло зажимается въ пазахъ, пока не застынетъ смѣсь.

Кромѣ влаги, могущей проникнуть извнѣ, неприятно также ступленіе водяныхъ паровъ на внутренней сторонѣ, неизбежное при самой плотной конструкціи. Во избѣжаніе стеканія образующейся такимъ образомъ и просачиваніемъ извнѣ воды совѣтуютъ пристроивать къ внутреннему переплету желобки, въ которыхъ вода могла бы собираться. Лукгардтъ совѣтуетъ при этомъ класть стекла такъ, чтобы одна сторона была нѣсколько выше другой.

Гардины. Для фотографической практики весьма важно, какъ это мы уже видѣли выше, чтобы свѣтъ въ павильонѣ падалъ въ извѣстномъ опредѣленномъ направленіи и чтобы падающій въ другомъ направленіи свѣтъ былъ устраненъ. Для этой цѣли служатъ экраны и гардины.

Употребленіе экрановъ отличается отъ употребленія гардинъ тѣмъ, что первыми регулированіе свѣта производится вблизи модели отдѣльно отъ оконъ, вторыми же оно производится вдали отъ модели на самыхъ окнахъ. Въ послѣднемъ случаѣ, по мнѣнію Лизеганга\*), теряется болѣе свѣта; кромѣ того, при употребленіи экрановъ онъ достигалъ лучшихъ эффектовъ въ освѣщеніи, нежели при употребленіи гардинъ.

Но такъ какъ во многихъ случаяхъ, не говоря уже о защитѣ отъ солнечныхъ лучей, нельзя обойтись и безъ гардинъ, то не мѣшаетъ имѣть въ павильонѣ то и другое.

Гардины укрѣпляются на стеклянной сторонѣ и крышѣ павильона, при чемъ первыя идутъ обыкновенно въ вертикальномъ, вторыя же въ наклонномъ направленіи. Онѣ дѣлаются большею

\*) Handbuch der practischen Photographie.

частію изъ бумажной болѣе или менѣе непрозрачной ткани. Лизегангъ рекомендуетъ сѣрый шертингъ. Часто встрѣчается синій цвѣтъ.

Такъ какъ гардины должны легко передвигаться, то онѣ могутъ быть укрѣплены на проволокахъ посредствомъ колець: Бадень-Притчардъ\*) такъ описываетъ устройство гардинъ въ павильонѣ Шарвехтера въ Берлинѣ: «тамъ не употребляется шнурковъ для вздергиванія гардинъ; послѣднія, сдѣланныя изъ синей ткани, свободно свѣшиваются съ крыши, по всей длинѣ которой идутъ параллельно, на разстояніи  $\frac{3}{4}$  метра одна отъ другой, туго натянутыя мѣдныя проволоки. Проволоки проходятъ черезъ валикъ къ зубчатому колесу, съ помощью котораго и натягиваются. Для регулированія гардинъ служить легкая камышевая палка, съ помощью которой легко скользящія гардины раздвигаются или собираются».

Высота павильона и наклонъ крыши. Павильонъ съ переднею стѣною около 3 метр. и заднею около 5 метр. считается низкимъ; павильонъ же съ переднею стѣною около 5 метр. и заднею около 6 метровъ и болѣе — высокимъ.

Что лучше для портретной фотографіи: высокій или низкій павильонъ? — вопросъ спорный.

По д-ру Фогелю\*\*), низкій павильонъ пригоднѣе для этой цѣли, такъ какъ болѣе усиливаетъ контрастъ въ освѣщеніи головы и ногъ. Голова, на которую обращается главнѣйшее вниманіе въ портретной фотографіи, должна быть освѣщена сильнѣе ногъ. Если же требуется болѣе равномерное освѣщеніе, какъ, напри- мѣръ, при репродукціяхъ или съемкѣ группъ, то предпочтительнѣе высокій павильонъ.

Наклонная крыша павильона должна облегчать скатываніе снѣга съ нея и не давать собираться дождевой водѣ. Уголъ наклона въ  $45^{\circ}$  считается вполне достаточнымъ. Въ практическомъ отношеніи разница въ величинѣ наклона не производитъ особеннаго вліянія на освѣщеніе.

Солнечный щитъ на крышѣ. Для устраненія солнечныхъ лучей служитъ также щитъ, укрѣпляемый на крышѣ. Онъ можетъ быть или неподвиженъ, или же представлять подвижную раму, способную принимать различный наклонъ.

Такой щитъ весьма полезенъ для павильона, освѣщаемаго съ сѣвера, въ особенности въ лѣтніе жары, когда онъ предохраняетъ крышу отъ накаливанія. Для павильона, освѣщаемаго съ

\*) The Photographic Studios of Europe.

\*\*) Lehrbuch der Photographie.

юга, этотъ экранъ бесполезенъ. Тамъ употребительны только гардины и при томъ въ достаточномъ количествѣ. Крыша можетъ быть снабжена бѣлыми гардинами, поверхъ которыхъ идутъ обыкновенныя непрозрачныя.

**Вентиляція.** Нужно строго слѣдить за соответствующей температурою павильона. Зимой, когда стеклянныя стѣны быстро охлаждаются, нужно позаботиться объ отопленіи, лѣтомъ о надлежащей вентиляціи.

**Окраска.** Внутренность павильона окрашивается предпочтительно матово-сѣрою краскою, какъ наименѣе отражающею свѣтъ, такъ какъ, въ случаѣ надобности отраженіе производится, соответствующими рефлекторами (см. ниже). Въ слабо-освѣщенныхъ павильонахъ можно окрашивать внутренность въ свѣтло-голубой цвѣтъ.

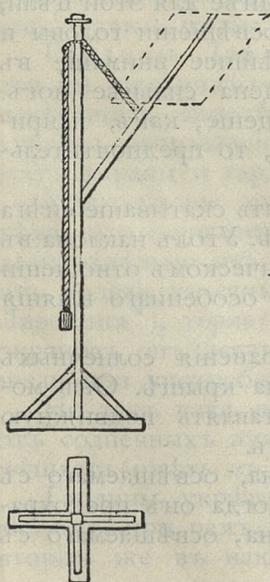
#### Принадлежности павильона.

**А. Экраны и рефлекторы.** Въ 1875 году фотографъ Клари пропагандировалъ употребленіе головного экрана. Этотъ экранъ состоитъ изъ стativa, въ которомъ имѣется продольная щель; въ этой щели скользитъ закрѣпляемый посредствомъ винта брусокъ, къ которому прикрѣплена на шарнирѣ планка съ рамою, могущею принимать различный наклонъ съ помощью проходящаго черезъ верхнее отверстіе стativa шнура (фиг. 20). При употребленіи этого экрана можно достигнуть различныхъ эффектовъ въ освѣщеніи, въ особенности, если фотографъ обладаетъ достаточнымъ вкусомъ и ловкостью.

Яркое освѣщеніе лица посредствомъ падающаго сверху свѣта образуетъ рѣзкія тѣни подъ бровями, носомъ и подбородкомъ, что придаетъ лицу неприятное выраженіе. Смягчая это освѣщеніе съ помощью гардинъ, мы отнимаемъ слишкомъ много свѣта и удлиняемъ тѣмъ время экспозиціи. Съ помощью же экрана лучи свѣта задерживаются на своемъ пути и разбиваются по всемъ направленіямъ, вслѣдствіе чего рѣзкія тѣни лица смягчаются.

Размѣры экрана слѣдующіе: стative 2 метра вышиною, 5 см.

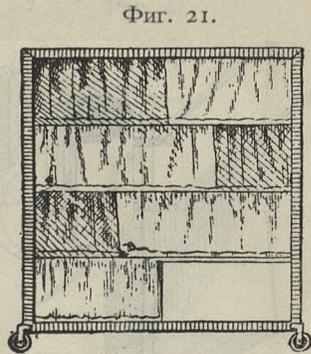
Фиг. 20.



шириною и 2 см. толщиною; рама — 85 см. въ квадратѣ; планка рамы 56 см. длиною.

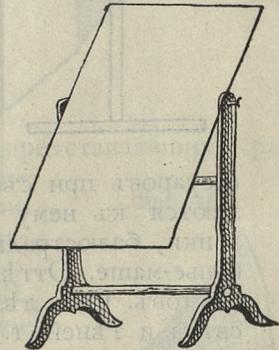
Клари весьма справедливо замѣчаютъ, что употребленіе головного экрана оказывается болѣе дѣйствительнымъ въ высокихъ павильонахъ, нежели въ низкихъ.

Для регулированія бокового свѣта служитъ четырехугольная рама (около  $1\frac{1}{2}$  метра шириною и 2 метра вышиною) на ножкахъ. Вверху укрѣплены на ней двѣ толстыя проволоки, изъ которыхъ на одной виситъ занавѣска изъ бѣлой, на другой — изъ черной матеріи. Эти занавѣски скользятъ по проволокамъ и, по желанію, могутъ передвигаться. Въмѣсто одной пары проволокъ можно укрѣпить четыре пары ихъ на различной высотѣ, какъ это видно изъ фиг. 21.



Для освѣщенія слишкомъ темной стороны какъ лица, такъ и корпуса служитъ рефлекторъ (фиг. 22), состоящій изъ подвижной рамы, оклеенной бѣлой бумагой. Вышина его  $1\frac{1}{3}$  — 2 метра, ширина —  $1\frac{1}{2}$  метра.

Фиг. 22.



Вогнутый рефлекторъ, представленный на фиг. 23, служитъ преимущественно для лица. Остовъ его дѣлается изъ дерева или проволоки и обтягивается бѣлою, голубою, розовою или свѣтлофіолетовою матеріей. Онъ укрѣпленъ посредствомъ винтовъ на деревянномъ стативѣ и можетъ, по желанію, подниматься и опускаться.

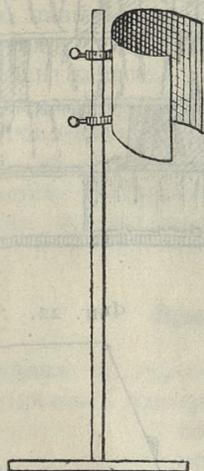
Рефлекторъ, подобный фиг. 22, но состоящій изъ двухъ рамъ, представленъ на фиг. 24.

**Б. Фоны.** Фоны, необходимые для позированія модели, бываютъ или декоративные, или простые. Декоративные фоны хороши, когда они нарисованы и примѣнены со вкусомъ. Простые фоны представляютъ собою одноцвѣтные плоскости, однотонныя или оттѣненные, при томъ прямыя или вогнутыя. Декоративные фоны требуютъ соответствующихъ аксессуаровъ.

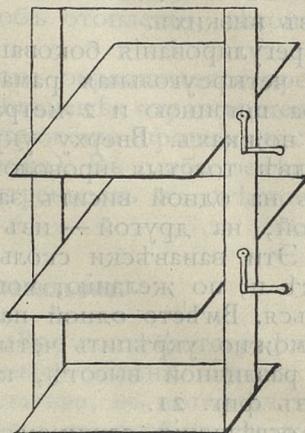
а) **Прямые фоны.** Для гладкихъ фоновъ берется одноцвѣтная бумага, бумажная ткань или одноцвѣтное сукно. Для

оттѣненія одной стороны, а также и въ видѣ аксессуара, къ гладкому фону привѣшивается иногда драпир. Для ак-

Фиг. 23.



Фиг. 24.



сесуаровъ при съемкѣ портретовъ во весь ростъ употребляются къ нему также небольшіе красивые столики, колонки, балюстрады, вазы съ подставками изъ картона или папье-маше. Оттѣненные фоны употребляются при съемкѣ бюстовъ. Они дѣлаются уже съ готовымъ распределеніемъ свѣта и тѣней, т. е. съ постепеннымъ переходомъ отъ свѣта къ глубокой тѣни.

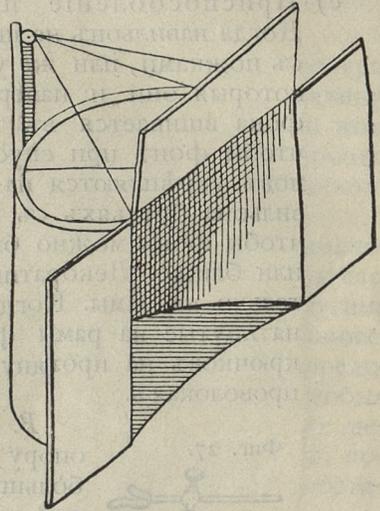
- б) Вогнутый фонъ. Такой фонъ дѣлается на подобіе вогнутого рефлектора. По Льеберу\*) онъ дѣлается слѣдующимъ образомъ: два плоскихъ желѣзныхъ прута длиною 2 метра 40 см., шириною 5 см., и толщиною 1 см. сгибаются дугою такимъ образомъ, чтобы разстояніе между конечными точками дуги было около 1 м. 30 см., что даетъ глубину въ 80 см. Обѣ дуги соединяются на разстояніи 2 м. 30 см. параллельно одна другой посредствомъ брусевъ. Къ нижней дугѣ придѣлываются ножки съ колесиками. Внутренность обшивается тонкими узкими досками, чтобы не измѣнить формы кривизны, и затѣмъ обтягивается гладкимъ широкимъ сукномъ. Цвѣтъ выбирается сѣрый, коричневый

\*) Photographie en Amérique.

или темносиній. Съ помощью вогнутого фона достигаются эффекты отъбненнаго фона.

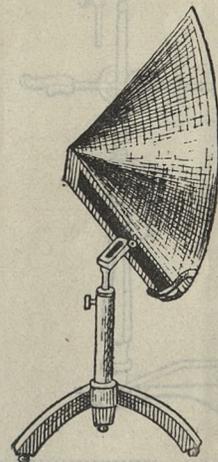
- в) Альковообразный фонъ Адама Соломона (фиг. 25) есть родъ вогнутого фона съ придѣланными къ нему навѣсомъ и отгибающимися верхнимъ и боковыми крыльями для регулированія свѣта, какъ верхняго, такъ и боковаго. Вышина фона 2 м. 25 см., ширина спереди 3 м., глубина кривизны 1 м. 50 см. Крылья около 1 м. шириною. У Адама Соломона, бывшаго парижскаго фотографа, внутренность этого фона была выкрашена краскою шеколаднаго цвѣта. Крылья представляли легкія рамы, обтянутыя бѣлымъ муслиномъ. Навѣсъ состоялъ изъ двухъ половинокъ, представлявшихъ рамы, обтянутыя бѣлымъ толстымъ коленкоромъ и соединявшихся между собою посредствомъ шарнира. Крылья и навѣсъ управляются шнурами.

Фиг. 25.



- г) Конусообразный фонъ (фиг. 26). Нью-Йоркскій фотографъ Курцъ употребляетъ при съемкѣ бюстовъ вмѣсто отъбненнаго конусообразный фонъ, имѣющій около 1 м. 25 см. въ диаметръ. Фонъ этотъ дѣлается изъ листоваго цинка и покрывается внутри картономъ сѣраго цвѣта.

Фиг. 26.

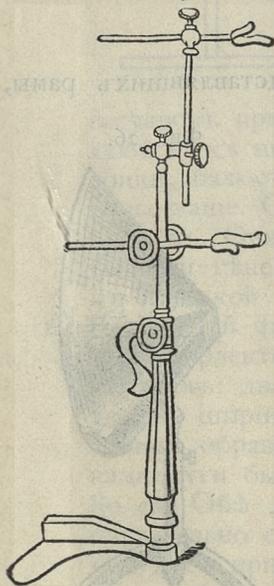


- д) Натягиваніе декоративныхъ фоновъ на раму. Верхній край фона прикрѣпляется къ рамѣ, начиная съ середины, гвоздиками на разстояніи 5 см. одинъ отъ другаго; задняя сторона фона смачивается какъ можно равномернѣе водою, и именно: при фонахъ, написанныхъ клеевою краскою, холодною, при фонахъ, написанныхъ масляною краскою, теплою. При фонахъ, писанныхъ кле-

вою краскою, нужно остерегаться, чтобы вода не попала на лицевую сторону. Смочивъ такимъ образомъ фонъ водою, прикрѣпляютъ къ рамѣ и остальные края его.

- е) Приспособленіе прямыхъ фоновъ въ павильонѣ. Когда павильонъ не широкъ, то фоны натягиваются на рамы съ ножками, или же укрѣпляются на круглыхъ палкахъ, на которыя они и наворачиваются на подобіе шторъ. Внизу фона вшивается въ такомъ случаѣ металлическій пруть, чтобы фонъ при спусканіи ровно натягивался. Палки фоновъ укрѣпляются на двухъ идущихъ по обѣ стороны павильона брускахъ съ нѣсколькими углубленіями, для того, чтобы фоны можно было перемѣщать, по желанію, дальше или ближе. Декоративные фоны натягиваются предпочтительно на рамы. Когда павильонъ достаточно широкъ, то натянутые на рамы фоны могутъ скользить съ помощью крючковъ на протянутыхъ въ нѣсколько рядовъ толстыхъ проволокахъ.

Фиг. 27.



*В. Головодержатель* (фиг. 27). Чтобы дать опору головѣ позирующаго и вызвать тѣмъ большую неподвижность въ этой столь важной для портретной фотографіи части тѣла, употребляется головодержатель. Но при этомъ нужно имѣть въ виду то обстоятельство, что не модель должна приспособляться къ положенію головодержателя, но послѣдній къ положенію модели. Головодержатель состоитъ изъ желѣзной колонки на тяжелой ножкѣ; къ колонкѣ прикрѣпляется посредствомъ винта подвижной желѣзной стержень съ желѣзною вилкою, которою и поддерживается голова модели. У нѣкоторыхъ головодержателей желѣзная колонка сгибается въ верхней своей части на шарнирахъ и тѣмъ даетъ возможность приводить вилку въ любое положеніе. У болѣе совершенной конструкции головодержателей имѣется еще приспособленіе для опоры туловища. Кромѣ описаннаго стоячаго головодержателя, употребляются еще головодержатели, привинчивающіеся къ стулу, но менѣе удобные.

При употребленіи того или другаго головодержателя нужно, главнымъ образомъ, заботиться, чтобы онъ былъ замаскированъ моделью.

# INSTRUCTION

POUR L'EMPLOI DE

## L'OBTURATEUR UNIVERSEL *Breveté s. g. d. g.* de CL. GUERRY.

POUR FIXER L'OBTURATEUR SUR L'OBJECTIF.— Remonter totalement la vis de pression **V**; introduire l'Objectif en tenant l'Obturbateur penché comme ci-contre (fig. 1) et le redresser ensuite; avec un doigt, maintenir la plaque tournante de la vis en travers de l'Objectif et serrer modérément.

ARMER L'OBTURATEUR.— Pour être prêt à fonctionner, l'Obturbateur doit être disposé comme ci-contre (fig. 2), le volet du bas ouvert, mais comme celui du haut est rabattu par dessus, c'est ce dernier qu'il faut d'abord ouvrir, pour cela presser un peu la Poire de la main gauche, le volet s'ouvrira assez pour laisser ouvrir à son tour celui du bas. Pour cela, appuyer l'index de la main droite sur le ressort **R** et ouvrir le volet en tournant la poulie avec le pouce et le grand doigt et en desserrant peu à peu la Poire.

MISE AU POINT.— Presser la Poire, quand les volets seront dans une position horizontale (fig. 3), tourner la clef du robinet, les volets resteront ouverts.

FONCTIONNEMENT.— La pose sera d'autant plus courte que la pression de la Poire aura été vive et brève pour les instantanéités, un léger coup de poing sur la Poire double la vitesse. Le même résultat est encore obtenu plus facilement en piquant la Poire du bout du doigt, mais aussi vite que si elle était en feu.

### TROIS COMBINAISONS

PREMIÈRE : *Pour Instantanéités, Vues, Groupes, avec une intensité de lumière égale sur toute la surface de la glace.*

La tige à fourchette doit être tournée à plat dans le même sens que la poulie et de manière à ne pas prendre la corde pendant l'évolution des volets. La corde doit être engagée dans la gorge des poulies et à gauche (fig. 2).

DEUXIÈME : *Pour Vues instantanées ayant les ciels beaucoup moins posés que les premiers plans.*

La fourchette à plat comme pour la première combinaison. Après la mise au point, il suffit de tourner la fourchette en travers de la poulie, pour lui faire prendre la corde pendant l'opération (gravure du prospectus).

TROISIÈME : Transformation en un Obturbateur à simple volet, pour temps de pose à volonté et de plus de 1/4 de seconde (Portraits, Groupes, Vues sombres, etc).

La fourchette à plat comme dans la première combinaison; faire échapper la corde de la gorge de la poulie inférieure et la laisser libre sur la droite (fig. 4). Le volet supérieur fonctionnera seul.

### OBSERVATIONS DIVERSES

La longueur de la corde des poulies doit être telle que les volets soient à peu près parallèles.

Si l'Obturbateur ne se maintenait pas ouvert pendant la mise au point une fuite d'air existerait. Elle a lieu le plus souvent par la clef du robinet qu'il suffit de graisser et resserrer. On vérifie son bon état en pressant la Poire sous l'eau le robinet fermé, il ne doit pas se produire de bulles d'air.

Les bouts du tuyau de caoutchouc s'élargissant à la longue, il faut en couper un centimètre de temps à autre. Si la fuite venait de l'intérieur, il faudrait ouvrir la boîte du mécanisme et changer le récepteur à soufflet ce qui est très facile.

Le N° qui convient est indiqué sous le couvercle.

On vend séparément: Robinets, Poires, Tubes, etc.

Ces articles sont fabriqués tout spécialement d'une qualité exceptionnelle et ne sont garantis que ceux portant ma marque :

← CL. GUERRY →

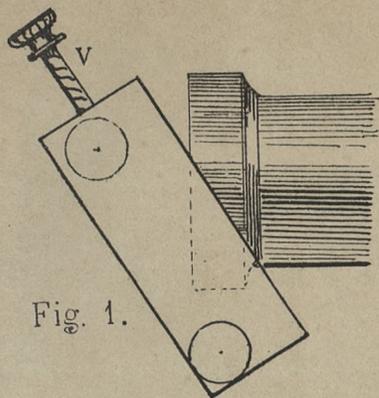


Fig. 1.

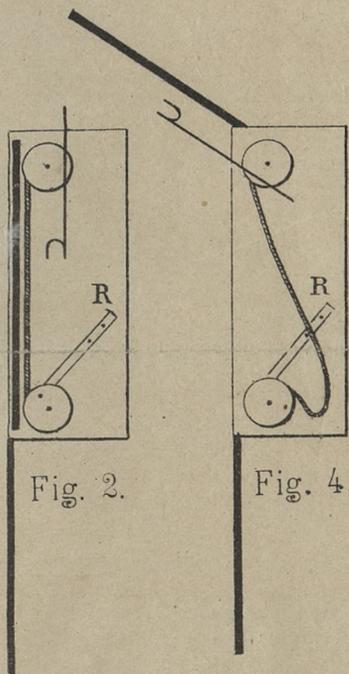


Fig. 2.

Fig. 4.

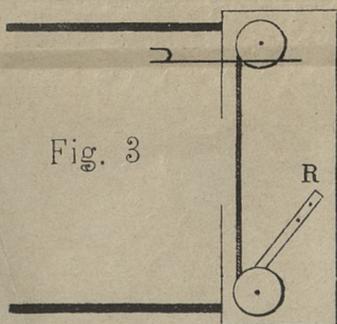


Fig. 3.



#### IV. Темная комната.

Темная комната, играющая весьма важную роль въ фотографической практикѣ, представляетъ помѣщеніе, лишенное актиническаго свѣта. Смотри по роду работъ, различаютъ темную комнату для негативнаго и темную комнату для позитивнаго процессовъ. Особенно важна и требуетъ наиболѣе предосторожностей первая.

Темная комната для негативнаго процесса. Описываемое помѣщеніе предназначается главнымъ образомъ для наполненія кассетъ, проявленія и прочихъ работъ съ бромосеребряными и другими свѣточувствительными препаратами. Для приготовленія бромосеребряной эмульсии и пластинокъ, требующаго большихъ предосторожностей, въ специальныхъ лабораторіяхъ имѣются особыя темныя помѣщенія. Для любителя же, которому встрѣтится необходимость заняться этою работою въ небольшомъ размѣрѣ, можетъ послужить та же темная комната, если только она достаточно помѣстительна.

Помѣщеніе должно быть вполне непроницаемо для блага свѣта. Съ помощью обойщика и столяра имѣющіяся окна снабжаютъ деревянными рамами съ открывающимися дверцами. Последнія обтягиваются въ два слоя чернымъ грубымъ сукномъ, если желательно вполне затемнить окна. Въ противномъ же случаѣ часть рамы снабжается, какъ сказано ниже, неактиническими стеклами или же обтягивается неактиническимъ холстомъ.

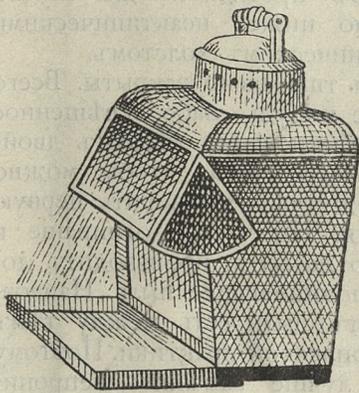
Всѣ имѣющіяся щели должны быть тщательно закрыты. Всего лучше, если дверь выходитъ въ какое нибудь слабо освѣщенное помѣщеніе, какъ, напр., корридоръ. Обыкновенно дѣлаютъ двойныя двери, оставляя между ними столько мѣста, чтобы можно было свободно помѣститься въ промежуткѣ и затворить первую дверь, прежде чѣмъ откроется вторая. Но частое отпирание и запираніе дверей, уже неприятное само по себѣ, производитъ довольно сильное колебаніе воздуха, поднимающее пыль. Наивозможное охраненіе темной комнаты отъ пыли есть между тѣмъ одно изъ главныхъ требованій фотографической практики. Поэтому внутреннюю дверь темной комнаты лучше замѣнить непроницаемыми для свѣта двойными гардинами, принимая при прохожденіи тѣ же предосторожности, что и съ дверями. Возможность выполненія этихъ условій позволяетъ работать днемъ, въ противномъ же случаѣ наиболѣе подходящимъ является вечернее время.

На бромосеребряно-желатинную эмульсию дѣйствуютъ всѣ цвѣта спектра, за исключеніемъ рубиново-краснаго, который если и дѣйствуетъ на нее, то только при весьма продолжительной экспозиціи. Поэтому освѣщеніе темной комнаты для работъ съ бромосеребряною эмульсіею должно производиться посредствомъ рубиново-краснаго свѣта. Въ комнатѣ, служащей для работъ съ готовыми пластинками, можно воспользоваться имѣющимся тамъ окномъ, снабдивъ его рубиново-красными стеклами или обтянувъ того же цвѣта матеріею (см. ниже). Но такъ какъ сила дневнаго свѣта весьма измѣнчива, то было бы затруднительно вѣрно судить о степени проявленія и получать одинаковаго характера негативы. Поэтому предпочитается употребленіе болѣе постояннаго искусственнаго свѣта.

Для работъ по приготовленію чувствительной желатинной эмульсіи употребленіе дневнаго свѣта вообще не можетъ быть рекомендовано, такъ какъ онъ даетъ слишкомъ сильное красное освѣщеніе, могущее при продолжительномъ дѣйствіи вредно отозваться на эмульсіи.

Источникомъ искусственнаго свѣта служитъ обыкновенно керосиновая лампа, помѣщенная въ фонарѣ съ красными стеклами или такая же лампа съ краснымъ цилиндромъ, или же свѣча съ краснымъ колакомъ. Наболѣе соответствующимъ цѣли оказывается фонарѣ, такъ какъ сказанныя лампа и свѣча снабжены приспособленіемъ — для предотвращенія прониканія неограшеннаго свѣта и (какъ у свѣчи) для поддержанія пламени на одномъ уровнѣ — могущимъ легко испортиться и надѣлать хлопотъ, и, кромѣ того, легко даютъ копоть.

Фиг. 28.

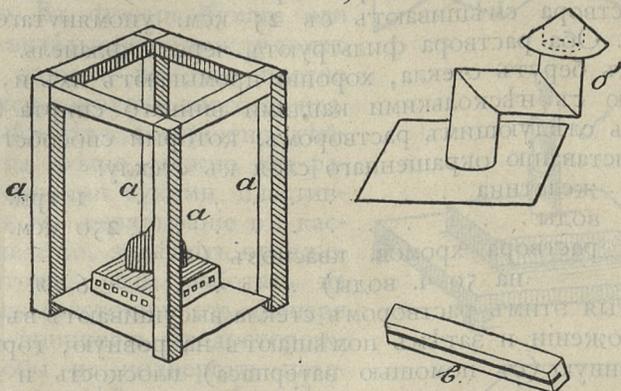


Фиг. 28 представляетъ американскій фонарѣ для темной комнаты. Двѣ стороны его снабжены красными стеклами, третья же снабжена молочнымъ стекломъ и запирается непроницаемыми для свѣта дверцами. Это стекло служитъ для разсматриванія готовыхъ негативовъ (проявленныхъ и отфиксированныхъ). Въ верхней части фонаря вставлено еще кромѣ того желтое стекло, служащее для разсматриванія проявленныхъ, но еще не отфиксированныхъ изображеній. Это стекло закрывается, въ случаѣ ненадобности, имѣющеюся при немъ крыш-

кою. Колесико ламповой горѣлки, служащее для регулированія пламени, выходитъ наружу, вслѣдствіе чего можно удобно уменьшать или увеличивать пламя лампы, не раскрывая фонаря.

Фиг. 29 представляетъ болѣе простой, но довольно удобный фонарь, который можно устроить своими средствами при помощи столяра и жестяника. Остовъ его, состоящій изъ тонкихъ брусковъ съ фальцами, дѣлается изъ дерева (а). Въ крышкѣ продѣ-

Фиг. 29.



лывается отверстіе, въ которое вставляется колѣнчатая желѣзная труба (б) съ колпакомъ. Дно снабжено отверстіями, которыя прикрываются деревяннымъ, также снабженнымъ небольшими отверстіями, возвышеніемъ для помѣщенія лампы. Дверца фонаря выдвигается въ фальцахъ. Въ фальцы брусковъ вставляются красныя стекла, нѣсколько выдающіяся сверху, вслѣдствіе чего они легко вынимаются. Для закрыванія получающейся въ крышкѣ щели отъ фальцевъ, въ которую проходитъ свѣтъ, служатъ накладки (в) съ сдѣланными въ нихъ углубленіями для накладыванія на выдающійся конецъ стекла. Для того, чтобы фонарь не слишкомъ нагрѣвался, его слѣдуетъ дѣлать внутри достаточно просторнымъ. Фонарь долженъ быть вполне непроницаемъ. Если будутъ какія нибудь щели, то ихъ необходимо законопатить и заклеить.

Находящіяся въ продажѣ красныя стекла часто оказываются непригодными для темной комнаты, такъ какъ вмѣстѣ съ красными лучами пропускаютъ и другіе, дѣйствующіе на чувствительную пластинку. Надежныя красныя стекла можно приготовить самому по слѣдующему рецепту Э. Фогеля:

Если взять два обыкновенныя стекла и, покрывъ одно изъ нихъ растворомъ красящаго вещества, извѣстнаго подъ названіемъ

родамина, а другое—растворомъ другого красящаго вещества, *аурантин*, соединить ихъ вмѣстѣ, то получится красное стекло, дающее надежный красный свѣтъ. Растворъ аурантинъ получается раствореніемъ 1 грм. этого вещества въ 100 ксм. дистилл. воды. Если растворится не все, прибавляютъ нѣсколько капель нашатырнаго спирта. Далѣе, 20 грм. желатина растворяютъ при нагреваніи въ 100 ксм. воды и смѣшиваютъ 25 ксм. этого раствора съ 25 ксм. раствора аурантинъ. Для приготовленія раствора родамина 8 грм. этого вещества растворяютъ въ 250 ксм. воды. 30 ксм. этого раствора смѣшиваютъ съ 25 ксм. упомянутаго раствора желатина. Оба раствора фильтруютъ черезъ фланель.

Затѣмъ берутъ стекла, хорошо промываютъ ихъ и, протеревъ тряпочкою съ нѣсколькими каплями виннаго спирта (алкоголя), обливаютъ слѣдующимъ растворомъ, который способствуетъ лучшему приставанію окрашеннаго слоя къ стеклу:

желатина . . . . .	1 грм.
воды . . . . .	250 ксм.
раствора хромов. квасцовъ (1 ч. на 50 ч. воды) . . . . .	6 »

Облитыя этимъ растворомъ стекла высушиваютъ въ вертикальномъ положеніи и затѣмъ помѣщаютъ на ровную, горизонтально установленную (съ помощью ватерпаса) плоскость и обливаютъ вышеописанными окрашенными растворами желатина. Обливаніе производится возможно осторожно, чтобы избѣжать образованія пузырьковъ воздуха. Для формата 18×20 см. раствора аурантинъ требуется 30 ксм., а раствора родамина—45 ксм.

Если хорошо вычищенные стекла протереть съ помощью тряпочки порошкомъ талька и облить имѣющимъ въ продажѣ 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> коллодіономъ\*), а затѣмъ по высыханіи его — описаннымъ красящимъ растворомъ съ желатиномъ, то по совершенномъ высыханіи этого слоя его подрѣзываютъ по краямъ ножомъ и легко отдѣляютъ отъ стекла. Двѣ такія пленки, окрашенныя одна родаминомъ, другая аурантинъ, помѣщаются вмѣстѣ между двумя обыкновенными стеклами и служатъ вмѣсто краснаго стекла.

Вмѣстѣ съ краснымъ стекломъ въ фонарь вставляется еще

\*) Обливаніе коллодіономъ производится такъ: пластинку держатъ за нижній лѣвый уголь и на середину ея наливаютъ достаточное количество коллодіона, которое соотвѣтствующимъ наклоненіемъ пластинки распределяется сначала въ верхній правый уголь, затѣмъ въ верхній лѣвый уголь, въ нижній лѣвый уголь и наконецъ въ нижній правый уголь, откуда избытокъ жидкости сливается.—Коллодіонъ, состоя изъ раствора пироксилина въ смѣси эфира и алкоголя, представляетъ огнеопасную жидкость, которую не слѣдуетъ подносить близко къ огню.

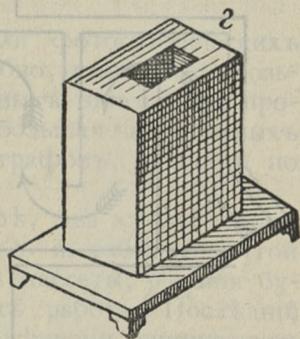
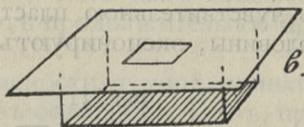
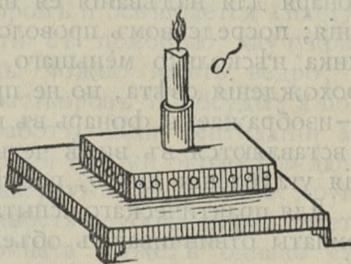
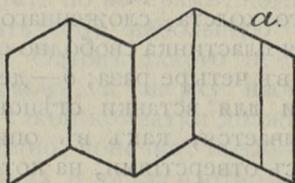
матовое, чтобы красный свѣтъ разбивался и, вмѣстѣ съ тѣмъ, чтобы не раздражать зрѣнія виднѣющимся черезъ стекло пламенемъ лампы.

Для замѣны дорогихъ красныхъ стеколъ существуютъ въ продажѣ болѣе дешевые: красная пергаментная бумага и красный коленкоръ. Сложенные въ два-три раза они до известной степени замѣняютъ красное стекло. Въ фонарь бумага или коленкоръ вкладывается между двухъ простыхъ стеколъ или же плотно обертывается вокругъ одного стекла.

Красный свѣтъ, неприятно дѣйствующій на зрѣніе, можно для работъ съ готовыми сухими пластинками, какъ то: вкладываніе въ кассеты, проявленіе, замѣнить оранжевымъ свѣтомъ, если работать на нѣкоторомъ разстояніи отъ фонаря и вообще принимать предосторожности, чтобы не подвергать пластинку напрасно дѣйствию свѣта. Пріятное освѣщеніе, и при томъ довольно неактиничное, получается, если взять два слоя существующаго въ продажѣ желтаго коленкора и четыре слоя темнокоричневой, предварительно промасленной папирсной бумаги и заключить все это между двумя обыкновенными стеклами или приклеить по краямъ къ одному стеклу \*).

Фотографамъ-туристамъ, имѣющимъ въ виду проявлять или перемѣнять свои пластинки въ какойнибудь импровизированной темной комнатѣ во время дороги, можно рекомендовать простой фонарь, пред-

Фиг. 30.

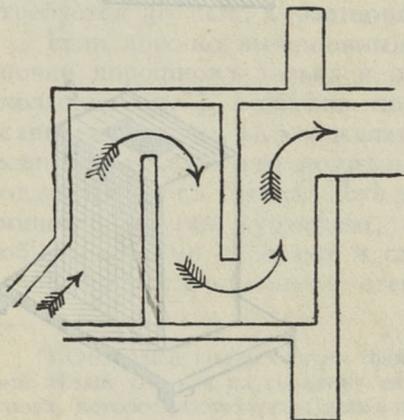


\*) Авторъ обыкновенно пользуется этимъ освѣщеніемъ, употребляя въ фонарь маленькую керосиновую лампу въ 3 свѣчи. Освѣщеніе получается не особенно сильное, но пріятное для глазъ и достаточно надежное.

ставленный на фиг. 30. Онъ состоитъ изъ трехъ частей *a*, *b*, *в*: *a*—стѣнки фонаря, состоящія изъ четырехъ стеклянныхъ пластинокъ около  $20 \times 8$  см. величиною. Всѣ четыре пластинки соединяются одна съ другою посредствомъ оклейки ихъ однимъ кускомъ желтаго холста, сложеннаго въ четверо и при томъ такъ, чтобы каждая пластинка свободно отгибалась, т. е. чтобы стѣнка *a* складывалась въ четыре раза; *b*—деревянное дно на ножкахъ и съ углубленіями для вставки стѣнокъ; имѣющее въ срединѣ отверстіе прикрывается, какъ въ описанныхъ выше фонаряхъ, возвышеніемъ съ отверстіями, на которомъ помѣщается въ жестяной подставкѣ огарокъ свѣчки; *в*—деревянная обложенная жестью крыша фонаря для надѣванія ея на стѣнки въ имѣющіяся въ ней углубленія; посредствомъ проволоки къ ней подвѣшена жестяная пластинка нѣсколько меньшаго размѣра, защищающая отверстіе отъ прохожденія свѣта, но не препятствующая прохожденію воздуха; *г*—изображаетъ фонарь въ готовомъ видѣ. Стѣнки *a* разгибаются и вставляются въ видѣ четырехугольной призмы въ соотвѣтствующія углубленія дна *b*, послѣ чего надѣвается крышка *в*.

Для практическаго испытанія неактивности освѣщенія темной комнаты отвинчиваютъ объективъ камеры и получившееся отверстіе прижимаютъ къ стеклу фонаря. Сзади помѣщаютъ кассету съ чувствительною пластинкою и, открывъ крышку кассеты до половины, экспонируютъ пластинку около 15 минутъ.

Фиг. 31.



Если свѣтъ не активенъ, то экспонированная часть пластинки не должна измѣняться въ проявителѣ, а оставаться тождественною съ неэкспонированною.

Темная комната, освѣщаемая фонарями и обыкновенно служащая для занятій нѣсколькимъ лицамъ, должна хорошо вентилироваться. Если обыкновеннаго вентилятора недостаточно, то можно пользоваться вентиляторомъ, изображеннымъ на фиг. 31, который придѣлывается къ форточкѣ. Онъ состоитъ изъ деревяннаго ящика съ деревянными же перегородками. Передняя крышка можетъ при помощи шнурковъ открываться до желаемой степени. Весь ящикъ около  $\frac{1}{2}$  метра высокою и столько же глубиною и окрашенъ внутри черною краскою. У наружнаго отвер-

стія придѣлывается, въ случаѣ надобности, шить для охраненія отъ свѣта и непогоды.

Любителю, не имѣющему возможности располагать особою темною комнатою, приходится или работать по вечерамъ, когда стемнѣть, или же, всего лучше, устроить себѣ небольшую темную комнату въ видѣ просторнаго шкафа. Остовъ такого помѣщенія сколачивается изъ деревянныхъ брусковъ, а сверху набивается шведскій картонъ и клеенка. Высота такой комнатки должна быть нѣсколько болѣе роста человѣка. Нужно, конечно, позаботиться, чтобы комнатка была свѣтонепроницаема и имѣла плотно запирающуюся дверь. Отверстіе для окна обтягивается въ нѣсколько слоевъ желтымъ и краснымъ коленкоромъ и освѣщается снаружи лампою. Въ комнатку нужно провести съ помощью каучуковой трубки воду; для стока грязной воды можно имѣть ведро; по стѣнамъ устраиваются полочки для растворовъ и посуды, а подъ окномъ устанавливается столъ для работъ. Для вентиляціи могутъ служить двѣ жестяныя колѣнчатыя трубки около  $3\frac{1}{2}$  дюйм. въ діаметрѣ, приспособленныя одна вверху около потолка, другая внизу—близъ пола комнатки; внутренность трубокъ окрашивается черною матовой краскою.—Такая комната можетъ однако служить лишь для ограниченнаго примѣненія, такъ какъ небольшіе размѣры ея стѣсняють дѣйствія и дѣлають продолжительное пребываніе въ ней неудобнымъ.

Чтобы убѣдиться въ свѣтонепроницаемости темной комнаты, слѣдуетъ остаться въ ней на  $\frac{1}{4}$  часа безъ освѣщенія. Глазъ, привыкнувъ къ темнотѣ, легко замѣтитъ всѣ щели и отверстія, черезъ которыя проникаетъ свѣтъ. Если таковыя окажутся, то ихъ слѣдуетъ тщательно задѣлать.

Комната, назначенная исключительно для фотографическихъ работъ, должна быть устроена вполне удобно, такъ какъ большинство операций, и притомъ самыхъ важныхъ, приходится производить въ темной комнатѣ. Между тѣмъ большая часть темныхъ комнатъ, даже у профессиональныхъ фотографовъ, грѣшитъ по этой части.

Для занятій требуется, по крайней мѣрѣ, два стола: одинъ большой—для проявленія, фиксированія и т. п. работъ, другой поменьше—для вкладыванія пластинокъ въ кассеты, рѣзанія бумаги и т. п. болѣе или менѣе опрятныхъ работъ. Послѣдній столъ можно снабдить шкафикомъ для помѣщенія химическихъ веществъ и растворовъ. Если въ комнатѣ нѣтъ водопровода, то рядомъ съ большимъ столомъ, нѣсколько выше его, устанавливается на деревянномъ табуретѣ резервуаръ съ водою, снабженный краномъ и крышкою. Подъ краномъ резервуара на одномъ

уровнѣ со столомъ помѣщается также съ помощью табуретки сосудъ для стока воды, излишекъ которой сливается затѣмъ въ поставленное подъ табуреткою ведро. Нужно имѣть въ виду, что обиліе воды есть непремѣнное условіе темной комнаты, такъ какъ всѣ фотографическія операціи требуютъ значительнаго расхода воды. По стѣнамъ темной комнаты слѣдуетъ приспособить полки для помѣщенія посуды и т. п. На полъ полезно разослатъ клеенку, которая предохраняетъ его отъ загрязненія и задерживаетъ поднимающуюся при ходьбѣ пыль. Лишнюю мебель нагоразживать не слѣдуетъ, такъ какъ при скудномъ освѣщеніи темной комнаты нельзя было бы въ такомъ случаѣ свободно двигаться.

Темная комната для позитивнаго процесса предназначена для работъ по изготовленію позитивовъ различными способами, за исключеніемъ позитивовъ, получаемыхъ на бромосеребряно-желатинной бумагѣ, для обработки которой служитъ темная комната съ краснымъ или темно-желтымъ освѣщеніемъ (какъ для негативнаго процесса). Она освѣщается желтымъ свѣтомъ, для чего можно пользоваться окномъ, обтягивая его въ два или три слоя желтымъ холстомъ. Одно или два стекла лучше не обтягивать, а закрывать картономъ, который, въ случаѣ надобности, можно было бы отнимать. Вечеромъ употребляется фонарь съ обтянутыми такимъ же холстомъ стеклами, а при нѣкоторыхъ процессахъ, какъ напр., серебрение альбуминной бумаги, обыкновенная лампа. Въ большинствѣ случаевъ нѣтъ необходимости въ отдѣльномъ помѣщеніи, а можно производить работу и въ описанной выше комнатѣ, если располагать кромѣ краснаго еще желтымъ фонаремъ.

Посуда. Кромѣ обыкновенной химической посуды какъ то: химическихъ стакановъ, колбъ, мензуръ, воронокъ и т. п., фотографу необходимы плоскіе сосуды для обработки негативовъ и позитивовъ. Для этого служатъ такъ называемыя «ванночки», или «кюветы», дѣлающіяся изъ стекла, фарфора, цинка, жести, эбонита (твердой резины), целлулоида и папье-маше. Кюветы изъ эбонита, целлулоида и папье-маше хороши для дороги, такъ какъ онѣ легки и не бьются. Если въ послѣднихъ станетъ сходить покрывающій ихъ лакъ, то испорченное мѣсто исправляется потираниемъ растворомъ асфальта въ хлороформѣ или сѣрнистомъ углеродѣ. Металлическія кюветы употребляются не иначе, какъ эмальированными или лакированными, и то только для промыванія, такъ какъ эмаль ихъ очень легко портится. Дешевая кювета получается изъ деревяннаго ящика, дно котораго удаляется, а вмѣсто него вставляется въ сдѣланный для этого фальцъ стеклянная пластинка. Щели заливаются расплавленнымъ шеллакомъ,

а стѣнки ящика покрываются нѣсколько разъ толстымъ слоемъ раствора шеллака въ спиртѣ или упомянутымъ выше растворомъ асфальта.

Для заливанія деревянныхъ кюветъ можетъ служить также слѣдующая смѣсь:

канифоли . . . . .	1 ч. по вѣсу.
воска . . . . .	2 » » » »
парафина . . . . .	3 » » » »

Смѣсь наносится въ горячемъ состояннн съ помощью кисти, при чемъ кювета, на сколько возможно, нагревается.

Такъ какъ кюветы большихъ размѣровъ весьма дороги, то получение дешевыхъ кюветъ, удовлетворяющихъ потребностямъ фотографа, весьма желательно. Самыя лучшія и вмѣстѣ съ тѣмъ самыя дорогія кюветы — стеклянныя. Онѣ лучше выдерживаютъ вліяніе фотографическихъ растворовъ и потому лучше отмываются. Глазурь же фарфоровыхъ кюветъ часто страдаетъ отъ дѣйствія употребляемыхъ растворовъ и вслѣдствіе этого менѣе гарантируется чистота сосуда. Соблюденіе же чистоты и аккуратности — одно изъ главныхъ условій фотографической практики. Лучше всего, если каждая изъ кюветъ имѣетъ свое специальное назначеніе.

## V. Негативный процессъ.

Приготовленіе фотографическихъ клише или негативовъ производится въ настоящее время почти исключительно по бромосеребряно-желатинному способу, дающему возможность получать сухія, въ высшей степени чувствительныя къ свѣту и способныя долго сохраняться, пластинки.

### 1. Приготовленіе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ.

Для полученія бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ необходимо прежде всего приготовить бромосеребряно-желатинную эмульсію.

Эмульсіею въ фотографическомъ смыслѣ называется жидкость со взвѣшенной въ ней въ мелко раздробленномъ состояннн свѣточувствительною солью, отчего жидкость принимаетъ видъ молока.

Бромосеребряно-желатинная эмульсія есть растворъ желатина съ висящею въ немъ бромосеребряною солью. Бромосеребряная

соль (бромистое серебро) образуется при осажденіи растворимыхъ солей серебра бромомъ или растворимыми бромистыми солями.

Бельгійскій химикъ Стась указалъ въ 1874 г. на то, что бромистое серебро можетъ образоваться въ 6 различныхъ состояніяхъ, при чемъ онъ описалъ и условія полученія ихъ.

Эти состоянія:

- а) клочковато-бѣлое,
- б) клочковато-желтое,
- в) порошкообразное ярко-желтое,
- г) порошкообразное жемчужно-бѣлое,
- д) зернистое бѣловато-желтое,
- е) кристаллическое или плавленное ярко-желтое.

Въ зернистомъ состояніи бромистое серебро оказывается самымъ свѣточувствительнымъ тѣломъ. Стась получалъ его, вливая разболтанное въ водѣ клочковатое или порошкообразное бромистое серебро въ кипящую воду, а также осаждая кипящій растворъ азотнокислаго серебра (1:1000) кипящимъ же весьма слабымъ растворомъ бромистаго аммонія.

Что касается до бромосеребряно-желатинной эмульсии, то взвѣшенное въ ней бромистое серебро, образовавшееся отъ смѣшиванія раствора азотнокислаго серебра съ растворомъ бромистой соли и желатина, представляетъ сначала состояніе малочувствительное (порошкообразное), а затѣмъ превращается, съ помощью извѣстныхъ пріемовъ, въ состояніе въ высшей степени свѣточувствительное (зернистое).

Всѣ употребляемые для приготовленія эмульсии химическіе продукты должны отличаться наивозможною чистотою. Важнѣйшіе изъ этихъ продуктовъ суть: желатинъ, азотно-кислое серебро, бромистыя и іодистыя соли и амміакъ.

Желатинъ. Желатинъ имѣетъ большое вліяніе на качество эмульсии и, какъ вещество, легко подверженное измѣненіямъ, требуетъ подробнаго разсмотрѣнія его свойствъ.

Желатинъ, употребляемый въ фотографіи, готовится двумя сортами: твердый и мягкій. Первый быстро застываетъ, образуя твердый студень, и обыкновенно не скоро разбухаетъ въ водѣ; второй же отличается противоположными свойствами. Твердый желатинъ, вслѣдствіе быстроты застыванія, облегчаетъ и ускоряетъ работу въ лѣтнее время и при томъ лучше держится на стеклѣ. Но онъ имѣетъ также и свои недостатки, каковы: медленность проявленія, образованіе облакообразныхъ пятенъ, тонкость изображенія. Вслѣдствіе этого твердый желатинъ большею частію смѣшивается съ мягкимъ. Обыкновенная пропорція такого смѣшиванія: 1 ч. твердаго желатина на 1 ч. мягкаго, которая однако

можетъ, смотря по обстоятельствамъ, измѣняться; зимою на 1 ч. твердаго желатина приходится иногда брать до 2 ч. мягкаго, а лѣтомъ на 1 ч. мягкаго до 3—4 ч. твердаго.

Главнѣйшія фабрики, приготовляющія желатинъ для эмульсии, суть: Х. В. Гейнрихсъ въ Гехстѣ (Höchst) на Майнѣ; Винтертурская желатинная фабрика въ Винтертурѣ (Швейцарія), имѣющая отдѣленіе также въ Гехстѣ; Нельсонъ, Дэль и К<sup>о</sup> въ Лондонѣ (14 Dowgate Hill); Коанье (Coignet) въ Парижѣ.

При выборѣ желатина для эмульсии слѣдуетъ руководствоваться нижеслѣдующими указаніями относительно качествъ, которыми онъ долженъ обладать, и способовъ его испытанія:

- а) Желатинъ не долженъ содержать жира — примѣси, наиболѣе часто въ немъ встрѣчающейся. Присутствіе жира узнается слѣдующимъ простымъ способомъ: водный растворъ 20—40 гр. желатина оставляется на нѣсколько дней въ хорошо закрытомъ сосудѣ въ тепломъ, покойномъ мѣстѣ. Если жиръ содержится въ желатинѣ, то онъ мало по малу соберется на поверхности раствора въ видѣ глазковъ.
- б) Размельченный и размоченный въ продолженіе  $\frac{1}{2}$  — 1 часа въ водѣ желатинъ долженъ при нагрѣваніи на водяной банѣ \*) мало-по-малу вполне раствориться. Растворъ не долженъ изобилловать нерастворимыми частицами и быть по возможности прозрачнымъ и безцвѣтнымъ. Полная прозрачность и безцвѣтность раствора обыкновенно не достигается. Раствореніе желатина въ водѣ должно послѣдовать при температурѣ не выше 40 — 50° Ц.
- в) Для сравненія нѣсколькихъ сортовъ желатина, въ особенности при опредѣленіи ихъ твердости, можетъ служить испытаніе способности ихъ воспринимать воду. При этомъ нужно имѣть въ виду, что съ возвышеніемъ температуры количество поглощаемой воды увеличивается, и производить поэтому сравнительныя испытанія при одинаковыхъ условіяхъ температуры. Кромѣ того, желатинъ различныхъ фабрикъ отличается по своему внѣшнему виду: куски, нити, листы. Чаще всего встрѣчаются листы. Для сказанныхъ пробъ необходимо предварительно привести испытываемые

\*) Водяная баня способствуетъ равномерному нагрѣванію. Простое устройство водяной бани состоитъ въ слѣдующемъ: берется кастрюля, на дно которой помещается согнутая изъ толстой проволоки подставка для сосуда, который долженъ нагрѣваться. Для такой подставки можно употребить также имѣющіеся въ продажѣ для химическихъ цѣлей маленькіе треножки. Въ кастрюлю наливается вода такъ, чтобы она покрывала до половины стоящій на подставкѣ сосудъ. Затѣмъ кастрюля ставится на огонь.

сорта желатина къ одинаковому внѣшнему виду, именно: превратить въ листы. Для этого концентрированный раствор желатина наливается тонкимъ слоемъ въ плоскій сосудъ. По застываніи слой осторожно отдѣляется и высушивается при обыкновенной комнатной температурѣ, послѣ чего онъ готовъ для пробъ. Самое испытаніе производится слѣдующимъ образомъ: отвѣсивъ известное количество желатина, мочатъ его сутки въ водѣ, имѣющей температуру около  $15^{\circ}$  Ц., затѣмъ разбухшій желатинъ вынимается, обсушивается съ поверхности протечною бумагою и взвѣшивается. Полученный приростъ въ вѣсѣ указываетъ на количество поглощенной воды.

Важно знать точки плавленія и застыванія желатина, хотя опредѣленіе ихъ простымъ способомъ, вслѣдствіе трудности точно уловить переходъ изъ студенистаго состоянія въ жидкое и наоборотъ, требуетъ большаго вниманія и осторожности. 4 грамма желатина растворяютъ въ 96 куб. см. воды и, прекративъ нагрѣваніе, опускаютъ въ растворъ стеклянный химическій термометръ въ видѣ трубки, пробую имъ по временамъ, не начинается ли застываніе жидкости, и замѣчаютъ градусы, какъ при началѣ, такъ и по окончаніи застыванія.

Сосудъ съ студенистымъ желатиномъ ставится въ водяную баню, которая слегка, мало-по-малу, нагрѣвается. Какъ только будетъ замѣтно размягченіе студня съ краевъ, огонь удаляютъ и ждутъ дальнѣйшаго расплавленія, оставляя сосудъ въ водяной банѣ. Въ предупрежденіе быстрого остыванія водяной бани, ее можно окутать сукномъ или какою либо другою шерстяною тканью. Если студень дѣйствительно будетъ продолжать расходиться, то термометромъ опредѣляютъ температуру жидкости. Въ противномъ случаѣ, нагрѣваютъ далѣе и при наступившемъ плавленіи поступаютъ, какъ сказано.

Означенный 4% растворъ желатина начинаетъ застывать около  $22,1^{\circ}$  Ц., при чемъ максимумъ точки застыванія находится при  $25,1^{\circ}$  Ц., минимумъ при  $16,9^{\circ}$  Ц. Полное застываніе наступаетъ въ среднемъ около  $20^{\circ}$  Ц., максимумъ его при  $23^{\circ}$  Ц., минимумъ при  $15,2^{\circ}$  Ц. Точка плавленія находится въ среднемъ при  $28,8^{\circ}$  Ц., максимумъ ея при  $30,5^{\circ}$  Ц., минимумъ при  $25,2^{\circ}$  Ц. 10% растворъ плавится и застываетъ при высшей температурѣ. Вообще точка плавленія желатина лежитъ на 8 —  $10^{\circ}$  Ц. выше точки полного его застыванія. Желатинная эмульсія плавится и застываетъ при

тѣмъ высшей температурѣ, чѣмъ болѣе она содержитъ желатина.

д) Важно знать, насколько легко желатинъ переходитъ въ состояніе гніенія. Для этой цѣли 5% растворъ желатина ставится въ неплотно закрытомъ сосудѣ на нѣсколько дней въ теплое мѣсто (30—40° Ц.). Сорта желатина, имѣющіе щелочную реакцію, уже черезъ 3—4 дня развиваютъ амміакъ. Большая же часть сортовъ, имѣющихъ кислую реакцію, развиваетъ амміакъ только черезъ 10 дней или еще позже. При выборѣ желатина предпочитается, конечно, болѣе постоянный сортъ.

е) Важно опредѣленіе реакціи раствора желатина, для чего употребляются имѣющіяся въ продажѣ лакмусовыя бумажки, изъ которыхъ синяя краснѣетъ въ присутствіи свободной кислоты, а красная синѣетъ въ присутствіи свободной щелочи. Для способовъ образованія эмульсии безъ употребленія амміака необходима кислая или нейтральная реакція желатина, но не щелочная, для способовъ же съ амміакомъ это безразлично.

*Очищеніе желатина.* Желатинъ, дающій на пластинкахъ пятна вслѣдствіе содержанія жира, можетъ быть (по Даванню) очищенъ нагрѣваніемъ съ альбуминомъ. Къ литру 15% раствора желатина прибавляется бѣлокъ одного яйца, предварительно взбитый или же обработанный уксусной кислотой, при чемъ нѣтъ необходимости фильтровать альбуминъ\*). Размѣшавъ хорошенько смѣсь, ее нагрѣваютъ на водяной банѣ въ теченіи десяти или пятнадцати минутъ. Альбуминъ свертывается отъ теплоты, увлекая за собою жировыя частицы. Охладивъ до 30—40° Ц., жидкость фильтруютъ черезъ бумажный фильтръ. Чтобы жидкость была прозрачна, часть ея, профильтрованная вначалѣ и собранная въ отдѣльномъ сосудѣ, фильтруется второй разъ (нагрѣтая до 40° Ц.).

Чтобы удалить изъ желатина различныя растворимыя въ водѣ примѣси (въ присутствіи которыхъ можно убѣдиться, размочивъ желатинъ въ дистиллированной водѣ и выпаривъ профильтрованную жидкость до суха, при чемъ долженъ получиться остатокъ), размоченный желатинъ промываютъ нѣсколько разъ обыкновенною и послѣдній разъ дистиллированной водою. Гендерсонъ совѣтуетъ

\*) Выливъ извѣстное количество бѣлковъ въ стаканчикъ, прибавляютъ на каждые 100 ксм. ихъ 10 ксм. воды, подкисленныхъ 1 ксм. уксусной кислоты (Acid. acetic. glaciale) и мѣшаютъ стеклянною палочкою до тѣхъ поръ, пока смѣсь сдѣлается однообразною и достаточно жидкою, послѣ чего она оставляется на 2 часа въ покоѣ. Изъ жидкости выдѣляется осадокъ. Находящійся надъ нимъ слой жидкаго альбумина осторожно сливается.

промытый желатинъ оставлять на ночь въ растворѣ бромистаго калия (5 ч. на 480 ч. воды) и затѣмъ, сливъ растворъ, промывать желатинъ водою.

Также совѣтуютъ для очищенія промывать желатинъ нѣсколько разъ въ слабомъ аммиакѣ (1 : 18) и затѣмъ хорошенько въ водѣ.

Вслѣдствіе нерастворимости желатина въ алкогольъ онъ можетъ быть также очищенъ осажденіемъ изъ воднаго раствора алкоголяемъ.

Н. А. Адриановъ совѣтуетъ помѣщать куски желатина въ банку, налитую водою, и для лучшаго промыванія взбалтывать деревянною мѣшалкою. Переменивъ воду нѣсколько разъ, разбухшій желатинъ отжимаютъ отъ избытка воды, расплавляютъ въ высокомъ стаканѣ на водяной банѣ и затѣмъ возможно медленнѣе застудеваютъ, не встряхивая и не перемѣшивая. Вынутый изъ стакана студень будетъ представлять въ своей средней части наиболѣе чистый желатинъ, который и берется для эмульсии; верхняя же и нижняя части удаляются роговымъ ножомъ.

*Измѣненіе желатина при нагрѣваніи.* При продолжительномъ (въ теченіи нѣсколькихъ дней) кипяченіи желатинъ разлагается, теряя способность застыванія.

При продолжительномъ нагрѣваніи до 30—50° Ц. является, хотя нѣсколько позже, потеря способности застыванія, сопровождаемая почти всегда гніеніемъ.

Кипяченіе съ небольшимъ количествомъ аммиака или кислоты быстро вызываетъ потерю способности застыванія. Если же желатинъ нагрѣвается съ 1—2% аммиака не выше 40° Ц., то даже послѣ 3-хъ часоваго нагрѣванія пониженіе точки застыванія незначительно. При 4% растворѣ желатина съ 2% воднаго аммиака, послѣ 5 минутнаго нагрѣванія до 30—40°, точка застыванія понижается на 0,5—0,8° Ц., послѣ 3 часоваго нагрѣванія при той же температурѣ—на 1° Ц. Вообще желатинъ становится при этомъ мягче.

Такъ какъ измѣненіе свойствъ желатина при нагрѣваніи можетъ неблагоприятно повліять на качество пластинокъ, то въ такомъ случаѣ обыкновенно часть желатина примѣшивается къ эмульсии уже по изготовленіи послѣдней.

Эмульсія, содержащая разложившійся во время нагрѣванія желатинъ и образующая вслѣдствіе этого при дальнѣйшей обработкѣ пластинокъ на слобъ пузыри, а также легко отстающая отъ стекла, можетъ быть отчасти исправлена обработкою алкогольемъ, извлекающимъ изъ эмульсии нѣкоторые продукты разложенія желатина. Кромѣ того, такая эмульсія исправляется отчасти послѣдующимъ промываніемъ водою, которая также извлекаетъ разложившійся желатинъ.

Азотнокислое серебро (азотно-серебряная соль или ляписъ). Эта соль должна быть прежде всего свободна отъ всякихъ постороннихъ примѣсей. Въ продажѣ можно найти достаточно чистые сорта, и именно, въ двухъ видахъ: плавленномъ (въ видѣ палочекъ) и кристаллическомъ. Такъ какъ плавленное азотнокислое серебро, имѣющее обыкновенно нейтральную реакцію, можетъ, вслѣдствіе разложенія при нагрѣваніи, содержать азотисто-кислую соль серебра, то лучше брать кристаллическое, которое, однако, должно также показывать нейтральную реакцію. Что касается растворимости этой соли, то 1 ч. ея растворяется въ  $\frac{1}{2}$  ч. воды обыкновенной температуры и въ  $\frac{1}{10}$  ч. кипящей воды, въ алкогольъ она растворяется при обыкновенной температурѣ довольно трудно (1 : 10), при нагрѣваніи же его до кипѣнія—легче (1 : 4).

Бромистая соль. Изъ бромистыхъ солей для эмульсии употребляются обыкновенно бромистый калий и бромистый аммоній.

Бромистый калий легко растворяется въ водѣ: 1 ч. при  $15^{\circ}$  Ц. въ 1,62 ч. воды. Кристаллы его не измѣняются на воздухѣ. Онъ не долженъ имѣть щелочной реакціи, которая указываетъ на стороннія къ нему примѣси. Въ продажѣ можно получить его въ достаточно чистомъ видѣ.

Бромистый аммоній образуетъ мелкіе кристаллы, сырѣющие на воздухѣ; 1 ч. его растворяется въ 1,29 ч. воды. 1 ч. бромистаго аммонія по содержанию въ немъ брома соотвѣтствуетъ 1,215 ч бромистаго калия.

Амміакъ водный (растворъ амміачнаго газа въ водѣ) имѣется въ продажѣ трехъ степеней крѣпости: простой уд. в. 0,96, двойной уд. в. 0,925, тройной уд. в. 0,91. Остальные болѣе крѣпкіе сорта въ мелочной продажѣ (по крайней мѣрѣ, у насъ въ Россіи) почти не встрѣчаются, а приготавливаются химическими заводами по особому требованію. Испытаніе крѣпости производится ареометромъ Боме или же просто взвѣшиваніемъ 100 ксм. амміака при  $17^{\circ}$  Ц. Въ послѣднемъ случаѣ, раздѣливъ полученный вѣсъ на 100, узнаемъ удѣльный вѣсъ жидкости. Чѣмъ меньше удѣльный вѣсъ, тѣмъ растворъ крѣпче.

Іодистый калий встрѣчается въ продажѣ въ достаточно чистомъ видѣ; онъ легко растворяется въ водѣ, но трудно въ алкогольѣ

### Образованіе эмульсии.

Бромистая соль, употребляемая для образованія бромистаго серебра въ эмульсии, берется обыкновенно въ избыткѣ, такъ какъ точное отвѣшиваніе необходимаго количества ея практически не выполнимо; присутствіе же свободнаго азотнокислаго серебра въ

эмульсии вредно отзывается на ее качествахъ, вслѣдствіе разложенія этой соли при нагрѣваніи съ желатиномъ.

Отношеніе, въ какомъ должны быть взяты бромистая соль и азотнокислое серебро, не одинаково въ различныхъ рецептахъ. Д-ръ Эдеръ указываетъ, какъ на лучшее: 5 вѣс. частей азотнокислаго серебра, 4 вѣс. части бромистаго калия или 3,3 вѣс. части бромистаго аммонія.

Полученная первоначально эмульсія отличается малою чувствительностью. Она должна подвергнуться «созрѣванію» — процессу, имѣющему цѣлю приведеніе бромистаго серебра въ чувствительное состояніе.

Созрѣваніе эмульсии можетъ происходить безъ употребленія и при употребленіи нагрѣванія. Созрѣваніе безъ употребленія нагрѣванія примѣняется къ эмульсии въ жидкомъ и студнеобразномъ видахъ. Для того, чтобы эмульсія оставалась жидкою во время созрѣванія въ холодномъ состояніи, она должна содержать весьма мало желатина. Остальное количество послѣдняго прибавляется уже послѣ. Въ нейтральномъ или кисломъ растворѣ созрѣваніе такой эмульсии происходитъ весьма медленно, въ теченіе нѣсколькихъ дней, гораздо быстрее въ присутствіи нѣкотораго количества амміака или углекислаго аммонія. Застывшая въ студень эмульсія съ нейтральной или кислой реакціею созрѣваетъ незначительно, достигая въ лучшемъ случаѣ двойной чувствительности. Присутствіе же амміака или углекислаго аммонія способствуетъ увеличенію чувствительности (при температурѣ 10—20° Ц.) и въ этомъ случаѣ.

Созрѣваніе посредствомъ нагрѣванія производится:

- а) настаиваніемъ эмульсии въ теченіе нѣсколькихъ дней при 30—40° Ц., при чемъ прибавленіе 1—2% амміака сокращаетъ время созрѣванія,
- б) нагрѣваніемъ при высшей температурѣ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ и
- в) нагрѣваніемъ при 100° Ц. въ теченіе 20—60 минутъ (кипаченіемъ или варкою). Прибавленіе амміака дѣйствуетъ и въ двухъ послѣднихъ случаяхъ благотворно, но только по охлажденію эмульсии до 35—45° Ц.

Что касается количества желатина, примѣняемаго для изготовленія эмульсии, то оно также имѣетъ значительное вліяніе на чувствительность препарата.

Если бромистое серебро смѣшать съ водою, содержащею много желатина (приблизительно столько, сколько было взято азотнокислаго серебра), то созрѣваніе идетъ медленно. Если же при томъ же количествѣ бромистаго серебра и воды взять только  $\frac{1}{10}$

прежняго количества желатина, то созрѣваніе идетъ значительно быстрѣе, какъ при настаиваніи съ амміакомъ, такъ и при кипяченіи, и даетъ болѣе чувствительный препаратъ.

Это также составляетъ причину, отчего употребляющійся для изготовленія эмульсіи желатинъ не примѣшивается весь сразу, а обыкновенно по частямъ: до созрѣванія и послѣ созрѣванія.

### Вуаль.

Когда покрытая бромосеребряною эмульсіею пластинка чернѣетъ въ проявителѣ, болѣе или менѣе скрывая свѣтовое изображение, то такое измѣненіе ея называется *вуалемъ*\*). Вуаль можетъ произойти вслѣдствіе того, что на пластинку слишкомъ долго дѣйствовалъ свѣтъ темной комнаты, или же ея коснулся посторонній бѣлый свѣтъ. Это такъ называемый «свѣтовой вуаль».

Самая операція приготовленія эмульсіи можетъ быть также причиною образованія вуаля, который въ этомъ случаѣ называется «химическимъ».

Тотъ и другой роды вуаля основываются на болѣе или менѣе сильномъ возстановленіи бромистаго серебра въ низшее бромистое соединеніе, чернѣющее при дѣйствіи на него проявителя.

Причины происхожденія химическаго вуаля могутъ быть слѣдующія:

- а) Если эмульсія съ слабою кислую реакціею настаивается при температурѣ 30—40° Ц., то чувствительность ея увеличивается съ каждымъ днемъ; но приблизительно на седьмой день въ ней начинается разложеніе, вызывающее потомъ вуаль.
- б) При слишкомъ продолжительномъ кипяченіи эмульсіи ( $\frac{3}{4}$  до 1 часа), при чемъ продолжительность его много зависитъ и отъ сорта желатина. Въ нейтральномъ растворѣ вуаль образуется быстрѣе, нежели въ растворѣ съ слабо-кислую реакціею.
- в) Употребленіе амміака при настаиваніи при 30—40° Ц. можетъ также иногда вызвать вуаль. Употребленіе же амміака при температурѣ выше 60—70° влечетъ за собою черезъ нѣсколько часовъ неисправимую порчу эмульсіи, а при 100° происходитъ почти моментальное разложеніе.

Для противодѣйствія образованію вуаля служатъ:

\*) Понятіе о вуалѣ и его предупрежденіи предшествуетъ описанію изготовленія пластинокъ, изложенному ниже, такъ какъ онъ можетъ быть тѣсно связанъ съ эмульсіею.

а) Прибавленіе къ бромистому серебру іодистаго серебра. Іодо-бromo-серебряная эмульсія не такъ легко измѣняется при кипяченіи.

б) Избытокъ растворимой бромистой соли во время нагрѣванія эмульсіи.

Что касается до исправленія готовой эмульсіи, дающей вуаль, то въ этомъ случаѣ могутъ оказать помощь нижеслѣдующія средства:

а) Прибавленіе на 1 литръ эмульсіи отъ 5 капель до 3 ксм. раствора бромистаго калия (1:10).

б) Купаніе готовыхъ пластинокъ въ растворѣ 1 ч. двуххромовокислаго калия, 3 ч. соляной (или сѣрной) кислоты и 100—150 ч. воды и затѣмъ тщательное промываніе ихъ въ водѣ въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ. Это средство однако значительно понижаетъ чувствительность пластинокъ.

в) Весьма энергическое дѣйствіе оказываетъ на эмульсію бромная вода\*). Промытая эмульсія плавится и смѣшивается съ съ алкоголемъ, котораго берется на каждыя 100 ксм. эмульсіи отъ 2 до 3 ксм. При постоянномъ помѣшиваніи къ эмульсіи прибавляется бромная вода и именно: при слабомъ вуалѣ 1 капля, при сильномъ 8—10 капель. Сосудъ съ эмульсіею закрывается затѣмъ стеклянною пластинкою и ставится на  $\frac{1}{4}$  часа въ теплое мѣсто, чтобы дать время бромъ произвести желаемое дѣйствіе. Образовавшееся низшее бромистое соединеніе серебра онъ снова переводитъ въ высшее. Излишекъ брома соединяется съ алкоголемъ, образуя ароматическіе эфиры, такъ что по прошествіи  $\frac{1}{4}$  часа вмѣсто запаха брома долженъ явиться пріятный запахъ этихъ эфировъ. Чувствительность эмульсіи при этомъ почти не понижается.

### Іодистое серебро въ эмульсіи.

Выше было упомянуто, что прибавленіе іодистаго серебра къ бромосеребряной эмульсіи противодѣйствуетъ образованію вуали при болѣе продолжительномъ кипяченіи послѣдней. Кромѣ того, эмульсія, содержащая іодистое серебро, работаетъ вообще гораздо чище при проявленіи. Большая часть продажныхъ сухихъ пластинокъ содержитъ отъ 1 до 5% іодистаго серебра. Образованіе іодистаго серебра въ бромосеребряной эмульсіи производится обыкновенно посредствомъ прибавленія іодистой соли къ раствору

\*) Вода, содержащая нѣсколько раствореннаго въ ней брома, что достигается посредствомъ смѣшиванія и встряхиванія ея съ послѣднимъ.

бромистой соли и желатина; при смѣшиваніи этого раствора съ растворомъ азотнокислаго серебра образуется іодистое и бромистое серебро.

### Работы по приготовленію эмульсіи.

а) Чистка и подготовка стеколъ. Стекла для обливанія эмульсією должны представлять ровную поверхность безъ пузырьковъ и царапинъ и быть тщательно вычищены. Для этого они кладутся въ смѣсь 1 ч. обыкновенной сѣрной кислоты и 2 воды, гдѣ и оставляются на 12 часовъ, затѣмъ хорошо промываются и подвергаются механической чисткѣ посредствомъ порошкообразнаго мѣла (такъ называемаго «очищеннаго») или же посредствомъ извѣстнаго порошка Грюне\*). Тотъ и другой размѣшиваютъ при употребленіи съ водою въ видѣ кашицы и наносятъ послѣднюю на стекла, растирая ее по всей ихъ поверхности мягкой тряпкою. Затѣмъ стекла споласкиваются водою и обтираются на сухо чистою тряпкою, послѣ чего берутъ нѣсколько капель чистаго алкоголя и полируютъ имъ поверхность стекла до улетучиванія алкоголя.

Старья употребленныя стекла кладутся предварительно въ горячій растворъ соды (1:10) на 1—2 часа, послѣ чего промываются въ водѣ и подвергаются затѣмъ такой же обработкѣ, какъ сказано выше. Чтобы стекла, положенныя одно на другое, не склеивались между собою въ кислотѣ или растворѣ соды и тѣмъ не затрудняли доступа сказаннымъ жидкостямъ, ихъ перекадываютъ тонкими лучинками, помѣщенными на два противоположные угла каждаго стекла.

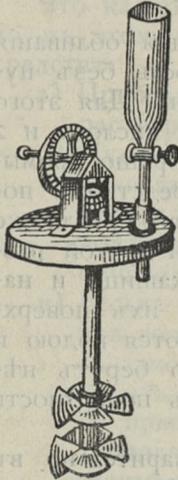
На стеклахъ, вычищенныхъ порошкомъ Грюне или мѣломъ, эмульсія растекается хорошо, на вычищенныхъ же другимъ способомъ она расходуется хуже. Для лучшаго растеканія и приставанія эмульсіи стекла покрываются смѣсью изъ 1 ч. жидкаго калѣваго стекла и 200 частей дистиллированной воды. Жидкость наносится на стекло тряпочкою, какъ можно, ровнѣе, послѣ чего оно вытирается на-сухо, но осторожно, чтобы не удалить со всѣмъ слоя жидкаго стекла.

б) Смѣшиваніе раствора азотнокислаго серебра съ растворомъ бромистой соли и желатина. Растворъ азотнокислаго серебра примѣшиваютъ къ раствору бромистой соли и желатина по-немногу, всякій разъ хорошо встряхивая или мѣшая жидкость. Въ противномъ случаѣ часть бромистаго серебра мо-

\*) Продается у F. U. Benekendorf, Berlin, Friedrichstrasse, № 236.

жетъ выдѣлиться. Для лучшаго встряхиванія жидкость должна помѣщаться въ просторной колбѣ. Для помѣшиванія же смѣси, которая въ этомъ случаѣ должна находиться въ широкогорломъ сосудѣ, употребляется деревянная мѣшалка въ видѣ мутовки или же мѣшалка Брауна изъ твердаго каучука, приспособленная къ крышкѣ сосуда (фиг. 32) и приводимая въ движеніе колесикомъ. Для приливанія раствора азотнокислаго серебра могутъ съ успѣхомъ употребляться шарообразныя или цилиндрическія воронки съ притертою пробкою и краномъ \*).

Фиг. 32.



Даваннь рекомендуетъ употребленіе двухъ колбъ, соединенныхъ вмѣстѣ горлышками посредствомъ пробки, такъ что колба меньшей величины находится надъ большею. Въ пробкѣ сдѣлано отверстіе, въ которое вставляется стеклянная, нѣсколько вытянутая на концѣ, трубка. Въ маленькой колбѣ трубка не выдается изъ пробки, въ большой же она проходитъ до середины сосуда и обращена туда своимъ острымъ концомъ. Если растворъ бромированнаго желатина помѣститъ въ большую колбу, а въ маленькую влить растворъ азотнокислаго серебра и подвергнуть приборъ встряхиванію, то послѣдній растворъ будетъ понемногу проходить въ большую колбу и смѣшиваться съ жидкостью.

в) Нагрѣваніе эмульсіи. Сосуды для нагрѣванія эмульсіи берутся стеклянные или фарфоровые. Для этой цѣли служатъ колбы узкогорлыя и широкогорлыя коническія (Эрленмейера), химическіе стаканчики, фарфоровыя инфундирки, употребляемыя въ фармаціи и фарфоровыя кружечки \*\*).

Самое нагрѣваніе совершается посредствомъ водяной бани, для которой употребляется достаточно высокій металлическій сосудъ въ видѣ кастрюли съ крышкою или безъ крышки. Сосудъ наполняется водою, которая затѣмъ нагрѣвается до желаемой температуры. Чтобы водяная баня не слишкомъ скоро остывала, ее обвертываютъ въ нѣсколько разъ сукномъ или другою шерстяною матеріею. При кипяченіи эмульсіи, когда водяная баня должна поддерживаться нѣсколько времени въ состояніи кипѣнія,

\* ) Можно получить у Ритинга въ С.-Петербургѣ (Вознесенскій просп. 20) подъ названіемъ «раздѣлительныхъ воронокъ». См. прейсъ-курантъ этого магазина.

\*\* ) См. прейсъ-курантъ магазина Ритинга.

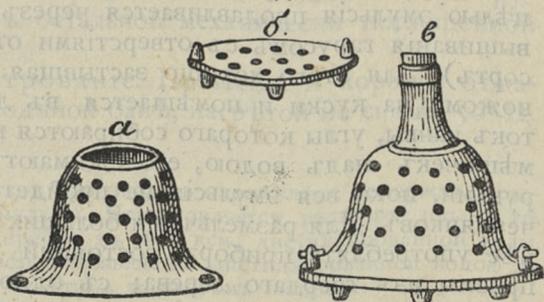
нужно имѣть такое приспособленіе, чтобы при нагрѣваніи бани (на газовой, спиртовой или бензиновой лампахъ) въ темной комнатѣ не былъ виденъ свѣтъ отъ источника теплоты. Въ продажѣ имѣются дорогія приспособленія для нагрѣванія, не пропускающія свѣта. Простымъ же способомъ этого можно достигнуть, заключивъ лампу въ просторный деревянный шкафчикъ, обитый внутри жестью. Въ одной изъ стѣнокъ имѣется дверца для помѣщенія лампы, а въ двухъ другихъ приспособлены колѣчатая трубка для притока и выхода воздуха. Въ верхней доскѣ шкафа имѣется вырѣзь для помѣщенія водяной бани. Необходимо также снабдить водяную баню плотно приходящеюся крышкой съ колѣчатой трубкою для выхода пара и отверстіемъ для помѣщенія круглаго термометра (посредствомъ обыкновенной пробки).

Чтобы сосудъ съ эмульсіею не касался дна водяной бани, такъ какъ въ этомъ случаѣ нижняя часть сосуда нагрѣвалась бы сильнѣе, нужно помѣстить на дно бани деревянную или проволочную подставку, а въ крайнемъ случаѣ тряпку.

Такъ какъ колбы весьма легки, то, при содержаніи небольшого количества жидкости, онѣ не стоятъ въ водяной банѣ. Если горло колбы достаточно длинно и водяная баня не закрыта крышкой, то колбу можно

утвердить въ вертикальномъ положеніи, зажавъ ее горло въ вилкообразномъ деревянномъ стativѣ винтомъ\*). Если же этого сдѣлать не удобно, то для удержанія колбы въ вертикальномъ положеніи употребляется приспособленіе, представленное на фиг. 33. *а* — воронкообразное вмѣстительное для колбы съ двумя отверстиями по бокамъ и съ отверстиями на поверхности. *б* — двойное дно изъ жести на ножкахъ; промежутокъ между двумя днами наполненъ дробью; по бокамъ имѣются язычки съ маленькими отверстиями, приходящіеся въ боковыя отверстія у *а*. *в* показываетъ употребленіе прибора. Колба ставится на дно *б*, затѣмъ на нее надѣвается воронка *а*, такъ чтобы черезъ боковыя отверстія ея высовывались язычки *б*, которые и

Фиг. 33.



\*) Можно получить у Ритинга (Вознесенскій просп. 20) или Ниппе (Демидовъ пер. 2) въ С.-Петербургѣ.

удерживаются въ этомъ положеніи посредствомъ деревянныхъ колышковъ. Такое приспособленіе служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ подставкою для колбы, не допуская ея прикасаться ко дну бани.

г) Застываніе эмульсіи. По изготовленіи, эмульсія застуживается, для чего она наливается въ плоскій сосудъ и ставится въ холодное мѣсто. Сосудъ хорошо закрывается, чтобы въ него не проникъ свѣтъ. Зимю застываніе производится скоро и легко. Лѣтомъ же приходится прибѣгать къ помощи льда. Эмульсія должна застыть достаточно твердо, въ противномъ случаѣ при промываніи она вберетъ въ себя много воды, отчего могутъ получиться тонкіе, вялые негативы.

д) Размельченіе и промываніе. Кромѣ нерастворимой бромистой соли серебра и желатина, эмульсія содержитъ еще избытокъ растворимой бромистой соли (каліевой или аммоніевой) и образовавшійся черезъ двойное разложеніе бромистой соли и азотнокислаго серебра—азотнокислый калий или азотнокислый аммоній, что должно быть удалено, иначе при высушиваніи пластинокъ означенныя соли могутъ выкристаллизоваться на слѣдъ и какъ понизить его чувствительность, такъ и сдѣлать негативы слишкомъ жесткими и мало детальными. Удаленіе этихъ солей совершается промываніемъ эмульсіи. Для удобства промыванія необходимо привести эмульсію въ измельченное состояніе. Съ этою цѣлью эмульсія продавливается черезъ обыкновенную канву для вышиванія гарусомъ съ отверстіями отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2 мм. (крупный сортъ). Для этого хорошо застывшая эмульсія рѣжется роговымъ ножомъ на куски и помѣщается въ достаточно большой лоскутокъ канвы, углы котораго собираются на подобіе мѣшочка. Держа мѣшочекъ надъ водою, его сжимаютъ и скручиваютъ чистыми руками, пока вся эмульсія не пройдетъ черезъ отверстія въ видѣ червячковъ. Для измельченія большихъ количествъ эмульсіи удобнѣе употреблять приборъ, состоящій изъ четырехугольной полой призмы изъ твердаго дерева; съ одного конца она снабжается мѣдною посеребренною сѣткою съ такими же отверстіями, какъ у канвы, съ другого конца въ нее плотно вставляется массивный деревянный поршень, снабженный ручкою для удобнаго подниманія и опусканія его. Эмульсія помѣщается во внутрь призмы и движеніемъ поршня продавливается черезъ сѣтку.

Для промыванія измельченная эмульсія помѣщается въ просторный сосудъ съ чистою водою (фарфоровый или глиняный), выстланный чистою полотняною тряпкою или салфеткою, и хорошо размѣшивается деревянною или серебряною ложкою. Черезъ пять минутъ тряпку собираютъ за углы, поднимаютъ надъ сосудомъ и отжимаютъ воду. Вода въ сосудѣ замѣняется свѣжею, и

тряпка съ эмульсією снова разстиляется. Такимъ образомъ промываніе продолжается далѣе. Тряпку можно замѣнить волосянымъ ситомъ въ деревянной оправѣ. Чѣмъ чаще перемѣняется вода въ сосудѣ, тѣмъ промываніе идетъ быстрѣе. На быстроту промыванія имѣетъ вліяніе также толщина червячковъ эмульсій: чѣмъ они тоньше, тѣмъ быстрѣе промываются. Такъ, изъ опытовъ проф. Эдера видно, что червячки въ 1—1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> мм. толщиною достаточно промывать <sup>1</sup>/<sub>2</sub>—<sup>3</sup>/<sub>4</sub> часа въ протечной и почти столько же въ часто перемѣняемой стоячей водѣ, червячки же въ 4 мм. толщиною требуютъ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 часа промыванія въ протечной и 3 часа и болѣе въ часто перемѣняемой стоячей водѣ. Наконецъ, продолжительность промыванія находится также въ зависимости отъ температуры воды и твердости желатина. Воду слѣдуетъ брать въ 12—15° Ц., такъ какъ при высшей температурѣ желатинъ можетъ слишкомъ разбухнуть. Промывка толстыхъ червячковъ хотя и продолжается долѣе, но они уносятъ менѣе механически пристающей къ нимъ воды, нежели тонкіе червячки. Проф. Эдеръ полагаетъ, что промываніе можно считать оконченнымъ, если эмульсія содержитъ 0,1% растворимой бромистой соли\*).

Собравъ эмульсію послѣ промыванія на полотнояную тряпку, даютъ стечь водѣ, для чего тряпку съ эмульсією завязываютъ и подвѣшиваютъ на нѣкоторое время, затѣмъ отжимаютъ ее руками для освобожденія отъ остальной механически поглощенной воды.

е) Плавленіе и фильтрованіе. Промытая и хорошо отжатая эмульсія плавится въ водяной банѣ, нагрѣтой не свыше 50° Ц.

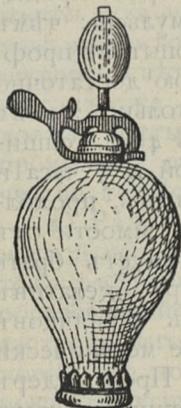
\*) Не мѣшаетъ замѣтить, какъ производить опредѣленіе содержанія растворимой бромистой соли въ эмульсії. Приготавлиется растворъ изъ 17 гр. чистаго сухаго азотнокислаго серебра въ 100 ксм. дистиллированной воды, по раствореніи котораго жидкость разбавляется дистиллированной водою до 1000 ксм. На этикетѣ стклянки съ этимъ растворомъ пишется:

1 ксм. = 0,017 грм. азотнокислаго серебра.  
 » 0,0119 » бромистаго калия.  
 » 0,0098 » бромистаго аммонія.

Затѣмъ берутъ 25 гр. эмульсій, плавятъ, разбавляютъ равнымъ количествомъ воды и примѣшиваютъ сюда 2—3 капли слабаго раствора средняго хромовокислаго калия (*kalium chromicum flavum*). Наполнивъ бюретку растворомъ азотнокислаго серебра, приливаютъ его по каплямъ при помѣшиваніи къ жидкой эмульсії, пока не образуется не исчезающее при помѣшиваніи красноватое окрашиваніе. Замѣчаютъ число употребленныхъ куб. сантим. раствора азотнокислаго серебра и, если растворимая бромистая соль была бромистый калий, умножаютъ это число, согласно надписи на этикетѣ, на 0,0119; если же это былъ бромистый аммоній, то на 0,0098. Полученный результатъ умножаютъ количествомъ растворимой бромистой соли въ 25 гр. эмульсії, а умноженный на 4 — выразить это содержаніе въ процентахъ.

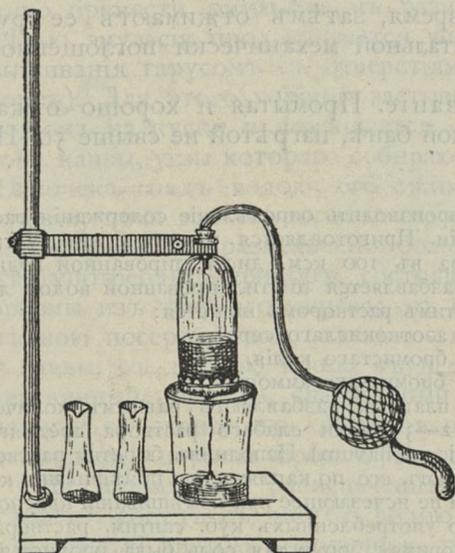
Плавление эмульсии производится лучше всего въ химическомъ стаканчикѣ, при чемъ не слѣдуетъ держать эмульсію долѣе, чѣмъ этого требуетъ процессъ плавленія, такъ какъ перегрѣваніе можетъ быть также иногда причиною вуаля. Лучше даже брать водяную баню ниже  $50^{\circ}$  Ц., приблизительно въ  $40 - 45^{\circ}$ .

Фиг. 34.



Расплавленная эмульсія фильтруется. Фильтрование производится съ цѣлюю очищенія ея отъ механическихъ примѣсей. Для этого имѣется въ продажѣ приборъ Брауна (фиг. 34), состоящій изъ стекляннаго сосуда, нижнее отверстіе котораго обтянуто замшею, а верхнее снабжено плотно закрывающеюся крышкою съ каучуковымъ баллономъ. Сжимающій баллонъ, заставляющій влитую въ сосудъ эмульсію вслѣдствіе давленія воздуха проходить черезъ замшу. Видоизмѣненіе этого аппарата представляетъ фиг. 35. Это стеклянный колоколь съ выдающимся краемъ внизу и горломъ вверху. Внизу натянута и хорошо привязана къ выдающемуся краю предварительно размоченная въ водѣ замша. Въ горлышко вставлена пробка съ стеклянною трубкою, съ которою соединяется каучуковая трубка съ двумя шарами. Фильтрование черезъ этотъ приборъ происходитъ весьма быстро и рекомендуется для большихъ количествъ эмульсии.

Фиг. 35.



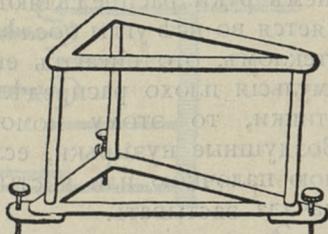
Небольшое количество удобно фильтруется черезъ обыкновенную предварительно нагрѣтую или же такъ называемую воронку Плантамура \*), состоящую изъ стеклянной воронки съ жестянымъ футляромъ, между стѣнками котораго наливается теплая вода. При остываніи воды жестяной футляръ подогрѣвается на спиртовой лампѣ. Фильтромъ служитъ

\*) См. преисъ-курантъ Ритинга.

плотная тонкая фланель, предварительно размоченная въ теплой водѣ и затѣмъ отжатая. Такъ какъ при фильтрованіи не рѣдко образуются пузырьки воздуха, которые потомъ являются на негативѣ въ видѣ прозрачныхъ пятенъ, то при употребленіи приборовъ, дѣйствующихъ давленіемъ воздуха, полезно кромѣ замши натягивать еще фланель, выложивъ пространство между ними слоемъ чистой конопли или ваты (такъ называемой «гигроскопической»). При употребленіи воронокъ слѣдуетъ направлять струю фильтрующей эмульсии на стѣнки сосуда.

ж) Обливаніе стеколъ. Прежде всего нужно позаботиться о выполненіи горизонтальной плоскости для помѣщенія облитыхъ эмульсією стеколъ. Для этого употребляются толстыя зеркальныя стекла, мраморныя или металлическія доски. Для приведенія ихъ въ горизонтальное положеніе служатъ нивелировальныя станки: треугольныя рамы изъ дерева или металла, опирающіяся на 3 винта (фиг. 36), или же 3 отдѣльные массивные винта (фиг. 37). На доску ставится ватерпасъ. Посредствомъ регулированія высоты винтовъ достигаютъ того, что воздушный пузырекъ ватерпаса приходитъ въ самой серединѣ послѣдняго, что доказываетъ горизонтальное положеніе плоскости. Ватерпасомъ провѣряютъ всѣ четыре стороны доски, которая сама по себѣ должна представлять выполненіи ровную поверхность.

Фиг. 36.



Фиг. 37.



Эмульсію можно наливать на стекла подобно коллодиону, т. е. распредѣляя ее соответствующимъ наклоненіемъ пластинки по всей поверхности послѣдней и удаляя избытокъ черезъ одинъ изъ угловъ въ особый сосудъ (не въ тотъ, откуда выливается эмульсія, иначе она можетъ скоро охладиться). Лучше же наливать на стекла извѣстное отмѣренное мензуркою количество эмульсии. На 1 кв. сантим. требуется среднимъ числомъ 0,04 ксм. жидкой эмульсии, такъ что, напр., для пластинки въ  $13 \times 18$  см. = 234 кв. см. нужно  $234 \times 0,04 = 9,36$  ксм., то-есть отъ 9 до 10 ксм. Мензурки, употребляемая для отмѣриванія, должны быть предварительно нагрѣты и въ томъ мѣстѣ, до котораго наливается эмульсія, отмѣчены толстою черною чертою, такъ какъ стѣнки

мензурки пачкаются отъ эмульсии и потомъ бываетъ трудно при скудномъ освѣщеніи темной комнаты найти нужную мѣтку.

Слой эмульсии на пластинкѣ долженъ быть настолько толстъ, чтобы, при разсматриваніи его на пламя свѣчи, послѣднее не просвѣчивало. Тонкій слой даетъ тонкіе вялые негативы.

При обливаніи стеколь посредствомъ отмѣриванія мензуркою дѣйствуютъ слѣдующимъ образомъ:

Обмахнувъ стекло мягкою кистью, кладутъ его на край горизонтальной плоскости, наливаютъ на средину стекла отмѣренное мензуркою количество эмульсии и, взявъ стекло за край, движеніемъ руки распредѣляютъ по немъ жидкость, которая направляется во всѣ углы послѣдовательно. Затѣмъ, покончивъ съ однимъ стекломъ, отодвигаютъ его для застыванія и берутъ другое. Если эмульсія плохо распредѣляется по поверхности стеклянной пластинки, то этому помогаютъ нагрѣтою стеклянною палочкою. Воздушные пузырьки, если они окажутся, уничтожаются стеклянною палочкою или чистымъ пальцемъ, но пока еще эмульсія не начала застывать.

Застываніе пластинокъ должно продолжаться не долѣе 5 минутъ, такъ какъ быстро застывающая эмульсія даетъ болѣе чистый слой, нежели медленно застывающая. При температурѣ отъ 12 до 16° Р. оно совершается въ 2—5 минутъ; выше же 16° Р. застываніе замедляется и въ этомъ случаѣ приходится прибѣгать къ охлажденію горизонтальной плоскости, для чего подъ нее помещается ледъ.

Температура эмульсии при обливаніи должна быть не ниже 40° Ц., а потому слѣдуетъ держать наготовѣ водяную баню и при охлажденіи подогрѣвать на ней эмульсію.

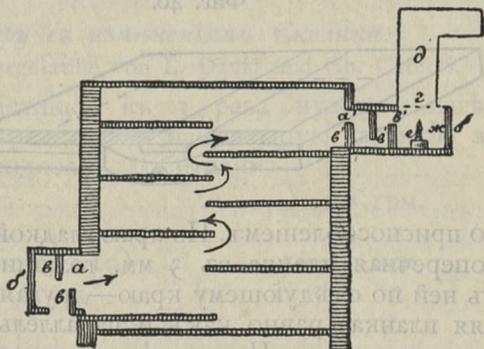
Въ большихъ фабрикахъ чувствительныхъ пластинокъ обливаніе производится посредствомъ машинъ, такъ какъ только этимъ способомъ достигается въ крупномъ производствѣ равномерность слоя.

з) Сушка пластинокъ. По застываніи слоя производится сушка пластинокъ. На фабрикахъ она происходитъ въ особыхъ сухихъ помѣщеніяхъ, защищенныхъ отъ вліянія актиническаго свѣта, свободныхъ отъ пыли и снабженныхъ хорошою вентиляціею. Пластинки сохнутъ при этомъ въ продолженіи 10—18 часовъ. Для размѣщенія пластинокъ имѣются особыя полки или подставки съ брусками, на которыя пластинки ставятся ребромъ. Сушка не должна продолжаться болѣе 24 часовъ. Въ противномъ случаѣ помѣщеніе сыро или недостаточно вентилируется. Вслѣдствіе слишкомъ продолжительной сушки является наклонность къ образованію вуаля. Что касается до ускоренія сушки возвы-

шениемъ температуры, то эта мѣра, при отсутствіи хорошей тяги, также бываетъ вредна, сообщая слою способность пузыриться и заворачиваться при послѣдующей обработкѣ его растворами.

При приготовленіи пластинокъ въ ограниченнѣхъ размѣрахъ сушка производится въ шкафахъ, снабженнѣхъ искусственную тягою. Такой шкафъ представленъ въ разрѣзѣ на фиг. 38. Онъ сдѣланъ изъ сухаго дерева и снабженъ плотно запирающимися дверцами или выдвижною крышкою. *a* и *a'* — отверстія для притока и выхода воздуха, защищенныя деревянными коробками *б* и *б'* съ экранами *в* и *в'*; *г* — отверстіе въ коробкѣ *б*, въ которое вставляется желѣзная труба *д*; *е* — керосиновая лампа, помѣщенная въ коробкѣ *б* подъ трубою *д*; *ж* — выдвижная крышка, снабженная краснымъ стекломъ и служащая для помѣщенія и выниманія лампы *е*. Внутри сдѣланы полки для помѣщенія пластинокъ, отстоящія не менѣе 5 см. одна

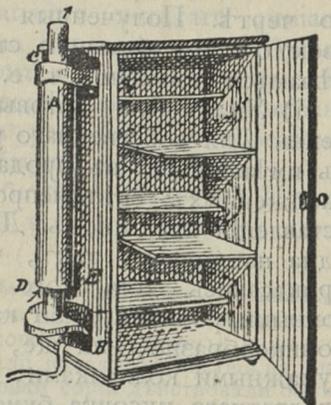
Фиг. 38.



отъ другой и не препятствующія циркуляціи воздуха. Лампа производитъ необходимую тягу.

Фиг. 39.

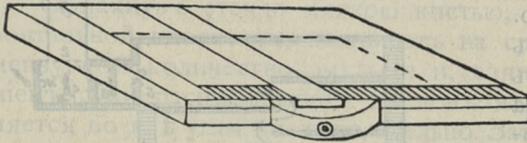
Фиг. 39 представляетъ другой шкафъ для сушки нагрѣтымъ воздухомъ (25—30° Ц.). Широкая труба *ADE* окружаетъ узкую трубу *C*, въ которой горитъ помѣщенная внизу лампа и которая служитъ для отвода продуктовъ горѣнія. Узкая труба нагрѣвается и заставляетъ нагрѣваться также воздухъ, циркулирующій въ широкой трубѣ. Нагрѣтый воздухъ проходитъ черезъ отверстіе въ стѣнкѣ во внутренность шкафа и распространяется тамъ въ направленіи стрѣлки. Попадая внизъ, воздухъ выходитъ въ отверстіе, сдѣланное въ части *B*, откуда онъ непосредственно достигаетъ лампы и улетучивается вмѣстѣ съ продуктами горѣнія черезъ верхній открытый конецъ трубки *C*.



и) Рѣзаніе пластинокъ. Пластинки малаго формата получаютъ обыкновенно рѣзаніемъ большихъ пластинокъ.

Рѣзаніе производится алмазомъ по препарированной сторонѣ пластинки, при чемъ сначала слегка надрѣзается самый слой, а затѣмъ уже рѣжется стекло. Рѣзаніе съ стеклянной стороны удобнѣе, но при разламываніи можетъ легко мѣстами отодраться слой. Для рѣзанія можно пользоваться изображеннымъ на фиг.

Фиг. 40.



40 приспособленіемъ. По краю гладкой толстой доски приклеивается поперечная планка въ 3 мм. толщиною, а подъ прямымъ угломъ къ ней по слѣдующему краю—другая въ 2 мм. толщиною. Последняя планка, равно какъ и параллельный ей край доски, дѣлится на сантиметры. По доскѣ движется линейка, закрѣпляемая, по установленіи въ данномъ положеніи, винтомъ. Чтобы разрѣзать, напр., пластинку въ  $26 \times 36$  см. на 4 пластинки въ  $13 \times 18$  см., кладутъ ее на доску въ уголъ, образуемый двумя планками, и притомъ такъ, чтобы большая сторона пластинки приходилась къ планкѣ съ дѣленіемъ. Затѣмъ, установивъ линейку на дѣленіи 18 см., ее нѣсколько отодвигаютъ на толщину алмаза и закрѣпляютъ винтомъ, послѣ чего проводятъ алмазомъ и разламываютъ по чертѣ. Полученныя пластинки  $26 \times 18$  см. помѣщаются въ свою очередь большею стороною къ планкѣ съ дѣленіемъ и разрѣзаются пополамъ, т. е. по дѣленію 13 см.

і) Упаковка. Готовыя пластинки упаковываются для сохраненія. Для собственнаго употребленія удобно сохранять пластинки въ имбющихся въ продажѣ ящикахъ изъ дерева или металла, снабженныхъ свѣтонепроницаемою крышкою и фальцами для вставленія пластинокъ. Для продажи же пластинки укладываются одна на другую, такъ, чтобы препарированныя стороны не соприкасались. Для этого пластинки отдѣляются или узкими картонными рамками, или картонными полосками, сложенными гармошкообразно, или же, наконецъ, надѣтыми на углы пластинокъ бумажными колпачками, получаемыми при складываніи въ 4 раза квадратнаго кусочка бумаги. Перекладываніе листами бумаги рекомендовать нельзя, такъ какъ отъ соприкосновенія съ бумагою пластинки даютъ иногда во время проявленія пятна.

Пластины укладываются обыкновенно по 12 штукъ и при томъ такъ, чтобы первая и послѣдняя лежали наружу непрепариро-

ванными сторонами. Пластинки обвертываются обыкновенно черною или темнокоричневою бумагою \*) и помѣщаются въ коробку изъ папки, которая заклеивается снаружи черною бумагою. Сохранять пластинки слѣдуетъ въ сухомъ мѣстѣ.

### к) Рецепты.

*Эмульсія по д-ру Эдеру съ измѣненіями Сколика.*

(Die Photographie mit Bromsilbergelatine von L. David und Ch. Skolik).

Этотъ способъ даетъ пластинки въ 3 раза чувствительнѣе мокрыхъ коллодіонныхъ и, представляя наибольшую гарантію за успѣхъ, можетъ быть рекомендованъ любителямъ.

а) Бромистаго аммонія . . . . .	20 грм.
Бромистаго калия . . . . .	24 »
Раствора іодистаго калия (1 : 10) . . . . .	5—10 ксм.
Дистиллированной воды . . . . .	550 »

Растворить и прибавить:

зимомъ: желатина Винтертургскаго тверд. . . . .	45 грм.
желатина Гейнрихса мягкаго . . . . .	45 »
лѣтомъ: желатина Винтертургскаго тверд. . . . .	65 »
желатина Гейнрихса мягкаго . . . . .	25 »

Оставляютъ стоять полчаса для разбуханія желатина.

б) Азотнойслаго серебра . . . . .	60 грм.
Дистиллированной воды . . . . .	550 ксм.

По раствореніи прибавляютъ по каплямъ жидкаго амміака (уд. в. 0,925 или 0,91 безразлично), пока образовавшійся бурый осадокъ окиси серебра снова не растворится и жидкость не слѣдается прозрачною. Растворъ слѣдуетъ помѣшивать при прибавленіи амміака и наблюдать за концомъ реакціи (раствореніемъ образовавшагося осадка), чтобы не прибавить избытка.

Растворъ *a* нагрѣвается на водяной банѣ въ 55—60° Ц. до растворенія желатина. Затѣмъ въ темной комнатѣ къ нему при-

\*) Какъ показали опыты Э. Фогеля мл., бумага, въ которую завертываются пластинки, часто бываетъ причиною ихъ порчи. По его изслѣдованіямъ, только шведская фильтровальная, шелковая обыкновенная и шелковая, пропитанная парафиномъ, бумаги не оказали никакого дѣйствія на пластинки, остальные же употребляемые для упаковки сорта дѣйствовали болѣе или менѣе сильно. Для испытанія данной бумаги вырѣзаютъ изъ нея какую нибудь фигуру и зажимаютъ послѣднюю вмѣстѣ съ пластинкою (чувствительною стороною къ бумагѣ) въ копировальную раму, которую сохраняютъ нѣсколько недѣль въ абсолютно-темномъ мѣстѣ. Затѣмъ пластинку обрабатываютъ проявителемъ. Если бумага подѣйствовала, то на пластинкѣ появится изображеніе данной фигуры.

бавляютъ растворъ б (стр. 95). Остатокъ на стѣнкахъ сосуда споласкивается 100 ксм. воды и также прибавляется къ а.

Смѣсь ставятъ въ постепенно остывающую водяную баню, которая употреблялась для растворенія желатина, и оставляютъ тамъ, пока капля жидкости, взятая пипеткой или стеклянной палочкой и нанесенная тонкимъ слоємъ на кусочекъ стекла, не будетъ, при разсматриваніи на пламя свѣчи, окрашивать послѣдняго въ синеватый цвѣтъ.

Застываніе эмульсіи не должно длиться болѣе 12 час.

#### *Способъ съ варкою д-ра Эдера.*

По этому способу получается мягко и рельефно работающая эмульсія средней чувствительности (16—18<sup>0</sup> В.).

Смѣшиваютъ въ 3-хъ отдѣльныхъ сосудахъ:

А. Бромистаго аммонія . . . . .	20 грм.
Желатина твердаго (Вингертурскаго) . . . . .	20 »
Раствора іодистаго калия (1 : 10) . . . . .	6 ксм.
Дистиллированной воды . . . . .	200 »

Если желательна большая прозрачность, то содержаніе раствора іодистаго калия увеличивается до 8—10 ксм., но при этомъ получаются болѣе тонкіе негативы.

Б. Азотнокислаго серебра крист. . . . .	30 грм.
Дистиллированной воды . . . . .	125 ксм.
Азотной кислоты слабой (на 5 ч. воды 1 ч. чист. азотной кисл. 40 <sup>0</sup> ) . . . . .	5 капель

В. Твердаго желатина . . . . .	30 грм.
Воды обыкновенной . . . . .	500 ксм.

Часть твердаго желатина можно замѣнить съ выгодой мягкимъ; такъ, напр., лѣтомъ брать 20 гр. твердаго и 10 гр. мягкаго желатина (Коанье или Нельсона), зимою—10 гр. твердаго и 20 гр. мягкаго.

Всѣ три сосуда нагреваются на водяной банѣ до 60<sup>0</sup> Ц., при чемъ достигается раствореніе желатина и другихъ составныхъ частей.

Нагрѣтые растворы А и Б смѣшиваютъ, прибавляя понемногу при всгряхиваніи послѣдній растворъ въ первый. Образовавшуюся эмульсію ставятъ въ предварительно нагрѣтую до кипѣнія водяную баню и оставляютъ тамъ на 10—15 мин. При болѣе продолжительной варкѣ (отъ 30 до 60 мин.) достигается большая чувствительность, но не рѣдко въ ущербъ прозрачности.

Вынутая изъ водяной бани чувствительная эмульсія выливается въ растворъ желатина В, но такъ, чтобы незначительный крупно-

зернистый или творожистый осадокъ остался въ сосудѣ, такъ какъ онъ трудно распредѣляется въ эмульсіи и можетъ сообщить ей крупнозернистость. Смѣсь хорошо встряхивается и ставится въ холодное мѣсто для застуживанія. Промываніе эмульсіи и обливаніе ею пластинокъ производится, какъ описано выше.

Большая чувствительность можетъ быть достигнута, если къ готовой эмульсіи (смѣшанной съ остальной порціею желатина и охлажденной до  $40^{\circ}$  Ц.) прибавить при сильномъ помѣшаніи 16 ксм. раствора углекислаго аммонія (1 : 10) и затѣмъ застудить ее.

Еще большая чувствительность и болѣе значительная интенсивность достигается, если послѣ  $1/2$ -часовой варки охладить эмульсію до  $35^{\circ}$  и до смѣшиванія ея съ желатиномъ В обрабатывать въ продолженіе  $1/2$  часа при  $35-40^{\circ}$  Ц. растворомъ амміака (0,91) въ количествѣ  $3^0/10$  на данное количество эмульсіи.

Для достиженія большей мягкости подвергаютъ варкѣ  $9/10$  смѣси, а  $1/10$  прибавляютъ послѣ и затѣмъ смѣшиваютъ эмульсію съ растворомъ углекислаго аммонія.

#### Способъ Монкювена, измѣненный Сколикомъ.

(Die Photographie mit Bromsilbergelatine von L. David und Ch. Skolik).

а) Дистиллированной воды . . . . .	1.300 ксм.
Бромистаго аммонія . . . . .	48 грм.
Раствора іодистаго калия (1 : 10) . . . . .	5—10 ксм.

По раствореніи прибавить:

зимомъ: желатина Гейнрихса мягкаго . . . . .	45 грм.
желатина Винтертурскаго твердаго . . . . .	45 »
лѣтомъ: желатина Гейнрихса мягкаго . . . . .	30 »
желатина Винтертурскаго твердаго . . . . .	60 »

Осавить стоять  $1/4$  часа.

б) Азотнокислаго серебра . . . . .	72 грм.
Дистиллированной воды . . . . .	350 ксм.

Оба раствора нагрѣваются до  $60^{\circ}$  Ц. и, когда желатинъ растворится, смѣшиваютъ б съ а. Затѣмъ смѣсь помѣщается въ водяную баню въ  $60^{\circ}$  Ц., гдѣ и остается около  $1/4$  часа, при чемъ требуется частое встряхиваніе.

Черезъ  $1/4$  часа, когда температура раствора понизится до  $45-50^{\circ}$  Ц., прибавляютъ 35 ксм. амміака 0,91 при сильномъ встряхиваніи. Съ этого момента черезъ каждыя 5—10 минутъ дѣлаютъ пробы, нанося каплю эмульсіи тонкимъ слоемъ на стекло и смотря черезъ него на пламя свѣчи, при чемъ послѣднее должно окрашиваться въ синевато-фіолетовый цвѣтъ. Это достигается въ те-

ченіе 20—30 минутъ по прибавленіи амміака. Эмульсія выливается въ плоскій сосудъ для застыванія и оставляется на ночь.

#### *Способъ Гендерсона.*

(Dr. J. M. Eder. Ausf. Handbuch d. Phot. Heft 10).

На водяной банѣ въ 50° Ц. растворяютъ 2—3 грм. желатина въ 75 ксм. дистиллированной воды (предварительно давъ желатину размокнуть). По раствореніи прибавляютъ 3 грм. углекислаго аммонія, 22 грм. бромистаго аммонія и 3 ксм. раствора іодистаго каля (1 : 10). Наконецъ, приливаютъ 200 ксм. 92% алкоголя и 9 ксм. амміака 0,91 и даютъ жидкости охладиться.

Растворяютъ 30 грм. азотнокислаго серебра въ 150 ксм. дистиллированной воды и приливаютъ этотъ растворъ къ вышеописанному раствору.

Первые два часа смѣсь часто встряхивается. Во избѣжаніе улечиванія амміака, колба закрывается пробкою. Эмульсія оставляется на 10 часовъ или на ночь для созрѣванія при обыкновенной температурѣ (не свѣше 30° Ц.).

Между тѣмъ размачиваютъ въ теченіе полчаса 40 грм. Винтертурскаго желатина въ количествѣ воды, достаточномъ для его покрыванія. Излишняя непоглощенная вода сливается. Желатинъ плавится и приливается къ нагрѣтой до 35° Ц. эмульсії, которая затѣмъ застуживается. При долгомъ стояннн на холодѣ масса можетъ легко застыть въ твердый комокъ, что затруднитъ размельченіе; поэтому застуживаніе должно продолжаться не болѣе часа или двухъ, смотря по температурѣ.

При первоначальномъ способѣ Гендерсона эмульсія не застуживалась, но прямо осаждалась алкоголемъ. Крѣпкій алкоголь въ количествѣ 600—700 ксм. приливался тонкою струею къ жидкой эмульсії при помѣшиваннн стеклянною палочкою, на которой и собирался осажденный алкоголемъ желатинъ. Послѣдній разрѣзался на мелкіе куски и хорошо промывался водою. Но дорого обходящееся осажденіе алкоголемъ можно безъ ущерба замѣнить промываніемъ обыкновеннымъ путемъ.

#### *Мелкозернистая малочувствительная бромосеребряная эмульсія для діапозитивовъ.*

По способу проф. Спенсера Б. Ньюбери (Internat. Annual Anth. Phot. Bulletin 1891).

8 грм. желатина Нельсона № 1 обливаютъ 300 ксм. дистилл. воды. Давъ желатину размокнуть въ продолженіе 10 мин., расплавляютъ его при умѣренномъ нагрѣваннн въ водяной банѣ. Затѣмъ прибавляютъ къ раствору желатина 4 ксм. слабой соляной

кислоты (1 ч. крѣпкой соляной кислоты на 100 ч. воды) и, сливъ смѣсь въ стклянку съ притертою пробкою, вводятъ туда 32,5 грм. азотнокислаго серебра въ крист. и взбалтываютъ до растворенія названной соли. Послѣ сего къ жидкости прибавляютъ 25 грм. бромистаго калия (всего лучше въ довольно крупныхъ кристаллахъ) и также взбалтываютъ до растворенія. Далѣе, 10 грм. твердаго желатина (Винтертурскаго) хорошо размачиваютъ въ водѣ и, освободивъ отъ излишка ея, расплавляютъ на водяной банѣ. Полученная вышеописаннымъ путемъ эмульсія вливается въ этотъ растворъ желатина и хорошо перемѣшивается, затѣмъ смѣсь ставится въ холодную воду и оставляется для застыванія на нѣсколько часовъ или на всю ночь. Застудившаяся эмульсія вынимается изъ сосуда, продавливается черезъ канву и промывается. Промытая эмульсія освобождается отъ избытка воды и смѣшивается съ новою порціею желатина. Для этого 10 грм. твердаго желатина размачиваютъ въ водѣ и расплавляютъ на водяной банѣ, послѣ чего къ теплomu раствору прибавляютъ эмульсію и хорошо перемѣшиваютъ при умѣренномъ нагреваніи. Температура плавленія не должна превышать 50° Ц. Къ эмульсії прибавляютъ, при помѣшиваніи, еще 50 ксм. алкоголя и доводятъ объемъ ея до 600 ксм. прибавленіемъ воды. Послѣ этого эмульсія оставляется на 2—3 дня въ покоѣ.

Покрывать эмульсіею стеклянныхъ пластинокъ совершается какъ обыкновенно. При проявленіи щавелевожелѣзнымъ или гидрохиноннымъ проявителями получаются красивые коричневые тоны. Погруженіемъ пластинокъ послѣ фиксированія и промыванія на нѣсколько минутъ въ 1% растворѣ сѣрной кислоты достигается большая прозрачность изображенія. Слабое усиленіе сулемою съ амміакомъ даетъ пурпурные тоны.

л) Смѣшиваніе эмульсій различной чувствительности. Это особенно важно при крупномъ производствѣ, давая возможность исправлять эмульсію и получать одинаковаго качества пластинки.

Исправленіе высокочувствительной эмульсії, дающей вялые негативы, производится смѣшиваніемъ ея съ малочувствительною, при чемъ, если взятое количество послѣдней не достигаетъ половины всего количества смѣси, то чувствительность первоначальной эмульсії обыкновенно не понижается; если же количество примѣшанной малочувствительной эмульсії составляетъ половину или болѣе всего количества смѣси, то чувствительность понижается, оставаясь, впрочемъ, всетаки выше, нежели средняя чувствительность обѣихъ смѣшанныхъ эмульсій. Такъ, эмульсія

Гендерсона въ  $22-23^{\circ}$  В., дающая недостаточно сильныя изображения, не теряет своей чувствительности, если ее смѣшать съ  $\frac{1}{4}$  менѣе чувствительной эмульсіей (напр. эмульсія Эдера по Сколику), но приобретаетъ способность давать болѣе плотныя изображения.

Также, наоборотъ, улучшается малочувствительная, дающая слишкомъ плотныя изображения эмульсія смѣшиваніемъ ея съ болѣе чувствительною. Такъ, эмульсія Монкговена, показывающая вслѣдствіе недостаточнаго созрѣванія  $14-15^{\circ}$  В. и дающая слишкомъ сильныя изображения, смѣшивается съ равнымъ ей количествомъ эмульсіи Гендерсона, отчего получается весьма мягко работающая чувствительная эмульсія.

Отношеніе, въ какомъ должно быть произведено смѣшиваніе, устанавливается предварительнымъ опытомъ.

м) Сохраненіе студнеобразной эмульсіи.

Студнеобразная эмульсія долго сохраняться не можетъ. Лѣтомъ, не рѣдко уже черезъ три дня, она претерпѣваетъ разложеніе, при чемъ мало-по-малу дѣлается мягче и, наконецъ, разжижается. Но уже при началѣ разложенія употребленіе такой эмульсіи влечетъ за собою нѣкоторые недостатки, главнымъ изъ которыхъ является отставаніе слоя послѣ фиксированія пластинокъ.

Для предупрежденія гніенія эмульсіи къ ней примѣшиваютъ различныя антисептическія средства. Наиболѣе употребительнымъ изъ нихъ служитъ растворъ 1 ч. хим. чистой карболовой кислоты въ 20 ч. алкоголя абсолютнаго. На 1 литръ расплавленной эмульсіи берется 50 ксм. такого раствора.

Эмульсія также долго не подвергается гніенію, если послѣ размельченія и промыванія облить ее достаточнымъ количествомъ не особенно крѣпкаго алкоголя и заключить въ хорошо закупоренный сосудъ. Употребленіе такой эмульсіи нѣсколько обстоятельно. Она предварительно промывается въ продолженіи 24—48 часовъ водою, затѣмъ расплавляется въ водяной банѣ и разбавляется одинаковымъ или половиннымъ количествомъ дистиллированной воды, смотря по тому, въ какой степени содержащаяся въ эмульсіи вода поглощена алкоголемъ.

н) Сухая эмульсія.

Несравненно долѣе сохраняется эмульсія въ сухомъ видѣ. Для этого промытая водою и разрѣзанная на кусочки студнеобразная эмульсія промывается алкоголемъ, извлекающимъ изъ нея часть воды, и затѣмъ сушится въ теченіе нѣсколькихъ дней въ абсолютно-темномъ, хорошо вентилируемомъ помѣщеніи. По высушкѣ она представляетъ твердые кусочки. Иногда же по обра-

боткъ алкогolemъ эмульсія плавится и выливается на плоское блюдо. По застываніи слой отдирается и сушится. вмѣсто промыванія алкогolemъ эмульсію можно осаждать имъ, что производится вливаніемъ въ алкоголь жидкой эмульсіи.

При употребленіи сухая эмульсія отвѣшивается и обливается водою, въ которой и оставляется на 24 часа. Разбухшая эмульсія плавится и разбавляется водою. При употребленіи 8 — 10 грм. сухой эмульсіи объемъ жидкости долженъ быть доведенъ до 100 ксм.

о) Испытаніе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ.

Желая испытать изготовленную эмульсію до промыванія, обливаютъ ею нѣсколько стеколъ и по застываніи слоя промываютъ пластинки около получаса въ часто перемѣняемой водѣ. Затѣмъ пластинки погружаются въ алкоголь и наконецъ въ эфиръ, послѣ чего онѣ весьма скоро сохнутъ. Окончателное испытаніе производится съ пластинками, покрытыми промытою эмульсію и высушенными обыкновеннымъ путемъ.

При испытаніи обращается вниманіе: а) на внѣшній видъ пластинокъ, б) на ходъ проявленія и в) на чувствительность.

а) Одну пластинку слѣдуетъ осмотрѣть при дневномъ свѣтѣ, чтобы знать, какъ удалась обливка: нѣтъ ли какихъ либо пятенъ, равномернень и не тонокъ ли слой.

б) При проявленіи первымъ дѣломъ наблюдаютъ, не даютъ ли пластинки вуаля. Для этого употребляется шавелево-железный проявитель безъ примѣси бромистаго калия (стр. 113). Но такъ какъ не всѣ пластинки проявляются одинаково хорошо во всѣхъ проявителяхъ, то и нельзя окончательно судить объ ихъ достоинствахъ, не попробовавъ другихъ проявителей.

в) Чувствительность опредѣляется вышеописаннымъ (стр. 24) сенситометромъ Варнерке.

Остается только прибавить слѣдующее:

Проявленіе экспонированныхъ въ сенситометрѣ пластинокъ производится шавелево-железнымъ проявителемъ (стр. 113) безъ всякихъ примѣсей. Продолжительность проявленія 3 — 4 минуты. Вышедшіе номера разсматриваютъ послѣ фиксирования, держа пластинку на возможно далекомъ разстояніи отъ глаза противъ неба или матоваго стекла. Послѣдній удовлетворительно вышедшій номеръ даетъ мѣру чувствительности. Плотность окраски отдѣльныхъ квадратиковъ должна у хорошихъ пластинокъ ослабляться съ гармоническою постепенностью.

Чтобы узнать, во сколько разъ извѣстный номеръ чувстви-

тельнѣе другого, пользуются приложеннымъ къ инструменту картоннымъ кружкомъ, состоящимъ собственно изъ двухъ кружковъ: маленькаго неподвижнаго, по окружности котораго размѣнены числа отъ 2 до 25 съ вырѣзомъ на мѣстѣ цифры 1, и большаго вращающагося съ двумя рядами чиселъ по окружности, изъ коихъ одинъ рядъ съ числами отъ 1 до 25 расположенъ такъ, что, при вращеніи большаго круга, въ отверстіи маленькаго показываются эти числа, тогда какъ другой рядъ, идущій поверхъ маленькаго круга, снабженъ числами: 1,  $1\frac{1}{3}$ ,  $1\frac{3}{4}$ ,  $2\frac{1}{3}$ , 3, 4, 5, 7, 9, 12, 16, 21, 27, 36, 48, 63, 84, 110, 145, 192, 253, 334, 440, 580 и 795.

Положимъ, что испытаны двѣ пластинки, изъ коихъ одна показала 11, другая—15. Число 15 устанавливается посредствомъ вращенія большаго круга въ вырѣзѣ маленькаго, послѣ чего отыскивается число 11 на маленькомъ кругѣ. Стоящее противъ 11 число 3 вверху большаго круга означаетъ, что № 15 въ 3 раза чувствительнѣе № 11.

№ 10 сенситометра принимается равнымъ чувствительности мокрой коллодіонной пластинки.

## 2. Употребленіе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ.

Задумавъ произвести съемку, укладываютъ въ темной комнатѣ желаемое количество пластинокъ въ кассеты, причѣмъ какъ пластинки, такъ и кассеты обмахиваются мягкой, сухой кистью. Послѣ съемки приступаютъ къ проявленію пластинокъ. Проявленіе можетъ быть произведено и не сряду послѣ съемки, а черезъ нѣсколько дней и даже недѣль. Продолжительность сохраненія свѣтоваго впечатлѣнія зависитъ отъ качества эмульсіи и тщательности упаковки экспонированныхъ пластинокъ.

### Проявленіе.

Наливаютъ въ соответствующую величинѣ проявляемыхъ пластинокъ кювету такое количество проявителя, чтобы пластинка покрывалась имъ. Затѣмъ осторожно вынимаютъ изъ кассеты пластинку, не додегиваясь до ея чувствительной стороны пальцами, и погружаютъ въ проявитель, препарированною стороною вверхъ. При погруженіи пластинки всего лучше приподнимать одинъ край кюветы, чтобы жидкость собралась на другомъ концѣ ея, и, поддерживая кювету въ этомъ положеніи, помѣщать одинъ край пластинки въ верхнюю часть кюветы, другой же держать на вѣсу; затѣмъ опустить кювету, опуская вмѣстѣ съ тѣмъ и пластинку, вслѣдствіе чего послѣдняя вся сразу покрывается

жидкостью. Пузырьки воздуха, препятствующіе дѣйствию проявителя на слой, уничтожаются встряхиваніемъ жидкости посредствомъ покачивания кюветы или же прикосновеніемъ мягкой, влажною кистью. Если жидкости немного и она плохо покрываетъ пластинку, то кювету покачиваютъ во все время проявленія, чтобы проявитель равномерно распредѣлялся по всей поверхности пластинки. Покачиваніе не мѣшаетъ и при достаточномъ количествѣ проявителя. Наилучшая температура жидкости около 15° Р. Слишкомъ теплый проявитель можетъ вызвать вуаль, слишкомъ холодный придаетъ изображенію жесткость, т. е. лишаетъ мягкихъ полутѣней. Чтобы не пачкать пальцевъ, выниманіе пластинки изъ жидкости производится съ помощью роговаго крючка или надѣваемого на палецъ металлическаго крючка Брауна.

А. Проявитель съ щавелевокислымъ желѣзомъ.

а) Воды дистиллированной . . . . . 100 ксм.

Щавелевокислаго калия нейтральнаго . . . . . 30 грм.

За неимѣніемъ дистиллированной, можно брать обыкновенную профильтрованную воду. Образующійся при раствореніи осадокъ щавелевокислой извести (вслѣдствіе содержанія въ водѣ известковыхъ солей) удаляется фильтрованіемъ.

Растворъ долженъ имѣть нейтральную или слабую кислую реакцію, но не щелочную. Испытаніе реакціи производится лакмусовыми бумажками\*). При окрашиваніи красной бумажки въ синій цвѣтъ, т. е. при щелочной реакціи, къ жидкости прибавляютъ по каплямъ растворъ щавелевой кислоты до полученія слабой кислой реакціи, т. е. когда синяя лакмусовая бумажка будетъ слегка краснѣть. Испытаніе реакціи раствора производится каждый разъ при его употребленіи. Растворъ можетъ сохраняться неопредѣленно долгое время. При появленіи мути онъ фильтруется.

б) Дистиллированной (или обыкновен.) воды 100 ксм.

Желѣзнаго купороса очищеннаго . . . . . 30 грм.

Виннокаменной кислоты . . . . . 0,5 »

Этотъ растворъ долго сохраняться не можетъ, такъ какъ окисляется на воздухѣ, что сопровождается измѣненіемъ зеленаго цвѣта жидкости въ желтый. Если стеклянка герметически закупорена (съ притертой пробкой) и растворъ налить по самую пробку, то онъ сохраняется около 2—3 недѣль. При сохраненіи

\*) Лакмусовую бумагу, красную и синюю, можно получить готовую въ продажѣ.

раствора въ темномъ мѣстѣ окисленіе его происходитъ быстрое, нежели при доступѣ свѣта.

Смѣсь 3 частей (по объему) раствора *a* съ 1 частью раствора *b* составляетъ проявитель.

в) Бромистаго калия . . . . .	10 грм.
Дистиллированной воды . . . . .	100 ксм.

Этотъ растворъ служитъ для замедленія проявленія и употребляется для исправленія передержанныхъ пластинокъ, а также для сообщенія большей ясности, плотности и контрастности изображенію. Излишекъ *v* можетъ вызвать жесткость.

г) Сѣрноватистокислаго натрія . . . . .	1 грм.
Бромистаго калия . . . . .	6 »
Дистиллированной воды . . . . .	60 ксм.

Этотъ растворъ, предложенный Гедике \*), служитъ средствомъ, усиливающимъ проявленіе при недостаточной экспозиціи. При нормальной экспозиціи изображеніе проявляется въ 3—4 минуты. Черезъ 30—40 секундъ являются первые слѣды изображенія, а именно: самыя свѣтлыя мѣста, затѣмъ мало-по-малу образуются полутѣни. Если послѣ 2—3 минутнаго проявленія показывается легкій вуаль, то на 100 ксм. проявителя прибавляютъ отъ 2 до 10 капель раствора *v*. Если экспозиція была недостаточно продолжительна, то изображеніе проявляется медленно и въ тѣняхъ недостаетъ деталей. Наоборотъ, при слишкомъ продолжительной экспозиціи изображеніе проявляется весьма быстро; какъ темныя, такъ и свѣтлыя мѣста показываются одновременно, вслѣдствіе чего получается болѣе или менѣе вялое изображеніе. Въ первомъ случаѣ (при недодержкѣ) исправляютъ проявленіе тѣмъ, что на каждыя 10 ксм. жидкости прибавляютъ 1 каплю раствора *i*; во второмъ случаѣ (при передержкѣ) на 100 ксм. жидкости прибавляютъ отъ 2 до 10 капель раствора *v*.

Кромѣ того недодержку исправляютъ еще слѣдующимъ образомъ. Отмѣриваютъ нужное для проявленія количество щавелево-калиеваго раствора и прибавляютъ на 100 ксм. его 2 капли раствора сѣрноватистокислаго натрія хим. чист. (1 : 20). Въ эту жидкость погружаютъ пластинку и оставляютъ 1—3 минуты. Затѣмъ сливаютъ растворъ, прибавляютъ къ нему  $\frac{1}{6}$  ч. раствора купороса *b* и проявляютъ пластинку. Если понадобится, то прибавляютъ купороса еще, но, понятно, не болѣе, какъ въ размѣрѣ, предписанномъ рецептомъ, т. е. на 3 ч. *a* 1 ч. *b*. Болѣе сильное дѣйствіе

\*) Phot. Mittheilungen. 1886. Февраль 2.

производить растворъ сѣрноватистоокислаго натрія 1 : 1000 съ нѣсколькими каплями раствора сулемы (двухлористой ртути) 1 : 200. Пластинка оставляется въ немъ 2 минуты, затѣмъ тщательно споласкивается и погружается въ проявитель. При передержкѣ, если она довольно значительна, помогаетъ также погруженіе пластинки до проявленія на 3 минуты въ растворъ бромистаго каля 1 : 30.

Вообще слѣдуетъ замѣтить, что передержка исправляется значительно легче, нежели недодержка; если послѣдняя довольно значительна, то она чаще всего неисправима.

Если неизвѣстно, нормальна ли экспозиція или нѣтъ, то поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

3 ч. раствора *a* смѣшиваютъ съ  $\frac{1}{4}$  ч. раствора *b*. Остальные же  $\frac{3}{4}$  держатъ въ запасѣ. Составленнымъ такимъ образомъ проявителемъ проявляютъ пластинку. Если послѣдняя передержана, то изображеніе проявится и съ этимъ количествомъ купороса; если же изображеніе не проявляется или проявляется слишкомъ медленно, то, вынувъ пластинку изъ кюветы, прибавляютъ къ жидкости еще  $\frac{1}{4}$  ч. раствора *b*, а затѣмъ, въ случаѣ надобности, и остальные  $\frac{2}{4}$  и снова проявляютъ. Для сообщенія изображенію большей силы, прибавляютъ къ жидкости подъ конецъ проявленія нѣсколько капель раствора *v*.

Чтобы судить о степени силы изображенія, вынимаютъ негативъ изъ кюветы и разсматриваютъ его на свѣтъ желтаго фонаря. Обыкновенно изображеніе достигаетъ силы тогда, когда свѣтлыя мѣста его будутъ видны съ обратной стороны негатива, и когда изображеніе настолько потемнѣетъ, что детали его не видны иначе, какъ при разсматриваніи негатива на свѣтъ.

Смѣшанный проявитель не можетъ сохраняться безъ соблюденія особыхъ мѣръ предосторожности, такъ какъ быстро окисляется. Одною изъ такихъ мѣръ служитъ покрываніе жидкости слоемъ очищеннаго керосина при сохраненіи въ хорошо закупоренной стеклянкѣ, при чемъ для этого берется стеклянка съ краемъ около дна, чтобы можно было удобно пользоваться нижними слоями жидкости, не бывшими въ соприкосновеніи съ керосиномъ. Употребленный, но еще хорошо сохранившійся проявитель можетъ служить для примѣси къ свѣжему проявителю въ размѣрѣ  $\frac{1}{5}$  до  $\frac{1}{2}$  ч. Проявитель, выдѣлившій осадокъ или зеленые кристаллы, уничтожается \*).

\*) Можно было бы возстановить окислившійся шавелевокислый проявитель, но, при нынѣшнихъ дешевыхъ цѣнахъ на шавелевокислый калий нейтральный, это не представляетъ особенной выгоды, тѣмъ болѣе, что такой проявитель всетаки не вполне замѣняетъ свѣжеприготовленный.

Б. Проявители съ пирогалловой кислотой.

*Пирогалловый проявитель съ содою.*

- а) Дистиллированной воды . . . . . 100 ксм.  
 Сѣрнистокислаго натрія (Natr. sulfuro-  
 sum) \*) нейтральнаго въ крист. . . . . 20 грм.  
 Сѣрной кислоты хим. чистой . . . . . 3 капли.  
 Пирогалловой кислоты . . . . . 2,8 грм.

Вещества растворяются въ означенномъ порядкѣ. Растворъ фильтруютъ.

- б) Воды дистиллированной . . . . . 100 ксм.  
 Углекислаго натрія (соды) . . . . . 10 грм.  
 крист. \*\*).

Оба раствора сохраняются въ хорошо закупоренной стеклянкѣ долгое время. Если пирогалловая кислота вполне чиста, то растворъ а безцвѣтенъ.

Для проявленія берется:

- раствора а . . . . . 1 ч. по объему  
 » б . . . . . 1 » » »  
 воды . . . . . 1 » » »  
 в) Воды дистиллированной . . . . . 100 ксм.  
 Бромистаго каля . . . . . 10 грм.

Этотъ растворъ служитъ средствомъ, замедляющимъ проявление.

- 1) Амміака уд. в. 0,925 . . . . . 10 ксм.  
 Воды . . . . . 30 »

Средство, ускоряющее проявление.

Изображеніе начинаетъ проявляться въ  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{2}$  минуты и въ 2—4 минуты достигаетъ полной силы. Смѣшанный проявитель можетъ нѣкоторое время сохраняться, пока не сдѣлается совсѣмъ темнымъ. Онъ дѣлаетъ изображеніе контрастнѣе. Проявленіе можно начинать съ него и оканчивать свѣжимъ проявителемъ. Слишкомъ старый проявитель можетъ сообщить изображенію жесткости.

\*) Сѣрнистокислый натрій съ нѣскольکو щелочною реакціею, какъ онъ обыкновенно встрѣчается въ продажѣ, требуетъ большаго количества сѣрной кислоты, нежели указано. Въ такомъ случаѣ ее прибавляютъ по каплямъ, пока красная лакмусовая бумажка будетъ окрашиваться только весьма слабо въ синий цвѣтъ. Тогда прибавляютъ еще 3 капли сѣрной кислоты, и тѣмъ заканчиваютъ нейтрализацию. Хорошъ сѣрнистокислый натрій нѣмецкой фабрики Шеринга.

\*\* ) Кальцинированной соды берется половинное количество.

Передержанные негативы исправляются употреблениемъ раствора *в*; 3—4 капли его на 100 ксм. проявителя производить уже замѣтное дѣйствіе, 20 капель исправляютъ значительно передержанный негативъ. Если же экспозиція была въ 50—100 разъ болѣе нормальной, то берется до 10 ксм. раствора *в* на 100 ксм. проявителя.

Недодержанные негативы исправляются употреблениемъ раствора *г*. Черезъ 1—2 минуты, если тѣни не показываютъ деталей и пластинка не завуалена, на 100 ксм. проявителя прибавляютъ 2—3 капли раствора *г*. Нѣкоторыя пластинки даютъ при этомъ легкій зеленоватый вуаль, который однако не вредитъ негативу.

При увеличеніи количества воды въ проявителѣ дѣйствіе его замедляется и изображеніе приобретаетъ болшую мягкость.

При проявленіи негативовъ съ передержкою рекомендуется всегда начинать съ разведеннаго водою проявителя. Если изображеніе показывается черезъ 15—30 сек., то продолжать проявленіе такимъ образомъ, прибавляя подъ конецъ или раствора *а*, если сила изображенія недостаточна, или же раствора *б*, если мало подробностей въ тѣняхъ. Если же изображеніе появляется скорѣе, то къ разведенному проявителю прибавляютъ раствора *в*; пластинка въ это время вынимается изъ кюветы и споласкивается водою. Для усиленія изображенія прибавляютъ подъ конецъ проявленія раствора *а* съ нѣсколькими каплями раствора *в*.

#### *Пирогалловый проявитель съ поташемъ.*

а) Воды дистиллированной . . . . .	100 ксм.
Сѣрнистоокислаго натрія нейтр. . . . .	25 грм.
(см. стр. 116 прим. 1).	
Сѣрной кислоты хим. чист. . . . .	3 капли.
Пирогалловой кислоты . . . . .	10 грм.

Вещества растворяются въ означенномъ порядкѣ, послѣ чего растворъ фильтруется.

б) Воды дистиллированной . . . . .	100 ксм.
Сѣрнистоокислаго натрія нейтр. . . . .	12,5 грм.
Углекислаго калия (поташа чистаго *) . . . . .	45 »

Растворить и профильтровать.

\*) Нѣкоторые сорта продажной углекалиевой соли содержатъ примѣсь хлористаго калия, вредящаго при проявленіи, а также соды, вслѣдствіе чего соль не растворяется вполне въ данномъ количествѣ воды, выдѣляя зернистый осадокъ. Присутствіе хлористаго калия узнается по мути, которая является, если въ растворъ соли, смѣшанный съ азотною кислотою до появления слабой кислой реакціи, прилить нѣсколько раствора азотнокислаго серебра.

При употребленіи берется:

воды	100 ксм.
раствора <i>a</i>	3 »
» <i>b</i>	3 »

в) Воды дистиллированной . . . . . 10 ксм.  
 Бромистаго калия . . . . . 1 грм.

Средство, замедляющее проявленіе.

Изображеніе проявляется въ 2—3 минуты. При передержкѣ употребляется примѣсъ нѣсколькихъ капель раствора *v*, который дѣйствуетъ при этомъ весьма замѣтно. При незначительной передержкѣ лучше проявлять слабымъ проявителемъ, смѣшивая съ 100 ксм. воды по  $\frac{1}{2}$ —1 ксм. растворовъ *a* и *b*. Въ случаѣ надобности прибавляютъ мало-по-малу и остальное количество *a* и *b*, всякій разъ сливая жидкость съ пластинки въ особый сосудъ и затѣмъ по смѣшиваніи снова выливая въ ковчету.

Этотъ проявитель дѣйствуетъ очень энергично и поэтому пригоденъ главнымъ образомъ для проявленія моментальныхъ съмокъ.

*Пирогалловый проявитель съ лимонною кислотою.*

Сѣрную кислоту можно замѣнить въ пирогалловомъ проявителѣ лимонною кислотою, какъ это предложено А. Лайнеромъ\*). Рекомендованный имъ проявитель даетъ весьма хорошіе результаты. Онъ составляется слѣдующимъ образомъ:

200 грм. сѣрнистоокислаго натрія растворяютъ въ горячей водѣ, послѣ чего прибавленіемъ воды доводятъ растворъ до 1 литра. Для составленія раствора пирогалловой кислоты берутъ:

Упомянутаго раствора сѣрнистоокисл. натрія . . . . .	180 ксм.
Раствора лимонной кислоты (1:2), составленнаго при употребленіи горячей воды . . . . .	2 »
Пирогалловой кислоты . . . . .	3 грм.

Для проявленія употребляется смѣсь изъ  
 20 частей (по объему) раствора пирогалловой кислоты  
 20 » » » соды (1:5) или поташа чист. (1:10)  
 20 » » » воды.

Проявитель, составленный съ поташемъ, дѣйствуетъ нѣсколько энергичнѣе и сильнѣе кроеть.

*Пирогалловый проявитель съ мета-двусѣрнистоокислымъ калиемъ*

Вмѣсто сѣрнистоокислаго натрія было рекомендовано (въ Англіи

\*) Phot. Korrespondenz 1889 г.

и Америкѣ) употребленіе въ пирогалловомъ проявителѣ мета-двусѣрнистокислаго калия\*), который лучше сохраняетъ проявитель, оказывая, однако, при проявленіи замедляющее дѣйствіе (чѣмъ большее количество, тѣмъ значительнѣе).

Проф. Эдеръ получалъ хорошіе результаты съ слѣдующимъ проявителемъ:

А. Пирогалловой кислоты . . . . .	4	грм.
Мета-двусѣрнистокислаго калия . . . . .	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	»
Воды . . . . .	100	ксм.
Б. Сода крист. . . . .	10	грм.
Сѣрнистокислаго натрія нейтр. . . . .	15	»
Воды . . . . .	100	ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ:

Раствора А . . . . .	20	ксм.
» Б . . . . .	20	»
Воды . . . . .	20	»

Этотъ проявитель дѣйствуетъ въ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> раза медленнѣе обыкновеннаго содо-пирогалловаго проявителя. Онъ сообщаетъ негативамъ пріятный цвѣтъ, нѣжность и прозрачность въ тѣняхъ. Для полученія болѣе тонкихъ негативовъ воды берутъ 30 — 40 ксм. Для полученія же большей плотности увеличиваютъ содержаніе соды, уменьшая въ то же время количество воды.

### В. Гидрохинонь.

Гидрохинонь, относящійся къ дифеноламъ, былъ полученъ впервые въ 1820 г. перегонкою хинной кислоты. На употребленіе его для проявленія указано было въ 1880 г. Абнеемъ.

Въ виду того, что гидрохинонь лучше сохраняется въ растворѣ и не пачкаетъ рукъ, какъ пирогалловая кислота, а также легче допускаетъ регулированіе проявленія, онъ сдѣлался въ настоящее время однимъ изъ наиболѣе употребительныхъ проявителей среди фотографовъ-любителей.

Э. Фогель даетъ слѣдующій рецептъ хорошо работающаго проявителя съ гидрохинономъ:

1) Гидрохинона . . . . .	1	грм.	} Сначала растворяютъ при нагрѣваніи сѣрнистокислый натрій, затѣмъ прибавляютъ гидрохинонь.
Сѣрнистокислаго натрія нейтр. . . . .	5	»	
Воды дистиллированной . . . . .	60	ксм.	

\*) Имѣется у D-r Schuchardt (химическій заводъ) въ Goerlitz.

- 2) Углекислаго натрія (сода хим. чист.) . . . . . 1 грм.  
 Воды дистиллированной . . . . . 8 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ 3 ч. № 1 съ 1 ч. № 2.

Для проявленія моментальныхъ снимковъ всегда употребляется свѣжій проявитель. Проявленіе же выдержанныхъ снимковъ полезно начинать старымъ (бывшимъ въ дѣйствиі) проявителемъ или же свѣжимъ съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель раствора бромистаго каія (1:10). Если старый проявитель дѣйствуетъ медленно, прибавляютъ къ нему свѣжаго или, наконецъ, употребляютъ свѣжій проявитель.

Д-ръ Эдеръ рекомендуетъ слѣдующій проявитель съ поташемъ, дѣйствующій нѣсколько энергичнѣе.

- a) Гидрохинона . . . . . 10 грм.  
 Сѣрнистоукислаго натрія . . . . . 40 »  
 Воды дистиллированной . . . . . 400 ксм.  
 б) Поташа чист. (углекислаго каія) . . . . . 20 грм.  
 Воды дистиллированной . . . . . 200 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ 40 ксм. раствора *a* съ 20 ксм. раствора *b*. Проявленіе длится 4—8 мин. Для ускоренія его и полученія большей силы берутъ 20 ксм. *a* и 20 ксм. *b* или даже 20 ксм. *a* и 40 ксм. *b*.

Особенно быстро работающіе проявители съ гидрохинономъ выработаны А. Лайнеромъ\*); наиболѣе пригодными оказываются рецепты отъ № II по № V включительно

#### Растворы А.

Составныя части.	Рецепты.			
	II	III	IV	V
Воды дистилл. . . . .	1000	1000	1000	1000
Сѣрнистоукислаго натрія крист. нейтр. . . . .	40	30	35	80
Желтаго синь-калі (kalium borussic. flav.) . . . . .	120	90	25	30
Гидрохинона . . . . .	10	10	10	12

\*) См. подробное описаніе въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1892 г., стр. 57.

Растворъ Б.

Ѣдкаго кали или натра . . . . .	250
Воды дистиллированной . . . . .	1.000

Для употребленія смѣшиваютъ:

60 част. по объему А

1 — 12 « « « Б.

Чѣмъ больше берутъ раствора Б, тѣмъ мягче становится негативъ. При нормальныхъ условіяхъ проявленіе оканчивается въ 1 минуту. Рецептъ II дѣйствуетъ наиболѣе энергично; для проявленія *весьма быстрыхъ моментальныхъ снимковъ* берутъ на 60 ксм. А около 6 ксм. Б. Рецептъ V даетъ наименѣе энергичный проявитель, который вслѣдствіе большаго содержанія сѣрнистокислаго натрія долѣе сохраняется и допускаетъ проявленіе значительнаго количества негативовъ въ одномъ и томъ же растворѣ; вообще бывшій въ употребленіи проявитель слѣдуетъ сохранять и прибавлять его къ свѣжему проявителю.— Если нѣкоторые сорта пластинокъ будутъ давать вуаль, то нужно прибѣгнуть къ употребленію раствора бромистаго кали (1 : 10), прибавляя его однако въ довольно значительномъ количествѣ, а именно отъ 5 до 10 ксм. на указанную пропорцію смѣси. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ помогаетъ также разбавленіе проявителя водою (даже въ одинаковомъ по объему количествѣ).

Всѣ эти проявители по быстротѣ своего дѣйствія особенно полезны для проявленія моментальныхъ снимковъ и вообще недостаточно выдержанныхъ пластинокъ.

Для туристовъ можетъ быть пригоденъ слѣдующій концентрированный проявитель Лайнера.

А) При нагреваніи растворяютъ въ 100 ксм. воды 25 до 30 грм. сѣрнистокислаго натрія и 10 грм. гидрохинона, затѣмъ также въ 100 ксм. воды—25 грм. желтаго синь-кали. Оба раствора смѣшиваютъ.

Б) Далѣе въ 100 ксм. воды растворяютъ 50 грм. Ѣдкаго кали, или въ 90 ксм. воды 30 грм. Ѣдкаго натра.

Для употребленія смѣшиваютъ:

	А . . . . .	10 ксм.
	Воды . . . . .	40 »
	Б (Ѣдкое кали 1 : 2) . . . . .	6—8 »
или	А . . . . .	10 ксм.
	Воды . . . . .	40 »
	Б (Ѣдкій натръ 1 : 3) . . . . .	10 »

Если смѣшать 200 ксм. раствора А съ 100 ксм. Б, то получаютъ 300 ксм. смѣшаннаго концентрированнаго проявителя, который для употребленія разжижается водою, и именно, для быстрого проявленія на 10 ксм. берется 30 ксм. воды. Такимъ образомъ изъ 300 ксм. концентрированнаго раствора выходитъ 1.200 ксм. готоваго проявителя, который, для болѣе медленнаго проявленія, разжижается въ свою очередь 1.000 ксм. воды, такъ что 10 гр. гидрохинона даютъ болѣе 2 литровъ обыкновеннаго проявителя.

Далѣе Лайнеръ рекомендуетъ еще проявитель съ примѣсью глицерина и бромистаго калия для проявленія не слишкомъ быстрыхъ моментальныхъ и обыкновенныхъ снимковъ. Количество примѣшиваемаго бромистаго калия зависитъ отъ большей или меньшей способности пластинокъ работать мягко. Примѣсь глицерина способствуетъ сохраненію прозрачности негативовъ и не вредитъ чувствительности; старый проявитель, содержащій глицеринъ, сохраняется нѣсколько долѣе, нежели безъ этой примѣси.

#### Растворъ А.

Воды . . . . .	550 ксм.
Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	80 грм.
Желтаго синь-кали . . . . .	30 »
Бромистаго калия въ раств. (1 : 10) . . . . .	10—20 ксм.
Гидрохинона . . . . .	10—12 грм.
Глицерина (безцвѣтнаго) . . . . .	40 ксм.

#### Растворъ Б.

Воды . . . . .	550 ксм.
Ѣдкаго кали . . . . .	50 грм.

Для употребленія отмѣриваютъ А и Б по 50 ксм. и прибавляютъ къ 50 ксм. А сначала 5 ксм. Б, а затѣмъ, смотря по ходу проявленія, увеличиваютъ примѣсь раствора Б и, въ случаѣ надобности, прибавляютъ также раствора бромистаго калия 1 : 10 и т. д.

Для обыкновенныхъ повседневныхъ работъ любителя, въ особенности, не вполне владѣющаго искусствомъ проявленія, рекомендуется способъ Ж. Баляньи\*), дающій возможность регулировать проявленіе сообразно степени экспозиціи.

#### Составленіе растворовъ.

#### Растворъ А.

Воды . . . . .	1000 ксм.
----------------	-----------

\*) «Фотографическій Ежегодникъ» на 1892 г. стр. 64.

Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	250 грм.
Гидрохинона въ крист. . . . .	20 »

Сначала растворяють при нагрѣваніи сѣрнистокислый натрій, затѣмъ примѣшиваютъ гидрохинонъ. Растворъ хорошо сохраняется.

#### Растворъ Б.

Воды . . . . .	900 ксм.
Ѣдкаго кали . . . . .	100 грм.

По раствореніи прибавляютъ слѣдующій растворъ, который готовится при нагрѣваніи:

Воды . . . . .	100 ксм.
Желтаго синь-кали . . . . .	50 грм.

#### Растворъ В.

Воды . . . . .	100 ксм.
Бромистаго калия . . . . .	10 грм.

#### Проявленіе моментальныхъ снимковъ.

Смѣшиваютъ:

Раствора А . . . . .	80 ксм.
Воды . . . . .	40 »
Раствора В . . . . .	2 »

и, погрузивъ въ эту жидкость негативъ, оставляютъ его въ ней около 1 минуты, чтобы нѣсколько размягчить слой. Затѣмъ, вливъ съ пустой стаканчикъ 2 или 3 ксм. раствора Б, сливаютъ туда водержимое кюветки и, смѣшавъ хорошенько жидкость, снова обливаютъ ею находящуюся въ кюветкѣ пластинку. Если изображеніе не появится приблизительно въ 3 сек., впускаютъ въ стаканъ новое количество раствора Б и, смѣшавъ съ нимъ находящійся въ кюветкѣ проявитель, продолжаютъ проявленіе далѣе. Если въ этотъ разъ изображеніе не появится въ теченіе 30 сек. до 1 мин., то повторяютъ ту же операцію снова и такъ поступаютъ и далѣе до тѣхъ поръ, пока не будетъ найденъ предѣлъ, съ котораго начинается дѣйствіе проявителя. Съ этого момента дальнѣйшее прибавленіе щелочи прекращается; только въ томъ случаѣ, когда тѣни долго не вырабатываютъ подробностей, можно допустить еще прибавку раствора Б въ указанномъ количествѣ.

Бывшій въ употребленіи проявитель можно сохранять и прибавлять его при слѣдующемъ проявленіи къ свѣжей ваннѣ, которая въ этомъ случаѣ составляется такъ:

бывшаго въ употребленіи проявителя . . . . .	60 ксм.
раствора А . . . . .	40 »

Бромистаго калия прибавлять не нужно, такъ какъ его достаточно уже содержится въ старомъ проявителѣ.

Проявление совершается такимъ же способомъ, какъ описано. Отработанный проявитель сливается въ ту же стеклянку, гдѣ былъ старый проявитель, излишекъ котораго выливается вонь. Такъ поступаютъ и впредь.

#### *Проявление обыкновенныхъ снимковъ.*

Воды . . . . .	80 ксм.
Раствора А . . . . .	40 »
Раствора В . . . . .	6 »

Раствора В прибавляется каждый разъ по 2 ксм. и проявление ведется такимъ же образомъ, какъ описано выше; между каждымъ новымъ прибавленіемъ щелочи дѣлають паузу отъ 30 сек. до 1 мин., пока, наконецъ, изображеніе не появится. Тогда нужно оставить прибавленіе щелочи, чтобы сначала выступили свѣта, и только когда послѣдніе начнутъ уплотняться въ ущербъ выработкѣ тѣней, слѣдуетъ прибавить еще щелочи.

*Избѣжаніе желтизны негативовъ.* Во избѣжаніе желтизны негативовъ, проявленные пластинки споласкиваются водою и погружаются на 30 сек. до 1 мин. въ кислую ванну, для которой Баянни рекомендуетъ брать растворъ 25 грм. виннокислотной кислоты въ 1 литрѣ воды.

А. Лайнеръ сдѣлалъ наблюдение\*), что небольшое прибавленіе раствора іода въ слабомъ алкогольѣ (1 грм. іода растворяется въ 50 ксм. алкогольа и разбавляется 50 ксм. воды) къ контрастному работающему гидрохинонному проявителю дѣйствуетъ весьма благотворно, смягчая контрасты и выработывая полутоны. Прибавлять слѣдуетъ около 1—4 капель упомянутаго раствора на 40 ксм. проявителя; большее количество можетъ вызвать плоскость изображенія.

#### Г. Эйконогенъ.

Эйконогенъ, одно изъ производныхъ нафталина, открытъ д-ромъ М. Андресеномъ въ Берлинѣ и готовится Берлинскимъ акціонернымъ обществомъ для производства анилина. Въ продажѣ онъ имѣется въ видѣ бѣлой кристаллической муки, отличающейся большою прочностью при сохраненіи, нежели выпущенный ранѣе эйконогенъ въ кристаллахъ. Эйконогенъ проявляетъ довольно энергично и первое время считался въ этомъ отношеніи превосходящимъ другіе проявители, въ особенности

Dr. M. Andresen's Eikonogen.

Vorschriften zum Entwickeln.

- I. 120 gr schwefligsaures Natron (krystallisirt),  
50 gr kohlenensaures Kali (reine Potasche) und  
30 gr Eikonogen löse man zusammen in  
1 Liter kochendem Wasser und fülle die Lösung noch  
warm in gut zu verschliessende Flaschen ab.

Diese Lösung ist unbegrenzt haltbar, wenn kochendes Wasser, sowie frisches, noch nicht verwittertes schwefligsaures Natron verwendet wurde.

Wirkt der Entwickler zu kräftig, so verdünne man entsprechend mit Wasser.

Will man besonders weiche Negative erzielen, so nehme man beim Ansetzen nur etwa die Hälfte der Potasche.

Ist Ueberexposition zu befürchten, so beginne man die Entwicklung mit stark verdünnter, frischer Lösung unter Zusatz einiger Tropfen Bromkaliumlösung, oder besser noch, man verwende alten, wiederholt gebrauchten Entwickler.

Zum Entwickeln von Bildern auf Bromsilbergelatine-Papier (Eastman-Papier) verdünne man den Entwickler mit 5 Theilen Wasser.

Photographen, welche es vorziehen, mit getrennten Lösungen zu arbeiten, den fertigen Entwickler also erst kurz vor dem Gebrauche herzustellen, empfehlen wir folgende Vorschrift:

- II. 1) 200 gr schwefligsaures Natron (krystallisirt) werden in 3 Liter Wasser aufgelöst. Hierzu giebt man 50 gr Eikonogen und schüttelt, bis dasselbe sich gelöst hat.  
2) 150 gr krystallisirte Soda werden in 1 Liter Wasser aufgelöst.

Zum Gebrauch mischt man:  
3 Theile der Lösung 1 mit  
1 Theil der Lösung 2.

Fixirbad.

Die mit Eikonogen entwickelten und gut gespülten Platten und Papiere können mit wesentlichen Vortheilen in folgendem Bade fixirt werden:

50 gr schwefligsaures Natron (krystallisirt) werden in 1 Liter Wasser gelöst und mit 6 cem (= 11 gr) concentrirter Schwefelsäure angesäuert. Hierzu füge man 200 gr Fixirnatron.

Dieses Fixirbad bleibt beim Gebrauche klar und wasserhell; es härtet die Schicht etwas und giebt stets für das Copiren sehr vortheilhaft gefärbte Negative.

Formulæ for developing.

- I. 4 parts Sulphite of Sodium, 2 parts Carbonate of Potassium and 1 part Eikonogen are dissolved in 40 parts of boiling water, and the solution, when still warm, put into bottles that allow of tight stopping.

This mixture will keep any length of time provided boiling water and well conditioned Sulphite of Sodium have been employed. Should the developer prove too strong, it should be weakened by adding water as required. If specially delicate negatives be wanted only half the quantity of Potassium should be used.

Should over-exposition be feared, start developing with a much weakened, fresh solution, adding a few drops of a solution of Bromide of Potassium, or better still, employ a mixture repeatedly used before. To develop pictures on Bromide of Silver Gelatine Paper (Eastman's Paper) the mixture should be weakened by adding 5 parts of water.

To Photographers, preferring to work with separate solutions, i. e. to produce the developer only shortly before using it, we recommend the following recipe:

- II. 1) 4 parts of Sulphite of Sodium to be dissolved in 60 parts of water. To this add 1 part of Eikonogen and shake till the latter be dissolved.  
2) 3 parts crystallized Carbonate of Soda to be dissolved in 20 parts of water. To use it mix  
3 parts of solution No. 1 with  
1 part of solution No. 2.

Fixing Bath.

Plates which have been developed by means of Eikonogen should be well washed and will greatly benefit by being fixed in a bath prepared in the following way:

dissolve 5 parts Sulphite of Sodium in 100 parts of water and acidulate the solution by adding 1 part concentrated sulphuric acid. To this add 20 parts hyposulphite of Soda and dissolve.

This fixing bath remains even after frequent usage as light and clear as water, it hardens the gelatine and always yields negatives very well coloured for copying purposes.

Procédés pour développer.

- I. Faire dissoudre ensemble  
120 grammes de sulfite de soude (crystallisé),  
50 " " carbonate de potasse (potasse pure),  
30 " " d'Eikonogen, dans

1 Litre d'eau bouillante et verser la solution encore chaude dans des bouteilles que l'on devra fermer hermétiquement. Si l'on a fait usage d'eau bouillante, ainsi que de sulfite de soude frais, non encore décomposé, cette solution peut se conserver indéfiniment.

Si le développeur agit trop énergiquement, il faut diluer convenablement avec de l'eau. Si l'on veut avoir des négatives particulièrement tendres, il ne faut prendre qu'environ la moitié de potasse.

Si l'on a à craindre une surexposition, commencer le développement avec de la solution fraîche, fortement diluée, en y ajoutant quelques gouttes de solution de bromure de potassium, ou, mieux encore, employer du vieux développeur, ayant déjà servi plusieurs fois.

Pour développer des images sur le papier au gélatino-bromure d'argent (papier Eastman) diluer le développeur avec 5 parties d'eau.

Pour les photographes qui préfèrent opérer avec des solutions séparées, c'est à dire préparer le développeur au moment d'en faire usage, nous recommandons le procédé suivant:

- II. 1) 200 grammes de bisulfite de soude (crystallisé) sont dissous dans 3 litres d'eau. On y ajoute 50 grammes d'Eikonogen et on agite jusqu'à complète dissolution.  
2) 150 grammes de soude cristallisée sont dissous dans 1 litre d'eau.

On mélange pour l'emploi:  
3 parties de la solution 1 avec  
1 " " " " 2.

Bain de Fixage.

On peut fixer, avec de sensibles avantages, les plaques et papiers développés avec de l'Eikonogen et bien rincés, dans le bain de fixage suivant:

50 grammes de sulfite de soude (crystallisé) sont dissous dans un litre d'eau, que l'on acidule avec 6 centimètres cubes (= 11 gr.) d'acide sulfurique concentré, et auquel on ajoute 200 grammes de soude de fixage.

Ce bain de fixage reste, pendant l'emploi, clair et limpide: il durcit un peu la couche et fournit toujours, pour la copie, des négatives très avantageusement colorées.

## Preise

für

### Dr. M. Andresen's Eikonogen

ab Berlin

In $\frac{1}{2}$ Ko.-Packung . . .	M. 25.—	pr. Ko.
" $\frac{1}{4}$ " " . . .	26.—	"
" $\frac{1}{10}$ " " . . .	30 —	"
" $\frac{1}{20}$ " " . . .	35.—	"

#### Eikonogen-Patronen

à Schachtel, enthaltend 10 Stück, M. 3.—.



Berlin, August 1891.

## Prices

of

### Dr. M. Andresen's Eikonogen

taken at Berlin

In $\frac{1}{1}$ $\mathcal{E}$ tins . . . . .	11 s. 6 d.	pr. $\mathcal{E}$
" $\frac{1}{2}$ " " . . . . .	12 " — " " "	
" $\frac{1}{4}$ " " . . . . .	14 " — " " "	
" $\frac{1}{10}$ " " . . . . .	16 " — " " "	
" $\frac{1}{16}$ " " . . . . .	18 " — " " "	

#### Eikonogen Cartridges

3 s. per box of 10 Cartridges.



## Prix

### de l'Eikonogen

du Dr. M. Andresen

Marchandise prise à Berlin

En boîtes de $\frac{1}{2}$ Ko. . .	Francs 31.25	le Ko.
" " $\frac{1}{4}$ " . . . . .	32.50	"
" " $\frac{1}{10}$ " . . . . .	37.50	"
" " $\frac{1}{20}$ " . . . . .	43.75	"

#### Capsules d'Eikonogen

Francs 3.75 la boîte de 10 capsules.



гидрохинонь. Впослѣдствіи, однако, по опытамъ Рееба\*) и другихъ оказалось, что эйконогенъ обладаетъ меньшею возста-новляющею способностью, нежели гидрохинонь, и хотя внача-лѣ проявляетъ быстро, но подѣ конецъ требуетъ болѣе вре-мени для достиженія той же силы изображенія, какую даетъ гидрохинонь. Кроме того, эйконогенъ гораздо скорѣе портится при сохраненіи, нежели гидрохинонь. Преимущество его — спо-собность давать мягкія и нѣжныя изображенія. Въ большинствѣ случаевъ онъ употребляется въ смѣси съ гидрохинономъ, чѣмъ устраняется возможность полученія тонкихъ негативовъ. Далѣе мы приведемъ рецептъ такого проявителя; сначала же дадимъ рецепты проявителя съ однимъ эйконогеномъ.

Д-ръ А. Крюгенеръ даетъ слѣдующія указанія относительно состава этого проявителя:

*Для портретовъ и ландшафтовъ.*

А. 200 грм. сѣрнистокислаго натрія (Natr. sulfurosum) нейтр. въ крист. растворяются въ 3 литрахъ дистиллированной воды. Къ этому раствору прибавляютъ 50 грм. эйконогена.

Б. 150 грм. кристаллической соды растворяются въ 1 литрѣ дистиллированной воды.

Для употребленія смѣшиваютъ 3 ч. А съ 1 ч. Б.

*Для моментальныхъ снимковъ съ детективною камерою.*

Для этого служитъ предшествующій рецептъ, съ тѣмъ только измѣненіемъ, что сода замѣняется такимъ же количествомъ чи-стаго поташа (углекислаго калия).

*Для очень короткихъ моментальныхъ снимковъ.*

- |  |          |
|--|----------|
| Сѣрнистокислаго натрія . . . . .             | 100 грм. |
| Углекислаго калия (чистаго поташа) . . . . . | 40 »     |
| Эйконогена . . . . .                         | 20 »     |
| Воды дистиллированной . . . . .              | 600 ксм. |

Растворить, нагрѣвъ воду до кипѣнія, и по охлажденіи, слить въ стеклянку, которую затѣмъ хорошо закупорить.

Э. Фогель мл. получалъ хорошіе результаты съ меньшимъ ко-личествомъ щелочи. Вотъ предложенный имъ рецептъ:

- |                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Сѣрнистокислаго натрія . . . . . | 40 грм.  |
| Эйконогена . . . . .             | 5 »      |
| Воды дистиллированной . . . . .  | 500 ксм. |

\*) Annales photographiques 1891 г.

II. Углекислаго калия (или кальцинир. угле-  
кислаго натрія) . . . . . 60—75 грм.  
Воды дистиллированной . . . . . 500 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ равныя части I и II.

Для начала проявленія рекомендуется брать бывшій въ употребленіи проявитель или же, за неимѣніемъ такового, свѣжій проявитель съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель раствора бромистаго калия (1:10).

Для туристовъ имѣются въ продажѣ выпущенные упомянутымъ выше Берлинскимъ заводомъ эйконогенные патроны, содержащіе эйконогенъ, сѣрнистокислый натрій и соду. При употребленіи патронъ разрываютъ и содержимое его растворяютъ въ 100 ксм. воды.

#### *Эйконогенно-идрохиноновый проявитель.*

В. Ангереръ рекомендуетъ слѣдующій составъ проявителя, могущаго съ успѣхомъ служить и для проявленія моментальныхъ снимковъ:

а) Воды дистиллированной . . . . .	1250	ксм.
Сѣрнистокислаго натрія нейтр. . . . .	150	грм.
Эйконогена . . . . .	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	»
Гидрохинона . . . . .	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	»
б) Воды дистиллированной . . . . .	250	ксм.
Углекислаго калия (чист. поташа) . . . . .	75	грм.

Для употребленія смѣшиваютъ 5 ч. а съ 1 ч. б.

Для полученія большей силы безъ потери полутоновъ прибавляютъ на 100 ксм. проявителя 10—15 капель раствора желтаго синь-кали въ водѣ (1:10).

#### Д. Парамидофеноль.

На примѣненіе этого вещества, принадлежащаго къ амидо-производнымъ фенола, для проявленія было впервые указано д-ромъ Анрезеномъ въ 1889 г., а въ 1891 г. А и Л. Лумьеръ подробнѣ занялись разработкою этого вопроса на практикѣ и нашли, что парамидофеноль, какъ проявитель, обладаетъ энергіею, способностью сохраняться и безвѣтностью. Парамидофеноль представляетъ подернутые сѣро-фіолетовымъ налетомъ кристаллы, которые довольно медленно и трудно растворяются въ водѣ. Для составленія проявителя употребляется большею частію хлористоводородный парамидофеноль (chlorsaures Paramidophenol),

Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation,  
Berlin S.O.

**Gebrauchs-Anweisung.**

- I. In 1000 ccm destillirtem Wasser löse man zunächst  
4 gr Paramidophenol (salzsaures) auf, füge alsdann  
50 gr schwefligsaures Natron (kryst.) sowie  
25 gr Potasche hinzu und schüttele, bis die Substanzen sich gelöst haben. Der Entwickler ist dann gebrauchsfertig.
- II. In 100 ccm Wasser löse man  
30 gr Kaliummetabisulfit und darauf  
10 gr Paramidophenol (salzsaur.) auf. Zu der erhaltenen Lösung setze man nun unter Umrühren langsam concentrirte Aetznatronlauge, bis der anfangs abgeschiedene Niederschlag sich eben wieder auflöst. Diese Lösung ist gut verstöpselt aufzubewahren und zum Gebrauch mit 10—30 Th. Wasser zu verdünnen.



который готовится Берлинскимъ акціонернымъ обществомъ для производства анилина\*). Водный растворъ параамидофенола даже съ прибавленіемъ щелочи сохраняется въ присутствіи сѣрнисто-кислаго натрія довольно долго безъ измѣненія; небольшая желтизна, которая можетъ явиться, впрочемъ, также не вредитъ дѣлу. Параамидофеноловый проявитель дѣйствуетъ энергично и хорошо вырабатываетъ подробности, но склоненъ, подобно эйконогенному проявителю, давать тонкія изображенія. Въ виду незначительной растворимости параамидофенола замѣчено, что въ холодную погоду онъ способенъ выкристаллизовываться изъ концентрированныхъ растворовъ, вслѣдствіе чего энергія проявителя можетъ значительно ослабнуть. Поэтому рекомендуется сохранять параамидофеноловый проявитель при нормальной температурѣ.

Д-ръ Эдеръ рекомендуетъ проявители слѣдующаго состава:

*Параамидофеноловый проявитель съ содою.*

Воды дистиллированной . . . . .	1000 ксм.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	80 грм
Соды (кальцинированной) . . . . .	40 »
Параамидофенола . . . . .	4 »

*Параамидофеноловый проявитель съ поташемъ.*

Воды дистиллированной . . . . .	1000 ксм.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	120 грм.
Поташа . . . . .	40 »
Параамидофенола . . . . .	4 »

Акціонерное общество для производства анилина сообщаетъ слѣдующіе рецепты проявителя съ хлористоводороднымъ параамидофеноломъ:

I.

Воды дистиллированной . . . . .	1000 ксм.
Хлористоводороднаго параамидофенола . . . . .	4 грм.
Сѣрнисто-кислаго натрія нейтр. крист. . . . .	50 »
Поташа чистаго . . . . .	25 »

II.

Растворяютъ въ 100 ксм. воды 30 грм. мета-двусѣрнисто-кислаго калия, прибавляютъ 10 грм. параамидофенола и къ получив-

\*) Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrication, Berlin. S. O. (33).

шемуся раствору медленно приливаютъ при постоянномъ помѣшиваніи концентрированный растворъ ѣдкаго натра, пока образующійся сначала осадокъ не растворится снова. Смѣсь сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ и разбавляется при употребленіи 10—30 част. воды.

А. и Л. Лумьеръ нашли, что поташъ, сода и ѣдкій литинъ (окись литія) способствуютъ растворенію значительныхъ количествъ параидофенола, который трудно растворяется въ водѣ, и выработали слѣдующій составъ проявителя:

Раствора сѣрнистоокислаго натрія 25%	1000 ксм.
Параидофенола чист.	20 грм.
Ѣдкаго литина	5 »

Такимъ образомъ получается весьма энергичный проявитель, весьма пригодный для проявленія моментальныхъ снимковъ и недостаточно выдержанныхъ негативовъ. Разбавляя его на половину водою, замедляютъ дѣйствіе проявителя, могущее при нормальной экспозиціи или передержкѣ оказаться слишкомъ энергичнымъ. Необходимо сохранять проявитель въ хорошо закупоренныхъ стеклянкахъ, какъ можно полнѣе налитыхъ жидкостью.

Какъ сказано было выше, параидофеноль имѣетъ наклонность давать тонкіе негативы, въ особенности при проявленіи моментальныхъ снимковъ. Одра (Audra) рекомендуетъ поэтому комбинировать параидофеноль съ гидрохинономъ. Онъ беретъ 10% водный растворъ сѣрнистоокислаго натрія и прибавляетъ на 1 литръ этого раствора при нагреваніи 3 грм. хлористоводороднаго параидофенола и 2 грм. гидрохинона. Образуется почти безцвѣтная жидкость, могущая довольно долго сохраняться и дающая при смѣшиваніи съ большимъ или меньшимъ количествомъ насыщеннаго раствора углекислаго калия (поташа) энергичный проявитель для моментальныхъ снимковъ. Обыкновенное отношеніе, въ которомъ происходитъ смѣшиваніе обоихъ растворовъ—это 1:10, т. е. на 10 ч. гидрохинонно-параидофеноловаго раствора берется 1 ч. щелочи. Для проявленія выдержанныхъ снимковъ рекомендуется разжижать этотъ проявитель на  $\frac{1}{3}$  или даже на  $\frac{1}{2}$  водою.

Акціонерное общество для производства анилина пустило въ продажу готовый параидофеноловый проявитель подѣ именемъ *родинала*, составленный, какъ сообщаетъ журналъ Die Photographie со словъ Chemiker-Zeitung, подобнымъ же образомъ, какъ приведенный выше проявитель II.

Pour des poses à l'atelier on étendra 40 cent. cub. à 80 cent. cub. et pour des photographies de paysages 20 cent. cub à 60 ou 90 cent. cub.

Le révélateur au Métol permet d'opérer avec des poses plus courtes que celles qui sont nécessaires avec les révélateurs actuels. Les solutions des mélanges se conservent mieux que tous les révélateurs actuellement connus et elles peuvent servir plusieurs fois.

Les proportions indiquées ici font apparaître l'image dans tous ses détails au bout de 4 à 10 secondes.

Qu'on ne s'effraye pas pour cela; il faut continuer à développer en ne jugeant du résultat que par transparence.

Comme l'image pâlit pendant le fixage il y a lieu de développer un peu plus vigoureusement.

Avec des plaques voilées on pourra ajouter jusqu'à 20 gouttes de Bromure de potassium à 1:10, ou 20 gouttes de Soude de fixage à 1:10; ajoutés en plus fortes proportions le Bromure de potassium et la Soude ralentissent l'action du révélateur. La durée de cette action est de 2 à 4 minutes.

Afin de pouvoir mieux suivre le développement de l'image et remédier en même temps aux défauts de pose qu'on y aurait reconnus, on n'ajoutera pas la solution B en une fois, mais on commencera par une addition faible. Pour des pauses beaucoup trop longues, la solution A employée seule pourra suffire pour le développement complet de l'image. On peut arriver au même résultat, c'est-à-dire compenser des défauts de pose, en employant des solutions qui ont déjà servi et dont l'action sera d'autant plus nette et plus dure qu'elles ont été employées plus souvent. Il y a lieu par conséquent de recommander de commencer par l'emploi de solutions ayant déjà servi. Des pellicules et des plaques à pouvoir lent seront traitées de préférence avec un mélange composé de 30 cent. cub. A, 30 B et 30 d'eau ou de 15 A<sub>1</sub>, 40 B<sub>1</sub> et 15 d'eau.

### Papier au Bromure d'argent.

Pour des agrandissements on se servira des négatifs ordinaires, tels que ceux que l'on emploie pour des copies par contact. On développera avec un mélange de 40 A, 7 B et 60 d'eau ou 30 A<sub>1</sub>, 15 B<sub>1</sub> et 60 d'eau ou bien on diluera de 3 à 6 fois le révélateur terminé III.

### Plaques au Chlorure d'argent.

Il n'est pas possible d'établir des règles spéciales pour le développement de diapositifs à cause des grandes différences que l'on rencontre dans ces espèces de plaques.

En général pour obtenir des tons noirs (avec des poses courtes) on emploiera la solution A soit seule soit en y ajoutant une faible proportion de B, mais en diluant dans ce dernier cas de 2 à 3 fois, de préférence sans ajouter de Bromure de potassium. Des tons plus chauds (avec des poses plus longues) peuvent être obtenus en ajoutant au révélateur par 100 cent. cub., 10 à 30 cent. cub. (et non 10 à 30 gouttes) d'une solution au 1:10 de Bromure de potassium.

### Prix du Métol:

1 Flacon de 250 gr. Fs. 21.—; 1 Flacon de 100 gr. Fs. 9.—;

1 " " 50 " " 4.75; 1 " " 25 " " 2.50

Révélateur prêt à servir pour Amateurs en Boîtes de 6 Tubes Fs. 2.50 par boîte.

**Se trouve chez les Négociants en Produits Photographiques.**

**Fabrique: J. HAUFF, Feuerbach, Wurttemberg.**

# Nouveau Révélateur Photographique.

## MÉTOL-HAUFF.

BREVETÉ DANS TOUS LES PAYS.

Brevet Français No. 215944, Brevet Belge No. 96414 etc.

### Mode d'emploi pour Plaques au Bromure d'argent.

#### I. Métol-Potasse.

Solution A	}	Eau . . . . .	1000 gr
		Métol . . . . .	10 "
		Sulfite de soude cristallisé pur . . . . .	100 "
Solution B	}	Eau . . . . .	1000 gr
		Potasse . . . . .	100 "

On fera dissoudre le Métol dans l'eau **avant** d'y ajouter le Sulfite.

Pour poses à l'atelier	}	Ordinaire:	Doux:	Dur:
		A 60 cent. cub.	60 cent. cub.	30 cent. cub.
		B 20 " "	10 " "	30 " "
		Eau — " "	— " "	20 " "

Pour des photographies de paysages, ajouter à cette solution 120 à 180 cent. cub. d'eau.

#### II. Métol-Soude.

Solution A <sub>1</sub>	}	Eau . . . . .	1000 gr
		Métol . . . . .	15 "
		Sulfite de soude cristallisé pur . . . . .	150 "
Solution B <sub>1</sub>	}	Eau . . . . .	1000 gr
		Soude cristallisée . . . . .	120 "

On fera dissoudre le Métol dans l'eau **avant** d'y ajouter le Sulfite.

Pour poses à l'atelier	}	Ordinaire:	Doux:	Dur:
		A <sub>1</sub> 30 cent. cub.	30 cent. cub.	15 cent. cub.
		B <sub>1</sub> 30 " "	15 " "	45 " "
		Eau — " "	15 " "	— " "

Pour des photographies de paysages on étendra ces solutions jusqu'à 100 à 150 cent. cub.

#### III. Révélateur concentré terminé.

Eau . . . . .	1000 gr
Métol . . . . .	15 "
Sulfite de soude cristallisé pur . . . . .	100 "
Soude cristallisée . . . . .	120 "

On fera dissoudre le Métol dans l'eau **avant** d'y ajouter le Sulfite.

Вотъ нѣкоторыя правила, которыя нужно соблюдать при употребленіи *родинала*:

*При нормальной экспозиции* берутъ 1 ч. родинала и 30 ч. воды. При меньшемъ разбавленіи водою родиналъ проявляетъ весьма быстро и контрастно; при большемъ разбавленіи водою онъ работаетъ, напротивъ, медленно и мягче.

*При передержкѣ* прибавляется бромистый калий или употребляется старый (бывшій нѣсколько разъ въ работѣ) проявитель.

*При недодержкѣ* разбавляютъ проявитель большимъ количествомъ воды.

Для проявленія пластинокъ, экспонированныхъ при хорошемъ свѣтѣ (ландшафты при солнечномъ освѣщеніи и т. п.) рекомендуется употребленіе смѣси 1 ч. родинала въ 30 ч. воды.

Для проявленія снимковъ, сдѣланныхъ въ пасмурную погоду, при недостаточно рельефномъ освѣщеніи, рекомендуется брать 1 ч. родинала на 20 ч. воды. Для замедленія дѣйствія концентрированной смѣси, какъ напр. 1 : 10 — 1 : 20, прибавляется растворъ бромистаго калия (1 : 10), при чемъ такое прибавленіе можно производить въ весьма значительныхъ количествахъ, безъ опасенія повредить этимъ характеру негатива, такъ какъ бромистый калий въ этомъ проявителѣ играетъ исключительно роль замедлителя.

Ланге (Phot. Wochenblatt 92 г. № 18) совѣтуетъ, во избѣжаніе полученія тонкихъ негативовъ, погружать проявленный *родиналомъ*, недостаточно плотный негативъ, по предварительномъ споласкиваніи водою, въ слѣдующій гидрохиноновый проявитель: гидрохинона 10 грм., сѣрнистоокислаго натрія 40 грм., поташа 75 грм., воды 1000 ксм., гдѣ черезъ  $\frac{1}{2}$ —1 мин. негативъ приобретаетъ желаемую силу.

### Е. Метоль.

Метоль, выпущенный химическимъ заводомъ Гауфа въ Фейербахѣ близъ Штутгарда, представляетъ собою бѣлый растворимый въ водѣ порошокъ и служитъ для составленія весьма энергичнаго проявителя. Химическое названіе этого вещества моно-метил-пара-амидо-мета-крезолъ. Этотъ проявитель въ особенности хорошъ для проявленія быстрыхъ, моментальныхъ снимковъ, въ каковомъ случаѣ онъ оставляетъ за собою всѣ другіе проявители.

Для составленія проявителя съ метоломъ рекомендуются слѣдующіе рецепты:

#### 1. Метоло-поташный проявитель.

А. Воды дистиллированной . . . . . 1000 ксм.

Сѣрнистокислаго натрія нейтр. въ крист.	100 грм.
Метола . . . . .	10 »
Воды дистиллированной . . . . .	1000 ксм.
Поташа чистаго . . . . .	100 грм.

Для употребленія берутъ:

Раствора А . . . . .	60 ксм.
» Б . . . . .	20 »

Въ хорошо закупоренныхъ стеклянкахъ растворъ А можетъ сохраняться весьма долго (въ чемъ авторъ имѣлъ случай убѣдиться).

При проявленіи нормально экспонированныхъ пластинокъ изображеніе появляется почти моментально. Сначала оно тонко и вяло, но затѣмъ мало-по-малу пріобрѣтаетъ силу и приблизительно въ 2—3 минуты проявленіе можно считать оконченнымъ. Такъ какъ при фиксированіи изображеніе нѣсколько ослабляется, какъ и при большинствѣ другихъ проявителей, то пластинки слѣдуетъ нѣсколько перепроявлять. Измѣненіемъ пропорціи смѣси растворовъ А и Б можно легко составить проявитель желаемыхъ качествъ, сообразно сорту пластинокъ и требованіямъ фотографа.

Для болѣе медленнаго проявленія, когда желательно получить весьма мягкія изображенія, рекомендуется брать менѣе поташа и прибавлять воды, какъ напр.

Раствора А . . . . .	60 ксм.
« Б . . . . .	10 »
Воды . . . . .	20 »

При увеличеніи же количества поташа проявленіе ускоряется и свѣтлыя мѣста изображенія быстро и сильно уплотняются.

Замедлителемъ служитъ растворъ бромистаго калия (1 : 10).

## II. Метоло-содовый проявитель.

Растворъ А.

Воды дистиллир. . . . .	1.000 ксм.
Сѣрнистокислаго натрія нейтр. въ крист. . . . .	100 грм.
Метола . . . . .	10 »

Растворъ Б.

Воды дистиллир. . . . .	1.000 ксм.
Соды крист. . . . .	100 грм.

Для употребленія смѣшиваютъ равныя части А и Б. Этотъ проявитель работаетъ нѣсколько медленнѣе поташнаго. Для полученія большей мягкости, смѣсь разбавляютъ на половину водою или же берутъ на 1 ч. раствора А  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{2}$  ч. раствора Б.

# Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation

Photographische Abtheilung.

BERLIN S.O. (33)

—•— an der Treptower Brücke. —•—

Giro-Conto bei der Reichsbank.

Telegramm-Adresse: „Anilin Berlin“.

## Dr. M. Andresen's „AMIDOL“.

### Vorschriften zum Entwickeln.

In 1000 cem. Wasser löse man zunächst  
200 g schwefligsaures Natron (cryst.) und darauf  
20 g Amidol auf.

Diese Lösung wird zum Gebrauch mit 3—4 Theilen Wasser verdünnt.

Man beachte:

- 1) Ein besonderes Alkali, wie Soda, Potasche oder Aetznatron ist **nicht erforderlich**.
- 2) Bromkalium (1 : 10) wirkt schon in geringen Mengen **verzögernd** und **klärend**.
- 3) Potaschelösung (1 : 5), tropfenweise zugefügt, **beschleunigt** die Entwicklung.
- 4) Man verwende stets frisches, noch nicht durch Verwittern verdorbenes schwefligs. Natron (cryst.)
- 5) Der Entwickler bleibt wasserhell beim Gebrauch und kann mehrere Male hintereinander benutzt werden.

### Fixirbad.

Zum Fixiren kann man das gewöhnliche Bad aus unterschwefligsaurem Natron verwenden, zuverlässiger jedoch arbeitet stets ein saures Fixirbad.

Hierzu löse man:

- 1) 1 Theil **Fixirsalz** (als Neuheit von der Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in den Handel gebracht)  
in 8 Theilen Wasser;  
oder man löse:
  - 2) 50 g schwefligs. Natron (cryst.),  
in 1 Liter Wasser, säuere mit  
6 cem (= 11 g) conc. Schwefelsäure an und gebe zuletzt  
200 g Fixir-Natron hinzu.

Ж. Амидоль.

Амидоль (діамидо-феноль) готовится также химическимъ заводомъ Гауфа въ Фейербахѣ и представляетъ собою новый типъ проявителя, а именно онъ не требуетъ примѣси щелочи, работая весьма быстро съ однимъ сѣрнистокислымъ натріемъ\*). Въ тѣхъ случаяхъ, когда употребленіе щелочей не желательно, какъ напр., въ жаркую погоду, амидоль является весьма полезнымъ подспорьемъ. Въ сравненіи съ метоломъ онъ дѣйствуетъ менѣе быстро и потому болѣе пригоденъ для проявленія выдержанныхъ снимковъ.

Д-ръ Эдеръ получалъ хорошіе результаты съ слѣдующимъ растворомъ:

Амидола . . . . .	5 грм.
Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	50 »
Воды . . . . .	1.000 ксм.

Этотъ проявитель дѣйствуетъ значительно скорѣе, нежели пирогаллово-содовый проявитель. Изображеніе быстро приобретаетъ силу и получаетъ хорошіе полутоны. Проявитель можетъ служить нѣсколько разъ, послѣ чего онъ однако принимаетъ желтое окрашиваніе и дѣйствуетъ менѣе энергично. Замедлителемъ служитъ бромистый калий въ 10% растворѣ. Для ускоренія проявленія увеличиваютъ содержаніе сѣрнистокислаго натрія; если послѣдняя соль содержится въ двойномъ противъ вышеназваннаго количествѣ, то проявитель дѣйствуетъ не только вдвое быстрѣе, но лучше выработываетъ подробности въ тѣняхъ при недостаточно выдержанныхъ пластинкахъ, изображеніе кромѣ того становится мягче.

Прибавленіе щелочи вообще не рекомендуется, такъ какъ оно вызываетъ окрашиваніе проявителя и кромѣ того даетъ тонкіе, заваленные негативы.

Въ своихъ «Recepten und Tabellen» 1892 г. Эдеръ даетъ слѣдующій рецептъ концентрированного проявителя:

Амидола . . . . .	2 грм.
Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	20 »
Воды . . . . .	100 ксм.

При употребленіи разбавлять 4 объемами воды.

Прибавленіе нѣсколькихъ капель раствора лимонной кислоты (1 : 10) служитъ средствомъ противъ вуаля; болѣе значительное

\*) Хотя другіе проявители, какъ эйконогенъ и парамидофеноль, могутъ также проявлять безъ щелочи съ однимъ сѣрнистокислымъ натріемъ, но дѣйствуютъ при этомъ крайне медленно.

количество этого раствора замедляетъ проявленіе и дѣлаетъ негативы тонкими. Для противодѣйствія образованію вуаля можно также смѣшивать свѣжей проявитель со старымъ.

### 3. Глицинъ \*).

Кромѣ двухъ вышеупомянутыхъ проявителей: метола и амидола, химическимъ заводомъ Гауфа изготовляется еще третье вещество «глицинъ», получающееся дѣйствіемъ хлороуксусной кислоты на амидофеноль.

Глицинъ представляетъ легкую, блестящую, порошкообразную массу, растворяющуюся въ водѣ лишь по прибавленіи щелочей. Растворъ почти безвѣтенъ \*\*) и съ прибавленіемъ сѣрнистокислаго натрія можетъ сохраняться. Глицинъ даетъ менѣе энергичный проявитель, нежели метоль, амидоль, гидрохинонъ и пирогалловая кислота, но отличается тѣмъ, что работаетъ безъ всякаго вуаля, образуя прозрачныя и нѣжные негативы. При употребленіи бромистаго калия проявленіе можетъ быть еще болѣе замедлено, чѣмъ дается возможность исправленія весьма значительной передержки.

#### I. Глицино-поташный проявитель.

Глицина . . . . .	5 грм.
Сѣрнистокислаго натрія крист. . . . .	15 »
Поташа . . . . .	25 »
Воды . . . . .	90 ксм.

При употребленіи разбавлять 3—4 объемами воды.

#### II. Глицино-содовый проявитель.

Глицина . . . . .	3 грм.
Сѣрнистокислаго натрія крист. . . . .	15 »
Соды крист. . . . .	22 »
Воды . . . . .	200 ксм.

### Фиксированіе и промываніе.

Проявленная пластинка должна быть подвергнута фиксированію—процессу, имѣющему цѣлью удаленіе изъ слоя не измѣнившася отъ дѣйствія свѣта бромистаго серебра (также хлористаго и іодистаго). Такимъ образомъ изображеніе закрѣпляется, т. е. ста-

\*) Глицинъ еще не имѣется въ продажѣ, такъ какъ фабрикантъ хочетъ обождать, пока спросъ на него увеличится.

\*\*) Полученная авторомъ проба глицина дала желтый растворъ.

новится не измѣняющимся отъ дѣйствія свѣта. Фиксирная ванна состоитъ изъ раствора сѣрноватистоокислаго натрія (*Natrum hyposulfurosum*) въ водѣ. На 1 ч. сѣрноватистоокислаго натрія берутъ 4—5 ч. воды. Удобнѣе имѣть въ запасѣ насыщенный растворъ (т. е. содержащій такое количество вещества, которое можетъ раствориться въ данномъ объемѣ воды при данной температурѣ), который при употребленіи разбавляется 3—4 ч. воды.

Если фиксированіе почему либо не удобно произвести тотчасъ же послѣ проявленія, какъ напр., во время путешествія, то Реебъ совѣтуетъ погружать проявленныя пластинки на  $\frac{1}{2}$ —1 мин. въ 2% растворъ виннокаменной кислоты, послѣ чего онѣ могутъ безъ вреда подвергаться дѣйствію разсѣяннаго свѣта.

Передъ погруженіемъ въ фиксирную ванну вынутыя изъ проявителя пластинки нѣсколько разъ споласкиваются водою. При фиксированіи бѣлый цвѣтъ слоя, видимый при наблюденіи обратной стороны пластинки, исчезаетъ, по мѣрѣ растворенія бромистаго серебра. Пластинку нужно, однако, оставить въ фиксажѣ еще минутъ на 10, чтобы дать раствориться образующейся въ слоѣ двойной сѣрноватистоокислой соли серебра и натрія. Оставшись въ слоѣ, это соединеніе можетъ вызвать при дѣйствіи дневнаго свѣта желтое окрашиваніе пластинки. Съ этою же цѣлю рекомендуется даже погружать пластинку во вторую фиксирную ванну, чтобы лучше удалить сказанную двойную соль.

Одинъ и тотъ же фиксажъ можетъ употребляться въ продолженіе двухъ или трехъ дней, пока онъ не окрасится въ грязно-желтый цвѣтъ. Тогда нужно замѣнить его свѣжимъ.

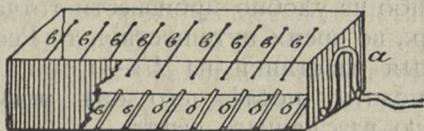
Послѣ фиксированія пластинки споласкиваются нѣсколько разъ водою и погружаются на 10 мин. въ 5% растворъ квасцовъ, сообщающій слою большую твердость, затѣмъ хорошо промываются водою для удаленія изъ слоя механически приставшаго сѣрноватистоокислаго натрія, присутствіе котораго можетъ повліять разрушительнымъ образомъ на изображеніе.

Для негативовъ, проявленныхъ пирогалловымъ, гидрохиноннымъ, эйконогеннымъ и другими щелочными проявителями, рекомендуется употребленіе кислаго фиксажа, который сообщаетъ большую прозрачность пластинкамъ и удаляетъ желтизну. Этотъ фиксажъ дѣлаетъ отчасти употребленіе квасцовъ излишними. Кислый фиксажъ готовится слѣдующимъ образомъ: 1) къ 100 ксм. раствора нейтр. сѣрнистоокислаго натрія (*natrum sulfurosum*) (1 ч. на 4 ч. воды) прибавляютъ 7 ксм. соляной кислоты и затѣмъ берутъ для подкисленія отъ 50 до 100 ксм. этой смѣси на 1.000 ксм. раствора фиксирной соли (сѣрноватистоокислаго натрія), или же 2) 70 ксм. раствора нейтр. сѣрнистоокислаго натрія (1:4)

смѣшиваютъ съ 30 ксм. раствора виннокаменной кислоты (1 : 2) и прибавляютъ эту смѣсь къ 1.000 ксм. обыкновеннаго фиксажа.

Изъ множества построенныхъ для удобства промыванія приборовъ можно рекомендовать изображенный на фиг. 41 недорогой приборъ, который можно

Фиг. 41.



заказать любому жестянику. Этотъ приборъ представляетъ ящикъ изъ цинковой жести, окрашенный внутри и снаружи масляною краскою. Къ сдѣланному въ нижней части одной изъ стѣнокъ отверстию припаяна свинцовая трубка (а), дѣйствующая подобно сифону; какъ скоро уровень воды въ ящикѣ превосходитъ высоту трубки, вода начинаетъ вытекать черезъ трубку. Такимъ образомъ вода, льющаяся въ ящикъ достаточно сильною струею, будетъ постоянно на уровнѣ трубки (а). Ко дну и на нѣкоторомъ разстоянн отъ дна между стѣнками прикрѣпляются планки (б и в) для помѣщенія негативовъ. Последнн ставятся на дно ящика, гдѣ удерживаются планками б и прислоняются къ верхнимъ планкамъ в. Ящикъ помѣщается подъ кранъ водопровода или резервуара съ водою; трубка (а) сообщается посредствомъ надѣтой на конецъ ея каучуковой трубки съ раковиною водопровода или ведромъ, которое, по наполненн его водою, опоражнивается. Приспособленный такимъ образомъ приборъ дѣйствуетъ почти автоматически.

Промыванн при постоянномъ притоцѣ и стоцѣ воды можетъ быть произведено въ два часа; промыванн же въ стоячей водѣ, перемѣняемой 10—12 разъ, требуетъ 4—5 часовъ. Промыванн значительно сокращается, если сѣрноватистокислый натрн уничтожается химическимъ путемъ. Такимъ средствомъ служитъ жавелева вода (Eau de Javelle), употребляемая въ количествѣ 30 ч. на 2.000 ч. воды, а также рекомендованный Бълицкимъ растворъ хлорноватокислаго цинка. Последнн готовится слѣдующимъ образомъ:

20 грм. хлорной извести стираются въ ступочкѣ съ постепенно прибавляемою водою въ жидкую кашицу. Последняя добавляется водою до 1 литра и смѣшивается съ растворомъ 40 грм. цинковаго купороса (сѣрнокислаго цинка) въ 100 ксм. воды. Смѣси даютъ отстояться. Стоящая надъ осадкомъ жидкость, заключающая растворенный хлорноватокислый цинкъ, осторожно сливается въ стклянку съ притертою пробкою. Въ темномъ мѣстѣ растворъ можетъ долго сохраняться. При употребленн берется

1 ч. раствора на 6 ч. воды. Въ эту жидкость погружаютъ на 2 минуты пластинки. Она остается до тѣхъ поръ годною къ употребленію, пока еще издастъ запахъ окиси хлора.

Вымытые негативы сушатся въ защищенномъ отъ пыли мѣстѣ при комнатной температурѣ. Для ускоренія сушки пластинки погружаютъ на  $\frac{1}{2}$  часа въ алкоголь (95°).

Для испытанія на содержаніе въ промывной водѣ сѣрноватисто-кислаго натрія, воду вливаютъ въ пробирный стаканчикъ и прибавляютъ туда нѣсколько капель раствора азотнокислаго серебра хим. чист. (1 : 20). При содержаніи сѣрноватисто-кислаго натрія жидкость окрашивается, въ особенности при нагреваніи, въ желтый или коричневый цвѣтъ, смотря по количеству содержащагося въ ней сѣрноватисто-кислаго натрія. При отсутствіи же послѣдняго, жидкость остается прозрачною.

#### Усиленіе.

Если негативъ недостаточно плотенъ, то его усиливаютъ. Наиболее распространенъ способъ усиленія двухлористою ртутью (сулемою)\*).

Если требуется не очень значительное усиленіе, то отфиксированный, *хорошо промытый* и высушенный негативъ погружается въ слѣдующій растворъ:

2 ч. двухлористой ртути (сулемы).

2 » бромистаго калия.

100 » воды.

Растворъ долженъ показывать кислую реакцію, вслѣдствіе чего къ нему прибавляютъ нѣсколько капель соляной кислоты.

Негативъ принимаетъ сначала сѣрый, затѣмъ бѣлый цвѣтъ. Вынимая изъ жидкости негативъ сѣрымъ, получаютъ незначительное усиленіе; вынимая же негативъ вполне побѣлѣвшимъ, достигаютъ наибольшаго усиленія.

Вынутый негативъ нѣсколько разъ споласкиваютъ водою и погружаютъ въ растворъ 1 ч. сѣрнисто-кислаго натрія (*Natrum sulfurosum*) нейтр. въ 10 ч. воды, гдѣ негативъ мало-по-малу чернѣетъ; послѣ этого онъ хорошо промывается и сушится.

Жесткіе, передержанные негативы усиливаются однимъ только погруженіемъ въ растворъ сулемы безъ послѣдующаго черненія, вслѣдствіе чего они даютъ болѣе мягкіе отпечатки.

\*) Соблюдать осторожность, такъ какъ *сулема* — **сильный ядъ!** Остерегаться проливать жидкость на полъ, чтобы высохшія частицы этой соли не проникли съ воздухомъ въ дыхательные органы!

Большая плотность, нежели въ вышесказанномъ случаѣ, достигается при погруженіи вынутаго изъ раствора сулемы и хорошо (какъ послѣ фиксажа) промытаго негатива въ смѣсь изъ 10 ч. амміака и 100 ч. воды. Особенно же значительное усиленіе достигается погруженіемъ побѣлѣвшаго въ растворъ сулемы и хорошо промытаго негатива сначала въ растворъ 10 грм. іодистаго калия въ 100 ксм. воды, гдѣ негативъ принимаетъ коричневую окраску и затѣмъ въ смѣсь 10 ч. амміака и 100 ч. воды. Передъ погруженіемъ въ амміакъ негативъ моется.

Всѣ упомянутыя растворы могутъ сохраняться и употребляться нѣсколько разъ.

Если желаютъ произвести мѣстное усиленіе, т. е. нѣкоторыя части негатива сдѣлать сильнѣе, то побѣлѣвшій въ сулемѣ и хорошо отмытый негативъ держать усиливаемою частью надъ стекляною съ амміакомъ, пока это мѣсто не почернѣтъ. Затѣмъ негативъ споласкивается и кладется въ растворъ сѣрнистокислаго натрія (см. выше), гдѣ вся поверхность негатива равномерно чернѣтъ, такъ что не получается рѣзкихъ границъ отъ усиленія.

Мѣстное усиленіе производится еще другимъ способомъ. Вымытый и высушенный негативъ кладется на нѣсколько минутъ въ воду, затѣмъ вынимается и освобождается отъ излишней влаги умѣреннымъ прижиманіемъ протечною бумагою, послѣ чего требующія усиленія части его аккуратно обмазываются съ помощью кисточки растворомъ сулемы, пока не достигнутъ надлежащей плотности. Далѣе негативъ споласкивается водою, и побѣлѣвшія отъ сулемы части его чернятся растворомъ сѣрнистокислаго натрія. При обмазываніи сулемою слѣдуетъ строго придерживаться контура, такъ какъ этотъ способъ усиленія дѣлаетъ замѣтными границы усиленныхъ мѣстъ \*).

\*) Что касается химической реакціи при усиленіи сулемою, то она объясняется такимъ образомъ:

Дѣйствіемъ двухлористой ртути на серебро негатива образуется хлористое серебро и однохлористая ртуть въ видѣ бѣлаго налета, который хотя и плотенъ, но пропускаетъ много актиническихъ лучей, а потому для цѣлей печатанія негативу нужно сообщить темный цвѣтъ. Для этого служатъ сѣрнистокислый натрій, способствующій образованію мелкодробленой металлической ртути въ видѣ чернаго осадка, и амміакъ, растворяющій хлористое серебро и образующій съ ртутью черное соединеніе. Если при этомъ употребляется іодистый калий, то образуется іодистое серебро и одноіодистая ртуть. Іодистое серебро не растворяется въ амміакѣ, а потому и увеличиваетъ плотность негатива. Въмѣсто сѣрнистокислаго натрія или амміака можно также обрабатывать побѣлѣвшую пластинку, предварительно хорошо промытую въ водѣ, шавелевожелѣзнымъ или старымъ гидрохиноновымъ проявителемъ, которые восстанавливаютъ серебряную и ртутную соли.

Изъ другихъ способовъ усиленія, въ которые не входитъ въ составъ сулема, опишемъ слѣдующіе:

*Усиленіе бромистою мѣдью.*

a) Бромистаго калия . . . . .	1 ч
Воды . . . . .	25 »
б) Мѣднаго купороса . . . . .	1 »
Воды . . . . .	25 »

Оба раствора смѣшиваютъ и, давъ образовавшемуся осадку осѣсть на дно, сливаютъ или отфильтровываютъ находящуюся надъ нимъ прозрачную жидкость.

Употребленіе таково: отфиксированный негативъ тщательно промывается въ водѣ и погружается въ описанную жидкость, въ которой онъ черезъ нѣсколько секундъ принимаетъ красивый жемчужно-бѣлый цвѣтъ, при чемъ тѣни остаются замѣчательно чистыми и прозрачными. Если берется уже высушенный негативъ, то, передъ усиленіемъ, его слѣдуетъ, для размягченія слоя, положить на 5—10 мин. въ воду. Съ лакированныхъ негативовъ, конечно, нужно предварительно удалить лакъ, всего лучше посредствомъ алкоголя, и подвергнуть обильному промыванію водою. Пластика промывается въ проточной водѣ для удаленія всякаго слѣда мѣди и затѣмъ обливается разжиженнымъ растворомъ амміака, состоящимъ изъ

раствора амміака крѣпкого . . . . .	1 ч.
воды . . . . .	12 »

Изображеніе вскорѣ принимаетъ шеколадный тонъ, который довольно неактиниченъ.

*Усиленіе урановою солью.*

I. Воды дистилл. . . . .	100 ксм.
Азотнокислаго урана . . . . .	1 грм.
II. Воды дистилл. . . . .	100 ксм.
Краснаго синь-кали . . . . .	1 грм.

Для употребленія смѣшиваютъ:

раствора I . . . . .	50 ч. по объему.
ледянаго уксуса . . . . .	10—12 » » »
раствора II . . . . .	50 » » »

Смѣшанный усилитель сохраняется въ темнотѣ.

Хорошо отмытая отъ фиксажа пластинка погружается въ усиливающую смѣсь въ мокромъ или сухомъ видѣ и принимаетъ

тамъ коричневый, а при продолжительномъ дѣйствіи красный тонъ; послѣдній сильно замедляетъ копированіе. Поэтому пластинку не слѣдуетъ долго держать въ жидкости, а нужно вынимать ее прежде достижения желаемой плотности. Усиленная пластинка промывается около 15 минутъ. Болѣе продолжительное промываніе ослабляетъ изображеніе. Коричневый тонъ уничтожается также обработкою слабымъ растворомъ амміака. Послѣднее средство даетъ возможность вполнѣ или отчасти ослабить усиленные негативы.

#### *Усиленіе солью Шлиппе.*

Крѣнке (Kröhnke) рекомендуетъ слѣдующее усиленіе, дающее большую плотность, нежели усиленіе съ сулемою, и сообщающее прозрачность тѣнямъ. Кромѣ того, это усиленіе не требуетъ тщательной промывки негативовъ послѣ фиксированія и удаляетъ могущій случиться при проявленіи желтый вуаль.

Растворяютъ 1 ч. іода и 2 ч. іодистаго калия въ 10 ч. воды и берутъ для употребленія 1 ч. этого раствора на 100 ч. воды. Въ этотъ послѣдній растворъ погружаютъ негативъ и оставляютъ его тамъ, пока онъ вполнѣ не пожелтѣетъ. Тогда негативъ промывается, до тѣхъ поръ, пока вода перестанетъ окрашиваться въ желтый цвѣтъ, и обливается 1% воднымъ растворомъ соли Шлиппе\*) съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель раствора ѣдкаго натра (1 : 10). Негативъ окрашивается при этомъ въ коричневый цвѣтъ. По окончаніи усиленія негативъ промывается и сушится.

#### **Ослабленіе.**

Если при проявленіи негативу сообщена слишкомъ большая плотность, затрудняющая копированіе, то слѣдуетъ прибѣгнуть къ ослабленію. Эта операція вполнѣ удается, когда негативъ богатъ деталями и плотность его равномѣрна. Негативы же съ нѣжными полутѣнями и слишкомъ плотными свѣтовыми частями исправляются труднѣе.

\*) Соль Шлиппе есть тіо-орто-сурьямонатровая соль ( $\text{Na}_2\text{SbS}_4$ ). Она получается при кипяченіи измельченныхъ трехсѣрнистой сурьмы ( $\text{Sb}_2\text{S}_3$ ) и сѣры съ растворомъ ѣдкаго натра. вмѣсто ѣдкаго натра можно брать также соду и ѣдкую известь. Въ послѣднемъ случаѣ обыкновенно кипятятъ 9 частей крист. соды, 3 ч. ѣдкой извести, 3 ч. трехсѣрнистой сурьмы и 1 ч. сѣры съ водою. При выпариваніи освобожденнаго фильтрованіемъ отъ выдѣливагося углекислаго калия раствора, соль Шлиппе кристаллизуется въ большихъ блѣдно-желтыхъ тетраэдрахъ, которые на воздухѣ покрываются коричневымъ налетомъ пятисѣрнистой сурьмы ( $\text{Sb}_2\text{S}_5$ ).

Для негативовъ перваго рода хорошъ слѣдующій способъ:

Приготавливаются два запасные раствора:

- |  |      |
|--|------|
| a) Хлорнаго желѣза (ferrum sesquichloratum). | 1 ч. |
| Воды . . . . .                               | 8 »  |
| b) Щавелевокислаго калия нейтр.              | 2 »  |
| Воды . . . . .                               | 8 »  |

При употребленіи *a* и *b* смѣшиваются въ равныхъ по объему количествахъ. Нѣсколько куб. сантим. смѣси прибавляются къ свѣ-  
жему крѣпкому раствору сѣрноватистокислаго натрія. Въ труд-  
ныхъ случаяхъ на 1 ч. послѣдняго употребляется  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  ч.  
смѣси *a* и *b*.

Погруженный въ жидкость негативъ быстро и равномерно  
ослабляется, такъ какъ часть серебра переходитъ въ хлористое  
соединеніе, растворяющееся въ фиксажѣ. По достиженіи желае-  
мой степени ослабленія негативъ вынимается изъ жидкости и  
хорошо промывается водою.

Негативы втораго рода исправляются слѣдующимъ способомъ:

Отфиксированный и отмытый негативъ погружается въ смѣсь

- 3 ч. соляной кислоты,
- 1 ч. двухромовокислаго калия (kali bichromicum),
- 150 ч. воды,
- 5 ч. квасцовъ,

пока онъ не побѣлѣетъ (при наблюденіи съ обратной стороны  
также). Изображеніе теперь весьма тонко и состоитъ изъ хло-  
ристаго серебра. Затѣмъ негативъ хорошо промывается, при чемъ  
полезно оставлять его на нѣсколько времени въ часто перемѣ-  
няемой водѣ. Послѣ этого негативъ обливается (на свѣту) ща-  
велевожелѣзнымъ или гидрохиноннымъ проявителемъ, который  
постепенно вызываетъ мягкое изображеніе. Не слѣдуетъ только  
передерживать пластинку въ проявителѣ. Послѣ проявленія нега-  
тивъ споласкивается водою, фиксируется и промывается.

Мѣстное ослабленіе слишкомъ плотныхъ и плотныхъ мѣстъ негатива про-  
изводится слѣдующимъ образомъ:

Негативъ погружается въ воду, пока слой его не размягчится,  
затѣмъ части, которыя не должны быть ослаблены, высушиваются  
осторожнымъ прижиманіемъ протечной бумаги, а на прочія на-  
носится кисточкою смѣсь

- 100 ксм. раствора сѣрноватистокислаго натрія 1 : 10,
- 5 » » краснаго синь-кали  
(kalium borussicum rubrum) 1 : 5.

Пластинка кладется при этомъ горизонтально; для удобнаго  
наблюденія хода операціи пластинку освѣщаютъ снизу зерка-

ломъ. По достиженіи желаемого ослабленія пластинка промывается  $\frac{1}{2}$  часа водою.

Ослабленіе чрезчуръ усиленныхъ сулемою негативовъ достигается обработкою ихъ  $\frac{1}{2}$ —2% растворомъ сѣрноватистокислаго натрія.

Какъ ослабляющій растворъ, дѣйствуетъ также упомянутый на стр. 109 кислый фиксажъ, для каковой цѣли фиксирный растворъ смѣшивается съ одинаковымъ количествомъ подкисляющаго раствора. Кислый фиксажъ, какъ ослабитель, дѣйствуетъ медленно, въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ, но при томъ равномерно. Завуаленные при проявленіи негативы приобретаютъ въ этомъ растворѣ большую прозрачность.

### Лакированіе.

Хотя высохшій желатинный слой негатива и обладаетъ достаточною твердостью, но для предохраненія отъ порчи полезно снабжать его слоемъ лака. Это въ особенности важно при копированіи на свѣженосеребряной альбуминной бумагѣ, такъ какъ содержащееся въ ней азотнокислое серебро можетъ образовывать на не защищенномъ лакомъ слой коричневыхъ пятна. Лакированіе производится также для удобства ретуши и для предохраненія послѣдней отъ стиранія.

Вотъ нѣсколько рецептовъ для приготовленія лаковъ:

по *Монкювену*: Алкоголя . . . . . 1000 ксм.  
 Сандарака . . . . . 100 грм.  
 Роснаго ладона . . . . . 50 »  
 Кастороваго масла . . . . . 1 ксм.

по *Робинзону*: Алкоголя . . . . . 1000 ч.  
 Сандарака . . . . . 160 »  
 Камфоры . . . . . 24 »  
 Венеціанскаго терпентина . . . . . 90 »

по *Лукардту*: Алкоголя . . . . . 1000 »  
 Сандарака . . . . . 167 »  
 Кастороваго масла . . . . . 33 »  
 Камфоры . . . . . 17 »  
 Венеціанскаго терпентина . . . . . 17 »

по *Абнею*: Алкоголя . . . . . 16 »  
 Шеллака . . . . . 2 »  
 Сандарака . . . . . 2 »  
 Канадскаго бальзама . . . . .  $\frac{1}{8}$  »  
 Лавандоваго масла . . . . . 1 »

Раствореніе названныхъ веществъ въ алкогольъ ускоряется нагрѣваніемъ въ водяной банѣ. По раствореніи твердыхъ веществъ и охлажденіи лакъ фильтруется черезъ фильтровальную бумагу. Чтобы алкогольъ не испарялся, воронка накрывается. Хорошо удовлетворяетъ этой цѣли воронка, представленная на фиг. 42.

- а — стеклянная воронка, вставленная въ пробку стклянки.  
 б — деревянная хорошо пригнанная къ воронкѣ крышка.  
 в — стеклянная трубка въ крышкѣ воронки, соединенная посредствомъ каучуковой трубки съ другою стеклянною трубкою въ пробкѣ стклянки.

Фиг. 42.



Означенные лаки разбавляются при употребленіи равнымъ количествомъ алкоголя (95°) и требуютъ нагрѣванія негатива. Нагрѣваніе послѣдняго производится съ помощью четырехугольной жестяной коробки, наполненной водою въ 60° Ц. Совершенно сухой негативъ кладется на нѣсколько минутъ на крышку такой коробки. По нагрѣваніи негативъ берутъ въ руки и обливаютъ лакомъ, такимъ образомъ, какъ производится обливаніе коллодіономъ (прим. стр. 80).

Если лакированная поверхность окажется по высыханіи матовою, то это значитъ, что негативъ былъ недостаточно нагрѣтъ или же успѣлъ остыть во время обливанія. Въ такомъ случаѣ онъ снова нагрѣвается и еще разъ покрывается лакомъ.

Сливаемый съ пластинокъ излишекъ лака, какъ содержащій попавшую изъ воздуха пыль, слѣдуетъ собирать въ особый сосудъ и затѣмъ очищать фильтрованіемъ.

Въ продажѣ существуютъ также лаки, употребляемые безъ нагрѣванія пластинокъ, каковы, напр.: янтарно-хлороформный и янтарно-бензинный. Кромѣ того, недавно появился въ продажѣ *запоновый лакъ* представляющій растворъ целлулоида въ уксусно-амиловомъ эфирѣ. Этотъ лакъ употребляется безъ нагрѣванія; онъ хорошо растекается и образуетъ ровную поверхность.

Хорошій негативный лакъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ:

- а) быть достаточно твердымъ;  
 б) не пропускать влаги и не портиться отъ нея;

- в) выдерживать температуру до 50—60° Ц. безъ расплавленія.
- г) обладать достаточною безцвѣтностью и прозрачностью.

Если при неудачномъ лакированіи или для какихъ либо другихъ цѣлей нужно удалить слой лака съ негатива, то поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Негативъ обливается алкоголемъ и по прошествіи  $\frac{1}{4}$  часа, осторожно трется ватой, затѣмъ кладется на  $\frac{1}{2}$  часа въ свѣжій алкоголь. Если послѣ этого хотятъ усилить или ослабить негативъ, то кладутъ его въ воду и колыхаютъ въ ней, пока вода не будетъ сливаться съ негатива, не оставляя маслянистыхъ полосъ. Послѣ этого можно приступить къ желаемой операци.

Другой способъ удаленія лака состоитъ въ томъ, что негативъ обливается смѣсью изъ 90 ч. алкоголя и 10 ч. раствора ѣдкаго кали (1:10). По прошествіи нѣсколькихъ минутъ лакъ такъ размягчается, что можетъ быть легко удаленъ треніемъ ватой. Затѣмъ негативъ кладутъ на нѣкоторое время въ алкоголь и, наконецъ, смываютъ водою.

### 3. Негативы на бумагѣ и на пленкахъ.

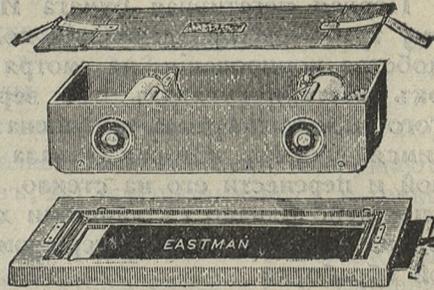
Негативы на стеклѣ представляютъ нѣкоторыя весьма существенныя неудобства, какъ то: ломкость, значительность вѣса, невозможность печатанія съ любой стороны стекла вслѣдствіе его толщины. Это заставило искать замѣны стекла другимъ матеріаломъ. Такимъ образомъ явились сначала негативная бумага, а затѣмъ пленки.

Особенно обратили на себя вниманіе произведенія американской компаніи Истменъ, которая и въ настоящее время занимаетъ видное мѣсто, не переставая появляться съ разными фотографическими новинками. Спросу на негативную бумагу и пленки способствовало, въ особенности, изобрѣтеніе названною компаніею упомянутой на стр. 28 особой кассеты съ валиками, въ которой негативная бумага или пленка употребляется въ видѣ длинной ленты, достаточной для 24 и даже 48 снимковъ.

Такая лента продается уже намотанною на скалку, снабженную съ обоихъ концовъ надлежащими углубленіями для помѣщенія ея въ кассетѣ съ валиками. Однимъ концомъ скалка примыкаетъ къ особому колесу, а съ другого конца закрѣпляется на винтѣ. Свертокъ пленки разрѣзывается, часть пленки сматывается съ него и пропускается чувствительною (матовою) стороною наружу, черезъ помѣщенный ниже направляющій валикъ на деревянный мостикъ, а оттуда, черезъ второй направляющій валикъ, лежащій

вверху, на валикъ, предназначенный для сматыванія экспонированной пленки, гдѣ и закрѣпляется посредствомъ особой металлической скобки. Къ этому послѣднему валику примыкаетъ выходящій наружу ключъ. Ослабленіемъ небольшой напиральной на зубчатое колесо пружинки, служащей для противодѣйствія обратному движенію валика, и повертываніемъ ключа пленка натягивается, послѣ чего пружинка опять спускается.

Фиг. 43.



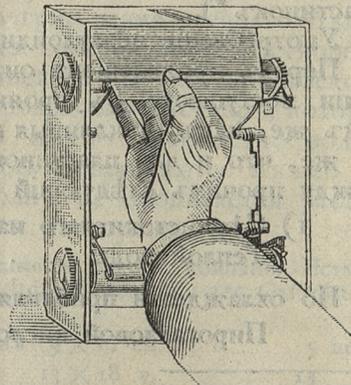
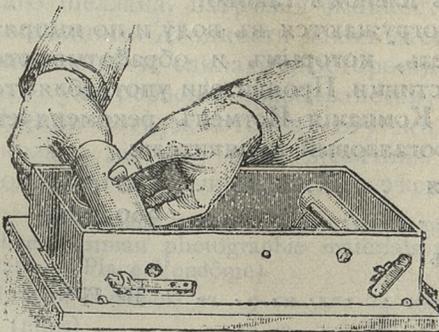
Фиг. 44.

Способъ употребленія касеты сводится исключительно къ повертыванію ключа, до тѣхъ поръ, пока имѣющійся снаружи небольшой указатель съ вращающимся кружкомъ не издастъ сигнала, означающаго, что экспонированная пленка намотана на соответствующій валикъ и на ея мѣсто поступила съ запаснаго валика новая пленка. Пленка между прочимъ снабжается на одномъ изъ направляющихъ валиковъ проколами,



Фиг. 45.

Фиг. 46.



разгнанивающими одинъ снимокъ отъ другаго, по которымъ она потомъ и разрѣзывается, всего лучше съ помощію отмѣриванія снимковъ посредствомъ накладыванія стеклянной пластинки соот-

вѣтствующаго формата. Фиг. 43 представляет наружный видъ разобранной кассеты съ валиками, фиг. 44 представляет ту же кассету въ разрѣзѣ и, наконецъ, фиг. 45 и 46 показываютъ способъ заряжанія кассеты пленкою.

Первая негативная бумага Истмена была непрозрачна, а потому требовала промасливанія полученныхъ на ней снимковъ для удобства копированія; не смотря однако на промасливаніе, рисунокъ всетаки страдалъ отъ зернистости бумаги. Во избѣжаніе этого недостатка была выпущена негативная бумага съ отдѣляющимся слоемъ, которая давала возможность снять желатинный слой и перенести его на стекло. Употребленіе этой бумаги было сопряжено однако съ лишними хлопотами, а потому нужно было подумать о замѣнѣ ея матеріаломъ, не требующимъ такой сложной обработки.

Этотъ вопросъ былъ разрѣшенъ примѣненіемъ, вмѣсто бумаги, целлулоида — прозрачнаго, эластическаго вещества, приготовляемаго посредствомъ обработки пироксилина древеснымъ спиртомъ и камфорою и выдерживанія получающагося при этомъ студня подъ высокимъ давленіемъ. Компанія Истмень является въ настоящее время единственною, готовящею целлулоидныя пленки для кассетъ съ валиками. Кромѣ длинныхъ полосъ, навитыхъ на деревянный валикъ, эта фирма продаетъ также целлулоидную пленку, наръзанную по величинѣ стекляннхъ пластинокъ разныхъ форматовъ для употребленія въ обыкновенныхъ кассетахъ. При этомъ требуется однако употребленіе особыхъ деревянныхъ рамокъ для натягиванія пленокъ или липкихъ пластинокъ \*).

Употребленіе целлулоидныхъ пленокъ таково:

Передъ проявленіемъ онѣ погружаются въ воду и по выпрямленіи поступаютъ въ проявитель, которымъ и обрабатываются такъ же, какъ стеклянныя пластинки. Проявители употребляются тѣ же, что и для пластинокъ. Компанія Истмень рекомендуетъ между прочимъ слѣдующій пирогалловый проявитель:

1) Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	180 грм.
Теплой воды . . . . .	960 ксм.

По охлажденіи прибавляютъ:

Пирогалловой кислоты . . . . .	30 грм.
--------------------------------	---------

\*) Последнія состоятъ изъ стекла или картона, покрытаго клейкою масою въ родѣ гектографной, какова напр. слѣдующая:

Растворяютъ въ 20 ч. воды, 5 ч. желатина и прибавляютъ въ растворъ 25 ч. патоки и 50 ч. глицерина.

См. также клейкую массу, приведенную въ отдѣлѣ «объ ореолахъ» стр. 159.

- 2) Углекислаго натрія (сода чист.) . . . . . 90 ксм.  
 » калия (поташа чист.) . . . . . 30 »  
 Воды . . . . . 960 »

Для употребленія смѣшиваютъ:

- 1 ч. раствора № 1  
 1 » » » 2  
 2 » воды.

Замедлителемъ служить растворъ бромистаго калия (1 : 10).

Послѣ проявленія пленки споласкиваются водою, погружаются на 2 мин. въ растворъ квасцовъ, затѣмъ промываются и фиксируются.

Отфиксированные негативы промываются какъ обыкновенно и погружаются засимъ на 1 минуту въ смѣсь 15 ч. глицерина и 480 ч. воды. Этотъ растворъ служитъ для устраненія свертыванія пленокъ. Обработанныя имъ пленки вѣшаются для сушки, всего лучше такимъ образомъ, чтобы онѣ оставались ровными: для этого прикалываютъ ихъ за уголки къ доскѣ или растягиваютъ между двумя деревянными планками. Высохшіе негативы отнюдь не скручивать, а сохранять ровными, всего лучше подъ подъ какимъ либо легкимъ прессомъ (между книгами, въ копировальной рамѣ и т. п.).

Если желательно лакировать целлулоидные негативы, то для этого нельзя пользоваться спиртовымъ лакомъ, а нужно брать водный растворъ шеллака, приготовляющійся слѣдующимъ образомъ: 30 грм. буры растворяютъ въ 500 ксм. кипящей воды и прибавляютъ къ этому раствору 150 грм. размельченнаго бѣленнаго шеллака, нагревая жидкость до совершеннаго растворенія послѣдняго. Жидкости даютъ отстояться въ продолженіе нѣсколькихъ дней и сливаютъ осторожно прозрачный растворъ, который для употребленія разбавляется, по мѣрѣ надобности, водою. Пленки погружаются въ эту жидкость и оставляются въ ней нѣсколько минутъ, пока желатинъ вполне не пропитается растворомъ, затѣмъ вынимаются и вѣшаются для сушки.

Вотъ цѣны пленокъ, кассетъ съ валиками и рамокъ компаніи Истменъ (The Eastman photographic materials Co, ltd, Lo don, W. 115 Oxfordstreet; Paris, 4 Place Vendôme).

Пленки шириною въ 9 см. для 24 снимковъ	9 × 12 см. . . . .	5 шилл.
(films)	» 13 » » 27 »	13 × 18 » . . . . . 13 »
» 18 » » 24 »	» 18 × 14 » . . . . .	20 »

Катушки для 48 снимковъ расчитываются вдвое дороже.

Кассеты съ валиками (Roll Holder) для 48 снимковъ:

9 × 12 см. . . . . 2 фунта — шилл. — п.

13 × 18 см. . . . .	2 фунт. 15 шилл. — п.
18 × 24 » . . . . .	3 » 10 » — »
Рамки для обыкн. кассетъ 9 × 12 см. . . . .	— » 1 » 3 »
13 × 18 » . . . . .	— » 1 » 6 »
18 × 24 » . . . . .	— » 2 » — »

Кассеты съ валиками Истменъ могутъ быть приспособлены ко всякой камерѣ \*).

Кромѣ компаніи Истменъ *нарѣзанныя* пленки изготовляются также многими другими фирмами. Изъ нихъ извѣстны, напр, американскія целлулойдныя пленки Карбутта и желатинно-коллоидонныя пленки Бальяни въ Парижѣ, изготовляемая извѣстною фабрикою сухихъ пластинокъ А. Лумьеръ съ сыновьями въ Лионѣ. Эти пленки носятъ названіе *plaques souples Balagny* и продаются у изобрѣтателя въ Парижѣ: 11 rue Salneuve; онѣ отличаются высокою чувствительностью, не содержатъ ни камфоры, ни целлулоида и заслуживаютъ по своимъ качествамъ полнаго вниманія.

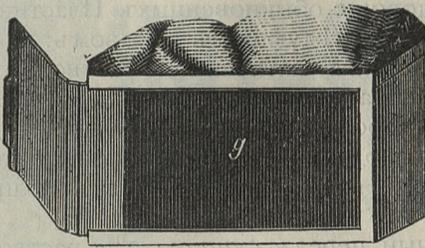
Употребленіе нарѣзанныхъ пленокъ въ обыкновенныхъ кассетахъ не представляетъ, какъ сказано, особенныхъ преимуществъ, а потому явилась необходимость построить особыя кассеты съ магазинами для помѣщенія такихъ пленокъ. Одна изъ такихъ кассетъ построена Шрейнеромъ и хотя и не представляетъ въ этомъ отношеніи послѣдняго слова, но за то отличается простотою устройства. Д-ръ Фогель рекомендуетъ употребленіе этого прибора, говоря, что необходимый навыкъ въ приѣмахъ, по несложности ихъ, приобрѣтается очень легко.

Смотря по толщинѣ листковъ, эта кассета вмѣщаетъ ихъ 50 и болѣе. Передняя часть этой кассеты (фиг. 47) снабжена, какъ у обыкновенной кассеты, выдвижною крышкою, позади которой находится зеркальное стекло; къ нему и прижимается посредствомъ особой управляемой рычагомъ крышки (фиг. 48) пленка; при вертикальномъ положеніи рычага крышка отходитъ и даетъ возможность вложить пленку, которая при закрываніи рычага плотно прижимается къ стеклу. Въ задней части кассеты находится магазинное отдѣленіе (фиг. 49), вмѣщающее въ себѣ запасъ пленокъ и снабженное свѣтонепроницаемымъ мѣшкомъ. Перемѣна пленокъ производится одною рукою, которую просовываютъ въ упомянутый мѣшокъ; ею открываютъ наружную дверцу мага-

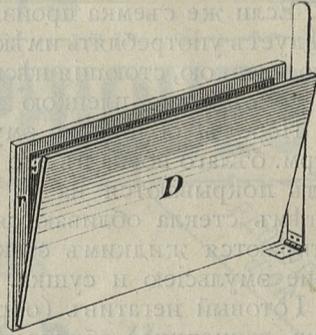
\*) Кромѣ кассетъ съ валиками системы Истменъ появились разныя другія системы (такъ, напр., во Франціи кассеты съ валиками Graffe et Jouglu и Vargière, въ Германіи — Dr. Krügener и Harbers), которыя однако еще недостаточно распространены. Кассета Истмена получила также нѣкоторыя добавленія, такъ напр., Надаръ въ Парижѣ снабдилъ ее счетчикомъ, показывающимъ число произведенныхъ снимковъ.

зна, а затѣмъ и крышку, отдѣляющую переднюю часть кассеты отъ задней, вынимаютъ экспонированную пленку и помѣщаютъ

Фиг. 47.



Фиг. 48.



ее въ переднюю часть раздѣленного запаснымъ зеркальнымъ стекломъ магазиннаго пространства, послѣ чего берутъ одну изъ лежащихъ позади запаснаго стекла пленокъ и вкладываютъ ее въ переднюю часть кассеты на мѣсто бывшей пленки.

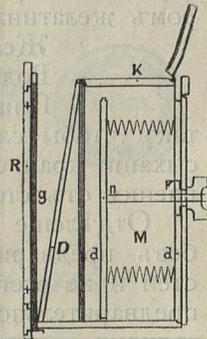
Фиг. 49.

Цѣны такой кассеты у Rob. Schreiner въ Берлинѣ (5 Prinzessinnenstrasse) слѣдующія:

- |             |            |           |      |
|-------------|------------|-----------|------|
| для формата | 9 × 12 см. | 25 марк.  |      |
| »           | »          | 13 × 18 « | 30 » |

Въ заключеніе приведемъ способъ приготовленія пленокъ, предложенный Феррье:

Хорошо вычищенные и протертыя талькомъ стекла обливаются коллодіономъ, составленнымъ изъ 1 грм. пироксилина и 100 ксм. смѣси равныхъ частей алкоголя и эфира, а затѣмъ по высыханіи покрываются на горизонтальной плоскости 15% растворомъ желатина и оставляются для сушки. По совершенномъ высыханіи этого слоя, пластинки снова обливаются коллодіономъ и сушатся, послѣ чего онѣ натираются жидкимъ стекломъ (стр. 95) и обливаются бромосеребряно-желатинною эмульсіею. При подрѣзываніи краевъ высохнувшаго слоя эмульсіи пленки легко отстаютъ отъ стекла.



Отдѣленіе желатиннаго слоя отъ стекла.

Для нѣкоторыхъ фотографическихъ и фотомеханическихъ процессовъ, какъ напр., пигментное печатаніе съ простымъ переносомъ, фототипія, требуются перевернутые негативы, т. е. такіе,

которые давали бы отпечатки съ перемѣщеніемъ правой стороны оригинала на лѣвую и лѣвой на правую. Всего проще это достигается, если производить съемку прямо на описанныхъ выше пленкахъ, которыя допускаютъ копированіе съ той и другой стороны. Если же съемка производится на стеклянныхъ пластинкахъ, то слѣдуетъ употреблять имѣющіяся въ продажѣ пластинки со съемною пленкою, стоящія нѣсколько дороже обыкновенныхъ. Пластинки со съемною пленкою получаютъ слѣдующимъ образомъ:

Передъ обливкою эмульсіею стекла натираются растворомъ 1 грм. бѣлаго воска въ 200 ксм. бензина (каменноугольн.); края стеклъ покрываются на  $\frac{1}{2}$  см. растворомъ каучука въ бензинѣ\*). Затѣмъ стекла обливаются 2% коллодіономъ и по высыханіи его натираются жидкимъ стекломъ (стр. 95). Далѣе слѣдуетъ обливаніе эмульсіею и сушка.

Готовый негативъ (обработанный передъ сушкою 2% растворомъ глицерина) обливается снова 2% коллодіономъ съ нѣсколькими каплями глицерина, а по высыханіи послѣдняго кладется на горизонтальную плоскость и обливается слабо нагрѣтымъ растворомъ желатина:

Желатина . . . . .	75 грм.
Воды . . . . .	500 ксм.
Глицерина . . . . .	10 »

такъ чтобы слой нѣсколько возвышался надъ стекломъ. По высыханіи края слоя подрѣзаютъ ножомъ и осторожно отдираютъ пленку отъ стекла.

Отдѣленіе желатиннаго слоя отъ обыкновенныхъ пластинокъ безъ предварительной подготовки представляетъ болѣе трудности и не всегда увѣнчивается успѣхомъ. Поэтому рекомендуется предварительно продѣлывать эту операцію на какомъ нибудь неподномъ негативѣ, снятомъ на пластинкѣ той же фабрики, какъ и данный негативъ. Вотъ, напр., способъ Тево (Thevoz):

Если данный негативъ не былъ въ квасцовой ваннѣ, то его обрабатываютъ насыщеннымъ растворомъ квасцовъ. По высыханіи негативъ обливаютъ 2% коллодіономъ такъ, чтобы получился довольно толстый слой (для этого пластинку устанавливаютъ въ горизонтальномъ положеніи). Промывъ пластинку послѣ обливанія подъ краномъ, погружаютъ ее въ растворъ фтороводородной кислоты (35 ксм. на 1 литръ воды). Негативъ оставляется въ жидкости до тѣхъ поръ, пока не начнутъ отставать отъ стекла края слоя. Тогда негативъ вынимаютъ, кладутъ на него кусокъ

\*) Мелко нарязанный каучукъ обливается бензиномъ. Смѣсь настаивается 2—3 дня, затѣмъ фильтруется и сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ.

FLUORÉAL **MÉSOL**, DERNIÈRE CRÉATION GRAPHOL

DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

PRODUITS

**PHOTOGRAPHIQUES**

PARFAIT  
RÉVÉLATEUR

PHOSPHATE  
D'OR

SPÉCIAUX

Scientifiques et Pratiques

DE



**M.-P. MERCIER**



CHIMISTE (Méd. d'Or). PARIS

*Laboratoire et Fabrique*

à JUVISY-SUR-ORGE (Seine-et-Oise)

DÉPOT SPÉCIAL

DANS TOUTES LES PRINCIPALES MAISONS

DE

FOURNITURES GÉNÉRALES

POUR LA

**Photographie**

PAPIER  
ISO-VIREUR

VIRAGE au  
PLATINE

# Les Modernes Fixateurs

## **FIXE-PAPIERS** à l'hyposulfite anhydre et à l'acétate chloruré.

C'est une poudre blanche et inaltérable, qu'il suffit de faire dissoudre dans l'eau ordinaire pour avoir un bain de fixage où il ne se produit aucun dépôt de soufre par l'action des acides organiques.

Chacun sait, en effet, que les papiers sensibles contiennent de l'acide citrique ou de l'acide tartrique. Or, il est facile de vérifier que si on ajoute une solution de ces acides au *Fixe-Papiers*, ce bain reste transparent, tandis que si on ajoute à un bain l'hyposulfite de soude pur seul, celui-ci laisse rapidement déposer du soufre.

C'est ce soufre qui, se produisant dans le corps même de l'épreuve avec les fixateurs ordinaires à l'hyposulfite de soude même pur et neuf viendra plus tard altérer et jaunir cette épreuve, malgré les meilleurs lavages. Cet inconvénient n'existant pas avec le *Fixe-Papiers* de M. P. Mercier, l'image fixée avec ce produit peut se conserver indéfiniment et sans jaunir par le temps.

Le *Fixe-Papiers*, employé par les photographes de profession aussi bien que par les amateurs, convient pour toutes les épreuves virées aux sels d'or.

**Prix : 1 fr. 50 la dose pour 1 litre**

## **FIXE-CLICHÉS.** Ce produit est peut-être plus remarquable encore que le précédent. — Composé d'hyposulfite de soude anhydre et d'alun, chloruré et additionné de citrate de soude, il dissout rapidement le bromure d'argent, durcit la gélatine au point qu'elle pourrait ensuite supporter même l'eau chaude, éclaircit le cliché et produit toujours une image très brillante.

Il ne laisse jamais déposer de soufre et se conserve indéfiniment. On peut encore l'employer pendant très longtemps même lorsqu'il a déjà servi.

De plus, et c'est une de ses plus curieuses qualités, *il ne se trouble pas au contact d'un révélateur quelconque* : il permet donc à la fois de *supprimer le bain d'alun* et d'*éviter le lavage du cliché* après le développement : celui-ci peut en effet être plongé directement dans ce fixateur sans se ternir par un dépôt blanc d'alumine.

Ce produit — le seul qui possède toutes ces qualités réunies — peut être utilisé pour tous les positifs et négatifs, sur verre ou sur papier, obtenus par développement.

**Prix : 1 fr. 50 la dose pour 1 litre**

# MÉSOL

*Virage Fixateur simple, neutre et complet, AU TALC ET A L'HYPÓSULFITE ANHYDRE EN POUDRE, assurant la conservation des épreuves.*

Le *Mésol* (de *mésos*, neutre, et *Olos*, complet, auquel il ne manque rien) est basé sur les données scientifiques les plus récentes et les plus précises. C'est une poudre blanche unique, qu'il suffit de faire dissoudre dans l'eau pour obtenir le *meilleur viro-fixateur possible*, convenant à toutes les variétés de papier et donnant les tons les plus agréables.

Grâce au talc qu'il contient et qui noircit à la longue, le bain lui-même reste toujours *limpide*, toujours chimiquement *neutre*, et garde *toujours* son *activité*. De plus, comme dans le *Fixe-Papiers* cité plus loin, et pour la même raison, l'acidité des papiers n'y produit ni soufre précipité dans le corps de l'image, ni aucun autre composé sulfurant, de telle sorte que l'on est certain que les épreuves virées et fixées dans ce bain seront dans les conditions voulues pour ne pas s'altérer plus tard et ne jauniront pas avec le temps.

**Prix : Dose pour 1 litre, 4 fr. ; pour 1/2 litre, 2 fr. 50,**

LE

# Parfait Révélateur

à l'HYDROQUINONE et à l'ÉOSINE

DE M.-P. MERCIER

**D**éveloppateur rose à l'Hydroquinone et à l'Eosine, d'après les plus belles découvertes de la science, purifié de toutes traces de soude libre, inaltérable dans un seul flacon, toujours prêt à l'usage sans rien y ajouter, et donnant avec toutes les glaces et pellicules, des clichés magnifiques, nets, vigoureux, fouillés dans les détails, JAMAIS VOILÉS.

Le même bain peut servir très longtemps. Il ne tache pas les mains. — Plus puissant que l'acide pyrogallique, moins altérable que l'ictonogène, plus pratique même que le fer et donnant des images plus pures et plus harmonieuses, il rend le développement très facile. **CORRIGE LES ÉCARTS DE POSE, traits ou paysages et les plus rapides INSTANTANÉS.**

La réussite est certaine et les épreuves sont très belles.

**TOUJOURS SANS RIVAL**, le Parfait Révélateur, agissant assez lentement, mais d'une grande puissance, a acquis depuis longtemps une réputation exceptionnelle auprès de tous ceux qui aiment la photographie, et obtenu les plus flatteuses appréciations des artistes et des amateurs qui tiennent surtout à faire bien.

Ce développateur, à base d'Hydroquinone, et contenant de l'Eosine, dont la fluorescence arrête à la surface du liquide une partie des rayons actiniques, se distingue surtout par l'emploi de Carbonate et de Sulfite de soude remarquablement purs, privés de Soude libre, et additionnés d'un correctif organique capable de neutraliser les plus faibles traces qu'ils en peuvent retenir.

Le développement se trouve retardé de quelques minutes sans que la puissance soit diminuée, et c'est ainsi que les glaces les plus sensibles peuvent être laissées dans le bain jusqu'à ce que l'épreuve ait acquis toute l'intensité désirable et sans que le voile si redouté et si fréquent avec les révélateurs ordinaires, se manifeste.

Quelle que soit la marque des plaques employées, l'image est toujours très pure et très vigoureuse, car elle se produit dans toute l'épaisseur de la couche sensible et seulement là où la lumière a agi.

La solution se conserve des mois entiers sans altération. On peut développer 10 à 15 plaques dans le même bain sans épuiser son pouvoir réducteur, et par suite révéler plusieurs douzaines de clichés avec une seule dose.

Le développement d'un cliché quelconque se fait comme avec les autres révélateurs. — Mais il n'est pas nécessaire d'agiter continuellement la cuvette, pourvu que la plaque baigne entièrement. Il suffit d'y introduire celle-ci et d'attendre la venue de l'image.

On sait que la grande difficulté, en photographie, est d'évaluer exactement le temps qu'il faut poser, selon l'éclairage du sujet à reproduire, la qualité des glaces, celle de l'objectif, etc.

Avec le Parfait Révélateur, le temps de pose n'a pas besoin d'être absolument exact; il peut varier dans de notables proportions autour de ses limites habituelles, sans que les clichés cessent d'être très vigoureux et toujours très transparents.

La Notice détaillée qui accompagne chaque paquet donne tous les renseignements que l'on peut désirer sur le développement, le fixage, etc.

Très nombreuses attestations. — Eviter les imitations colorées en rose par l'Eosine.

## LE PARFAIT RÉVÉLATEUR

se vend en paquets de 4 fr. pour 1 litre et 2 fr. 50 pour le 1/2 litre ( ENVOI FRANCO  
15 fr. le paquet de 5 doubles-doses pour 5 litres. ) CONTRE MANDAT

# Papier ISO-VIREUR

AU NITRATE D'URANE

**PAPIER ARTISTIQUE**

**DONNANT DIRECTEMENT**

**sans virage, par simple fixage**

**ET APRÈS SÉCHAGE COMPLET**

les meilleurs tons photographiques

---

**C**E nouveau papier sensible, semi-brillant et éminemment *artistique*, permet de supprimer le virage, ses inconvénients et ses insuccès. L'épreuve tirée à la lumière comme à l'ordinaire, est plongée directement, sans lavage préalable, dans le bain de fixage, où elle prend un ton **rosé** plus ou moins **sépia**; il suffit ensuite de la laver et de la laisser dessécher pour obtenir un ton photographique **rosé-pourpre** qui se fonce spontanément.

De plus, les épreuves prennent instantanément jusqu'aux tons **violet-noirs** par le *satinage* même, ou *par la seule application d'un fer à re-asser chaud*. — Le changement de couleur est alors surprenant par sa soudaineté, la teinte prend tout à coup une vigueur inattendue, et l'on obtient, en même temps que l'aspect de la gravure, des tons **violet-noirs** très agréables et un brillant particulier qui peut égaler celui du papier albuminé ordinaire, mais d'un effet beaucoup plus artistique. On peut obtenir ainsi plusieurs nuances très belles avec la plus grande facilité.

Le **PAPIER ISO-VIREUR**, au nitrate d'Urane, peut aussi, si on le désire, être viré à tous les virages connus : les bains les plus faibles d'or ou de platine réussissent également bien, et permettent d'obtenir, à volonté, *les teintes les plus riches et les plus variées*. On peut même encore virer à l'or, et longtemps après leur fixage, les épreuves déjà virées spontanément : elles ont toujours l'aspect artistique et la finesse des détails qui les caractérisent.

Le Papier Iso-Vireur, viré au **Phosphate d'Or**, donne des épreuves splendides ayant les tons noirs du fusain ou de l'encre d'imprimerie.

En outre, le même papier permet également de faire soi-même avec facilité, des écrans et **vitraux transparents** (ou non transparents à volonté) de toutes dimensions et d'un aspect **nouveau** et réellement splendide. (*Voir la notice ci-jointe à chaque étui.*)

---

RIX : Étuis de 24 feuilles  $9 \times 12$  : 2 fr. 50. —  $13 \times 18$  : 4 fr. 50 —  $18 \times 24$  : 9 fr.  
(Ajouter 10 c. pour poste)

Étuis de 6 feuilles  $44 \times 56$  : 12 fr. (Ajouter 0 fr. 60 pour colis-postal)

# PHOSPHATE D'OR

(AURATE SODIQUE PHOSPHATÉ)

de M.-P. MERCIER

---

CE nouveau sel d'or, qui vient d'être obtenu pour la première fois par M. Mercier, donne, par *simple dissolution dans l'eau, sans aucune addition* d'acétate de soude, de borax, de tungstate ou de tout autre sel, le véritable virage normal, *aussi neutre que possible*, et réunissant, par suite, tous les avantages offerts par ce genre de bains : Conservation excellente, action rapide, richesse et abondance des tons obtenus, et stabilité des épreuves terminées.

Il remplace également le chlorure d'or, si variable dans sa composition, dans toutes les formules et pour tous les usages.

Le virage au *phosphate d'or* conserve indéfiniment sa limpidité. A l'encontre des bains nettement alcalins, il peut être préparé à l'avance et agit encore un grand nombre de jours après sa préparation.

Il vire avec facilité tous les papiers sensibles usuels, même les papiers aristotypiques. De plus, il donne *toute la gamme* des tons photographiques fournis par les sels d'or, depuis le pourpre rosé jusqu'aux riches tons bleus-noirs si admirés et si recherchés : ce sont ces dernières nuances que l'on obtient avec le plus de facilité lorsqu'on ne se contente pas de virer modérément.

Avec le *Papier Iso-Vireur*, on obtient les tons noirs purs de l'encre d'imprimerie.

Il permet d'utiliser entièrement et sans la moindre perte tout l'or métallique qu'il renferme ; aussi est-il extrêmement *économique*.

Une notice remise avec chaque flacon donne tous les renseignements désirables pour l'emploi, ainsi qu'un résumé des propriétés différentes des divers bains de virage aux sels d'or : *virages alcalins, neutres, acidules, acides, et virages-fixateurs* (1).

La beauté et la constance des résultats obtenus avec le phosphate d'or sont dus à sa neutralité : il se conserve parce qu'il n'est pas alcalin ; il donne jusqu'aux tons bleus-noirs, et les épreuves, même peu virées, ne s'altèrent pas après fixage, parce qu'il n'est pas acide.

Le phosphate d'or est toujours vendu sous la marque de l'inventeur. Il est livré en plaques jaunes, cristallines, comme le chlorure d'or. — La quantité ordinaire pour 1 litre de bain est de 5 grammes environ. (Prix : 2 fr. 75). — Cette quantité peut au besoin servir à préparer 2 litres de virage.

Il est également fait des flacons de 30 grammes. (Prix : 15 fr.)

**Envoi franco contre mandat-poste.**

(1). Voir *Virages et Fixages*. Traité historique, théorique et pratique, par M.-P. Mercier. — Gauthier-Villars, éditeur, 55, quai des Grands-Augustins, et tous fournisseurs.

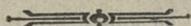
# GRAPHOL

Révéléateur Simple

PUISSANT, INALTÉRABLE

A L'ICONOGÈNE

de M.-P. MERCIER, Chimiste (Méd. d'Or)



CE problème photographique tant cherché : la réalisation d'un **Révéléateur COMPLET**, à la fois *puissant et inaltérable*, pouvant s'employer pur et seul, sans aucune addition de sulfite, de carbonate de soude, d'ammoniaque ou de tout autre produit, a trouvé sa solution par la création du **GRAPHOL**.

Le **Graphol** n'est pas seulement une curiosité remarquable ; il constitue aussi le développateur le plus pratique que l'on puisse désirer, réunissant en lui-même ces qualités éminentes : *très grande facilité de préparation du bain, conservation parfaite, rapidité d'action et puissance de développement*.

Le **Graphol**, révélateur simple et absolument complet, est *une seule poudre blanche, inaltérable, qui s'emploie pure, sans aucun autre produit chimique*.

La dose ordinaire est de 6 gr. environ, soit la valeur d'une pleine cuiller à café, pour 100 gr. d'eau distillée ou d'eau de pluie. On obtient ainsi, instantanément, un bain développateur rapide, d'une force réductrice considérable, donnant des clichés très doux dont les détails sont extrêmement fouillés.

Tandis que le *Parfait Révélateur*, moins rapide, réunit tous les avantages de l'**Hydroquinone** (*énergie de l'action, densité de l'image obtenue et transparence du cliché*), le **Graphol à l'Iconogène** réunit toutes les qualités de ce réducteur (*rapidité assez grande du développement, délicatesse de l'image et douceur remarquable dans les ombres et dans les détails*). — Il est moins rapide que le **Fluoréal**.

La solution de **Graphol** est vert-tendre, comme les révélateurs ordinaires contenant de l'Iconogène ; mais, au contraire de ceux-ci, elle se conserve très longtemps, presque aussi bien que le **Graphol** lui-même, et peut servir à développer un grand nombre de clichés.

Le **Graphol** ne tache pas les doigts et ne produit jamais de voile ; aussi son emploi n'offre-t-il aucune difficulté ; il suffit de plonger la plaque dans le bain et de surveiller le développement, qui est d'une rapidité très satisfaisante.

## PRIX :

Boîtes de 30 grammes pour 1/2 litre.....	2 fr.	>
— 60 — — 1 litre.....	3 fr.	50
— 250 — — 4 litres.....	12 fr.	>

*Envoi franco avec Notice contre mandat-poste.*

**L**E **VIRAGE AU PLATINE** remplace le virage à l'or qui ne peut le remplacer dans tous les cas. Il donne à volonté toutes les teintes photographiques depuis le **POURPRE léger** jusqu'au **NOIR DE CRAYON** en passant par les tons les plus chauds, les plus riches, les plus agréables et les plus variés.

Le **VIRAGE AU PLATINE** se conserve indéfiniment. Il vire mieux et plus vite que les virages alcalins aux sels d'or et permet d'obtenir, avec le papier sensible ordinaire à l'argent, des photographies ayant l'Aspect de la Gravure; comme les épreuves fournies par les *papiers au platine*, mais avec toute la douceur, la finesse et le modelé qui manquent à celle-ci.

---

Le **VIRAGE AU PLATINE**, basé sur des données scientifiques exactes, est aujourd'hui chose créée et éprouvée.

Par le **VIRAGE AU PLATINE**, on obtient avec le papier albuminé ordinaire, des photographies ayant à volonté des tons pourpres, ou le ton de la gravure lithographique, et les épreuves présentent tout le brillant et le modelé qui manquent aux papiers au platine. — Avec les papiers mats (papiers salés) ou semi-brillant (papier Iso-Vireur) on a des épreuves plus ou moins mates ou brillantes très appréciées. Lorsqu'on vire au Platine le papier Iso-Vireur, l'effet produit est excessivement beau, car l'on obtient l'apparence de la gravure jusqu'à l'illusion. C'est aussi le plus beau virage que l'on puisse employer pour l'Aristotypie.

Le *Virage au platine* présente donc, réunis, les avantages du virage à l'or et des papiers au platine.

Fabriqué par l'inventeur M.-P. MERCIER, et vendu sous sa marque, il est livré sous forme de poudre cristalline desséchée, en petits flacons qu'il suffit de remplir d'eau distillée pour avoir le virage concentré et inaltérable.

La solution préparée et prête à servir est inaltérable.

Chaque dose du **Virage au Platine MERCIER** peut servir à préparer de un à deux litres de bain, comme l'indique la notice qui l'accompagne et qu'un conseiller de lire avec soin.

**PRIX :** { 4 fr. la dose pour 1 ou 2 litres de Virage. — Par la poste : 4 fr. 10  
Le flacon de 5 doses réunies : 15 francs.

---

## Virage Tricolor à l'Osmium

**C**OMME le *Virage au Platine*, le **Virage Tricolor à l'Osmium** de M.-P. MERCIER est présenté sous forme de sel desséché inaltérable, qu'il suffit de faire dissoudre dans la quantité voulue d'eau distillée pour obtenir le bain de virage prêt à servir.

Les photographies virées à l'Osmium, surtout sur papier mat ou semi-brillant, ont un aspect très curieux et tout à fait inattendu. Elles présentent outre les **BLANCS** du papier, deux autres couleurs toutes différentes : **BRUN-ROUGE** dans les parties foncées, et **BLEUE** dans les parties plus claires. Aussi ressemblent-elles beaucoup plus à des aquarelles particulières qu'à des photographies ordinaires.

Le bain de **Virage à l'Osmium** se conserve très bien tout préparé et peut servir pour virer un très grand nombre d'épreuves. Prix : 3 fr. 50 pour 1/4 de litre, 12 fr. la dose pour 1 litre, pouvant être dédoublé. (Envois franco contre mandat-poste).

# PRODUITS SPECIAUX

de M.-P. MERCIER

## Révéléateurs Inaltérables

**FLUORÉAL**, au *Sulfite anhydre*, à la *Lithine* et à la *Fluorescéine*. Développateur rapide extrêmement puissant, donnant des clichés à la fois très fouillés et très vigoureux. — L'image apparaît en 20 à 40 secondes. On peut suivre le développement dans toutes ses phases. Le cliché est terminé en 2 à 4 minutes, selon le temps de pose et les plaques employées. — Fluorescence considérable et splendide. — Le plus sûr des révélateurs rapides. — Convient pour portraits, paysages et instantanés. Sert jusqu'à épuisement. — Paquet de deux sels différents, non hygrométriques. Dose pour 1/2 litre : 2 fr. 50; pour 1 litre : 4 fr.

**PARFAIT RÉVÉLATEUR**, à l'*Hydroquinone* et à l'*Eosine* privé d'alcali. Paquet de 3 produits séparés, que l'on fait dissoudre comme l'ordinaire. — Agit plus lentement, mais tout aussi puissant que le Fluoréal, et presque automatique. — Il faut 8 à 10 minutes pour développer un cliché ordinaire, mais le temps de pose n'a pas besoin d'être absolument exact : les clichés sont à la fois très vigoureux et très transparents, la réussite est certaine et les épreuves sont toujours très belles. — Coloration rose fluorescente, souvent imitée depuis la création de cet excellent produit. — Sert jusqu'à épuisement. — Prix : 4 fr. la dose pour 1 litre; 2 fr. 50 pour 1/2 litre. Paquet de 5 doses : 15 fr.

**GRAPHOL** à l'*Iconogène*. Révélateur Simple. Une seule poudre inaltérable dans une seule boîte : il suffit de faire dissoudre la quantité que l'on désire pour obtenir le bain. — Intermédiaire, comme rapidité, entre le Fluoréal et le Parfait Révélateur. — L'image qui apparaît en une minute est développée en 7 à 8 minutes. — Donne des clichés doux extrêmement fouillés, et convient surtout aux portraits et aux paysages présentant beaucoup de demi-teintes. — Coloration vert-tendre. — Sert jusqu'à épuisement. Spécialement recommandé aux touristes. — Boîtes pour 1/2 litre : 2 fr.; pour 1 litre : 3 fr. 50; pour 4 litres 12 fr.

## Virages

**PHOSPHATE D'OR**, neutre. Nouveau composé chimique inaltérable, remplaçant le chlorure d'or, auquel il ressemble, dans tous ses usages. — Il suffit de le faire dissoudre, sans y ajouter aucun sel, pour obtenir le bain de virage normal neutre. — Vire tous les papiers, même le papier aristotypique. — Donne tous les tons, du pourpre aux plus riches violets-noirs. — Economique; se conserve le mieux de tous les bains d'or. On peut utiliser entièrement le métal précieux qu'il renferme. — Dose de 5 grammes : 2 fr. 75; 30 grammes : 15 fr.

**VIRAGE AU PLATINE**. — Mélange salin tout préparé, produisant immédiatement par simple solution dans l'eau, un bain de virage inaltérable servant jusqu'à épuisement. — Donne facilement les tons pourpres et vire jusqu'au noir de gravure. L'aspect des épreuves est plus chaud et plus modelé que celui des épreuves sur papier au platine. — Le plus beau et le meilleur virage pour l'aristotypie. — Dose pour 1 litre : 4 fr. Flaçon de 5 doses : 15 fr.

**VIRAGE A L'OSMIUM**, dit *Virage Tricolor*. — D'un emploi délicat, mais donne des épreuves les plus curieuses : brun-sépia dans les ombres et bleues dans les demi-teintes, les blancs du papier restant toujours très blancs; aussi ressemblent-elles surtout à des aquarelles particulières. — Peut servir avec le papier albuminé, mais donne les plus beaux résultats avec les papiers salés. — Dose pour 1/2 litre : 3 fr. 50.

## Papier Artistique

**PAPIER ISO-VIREUR**, au *Nitrate d'Urane*. — Papier artistique, semi-brillant, permettant de supprimer le virage. — Il suffit de fixer l'épreuve à l'hypo-sulfite, laver et sécher complètement pour obtenir le ton photographique. — On arrive aux tons violets-noirs en passant sur l'épreuve un fer à repasser chaud. — Peut aussi être viré à tous les virages connus, même les plus faibles; on obtient alors les nuances les plus belles et les plus variées. — Par étuis de 24 feuilles : 9 x 12 : 2 fr. 50; — 13 x 18 : 4 fr. 50; — 18 x 24 : 9 fr.

UNE NOTICE DÉTAILLÉE ACCOMPAGNE CHAQUE PRODUIT

Exiger la vraie Marque M.-P. MERCIER

avec les mots : Laboratoire et Fabrique à Juvisy-s.-Orge (S.-&-O.)

бумаги форматомъ нѣсколько менѣе пластинки и съ помощью перочиннаго ножика, отгибають края слоя на бумагу, прижимая ихъ къ послѣдней. Такимъ образомъ слой прилегаетъ къ бумагѣ и можетъ быть легко отдѣленъ вмѣстѣ съ нею отъ стекла. Отдѣленный слой накладывается на стеклянную пластинку, покрытую коллодіономъ, причемъ бумага удаляется. Если пленку при этомъ обернуть другою стороною, то получается перевернутый негативъ, который можно во всякое время снова отдѣлить отъ стекла (Phot. Archiv, 1891, № 667).

#### 4. Ортохроматическія пластинки.

Ортохроматическими (а также изохроматическими) называются пластинки, чувствительныя къ такъ называемымъ «неактиническимъ» цвѣтамъ: зеленому, желтому и, болѣе или менѣе, оранжевому и красному.

Профессоръ Г. В. Фогель нашелъ въ 1873 г., что примѣшанныя къ бромосеребряному коллодіону извѣстныя красящія вещества дѣлають его чувствительнымъ къ зеленымъ, желтымъ, оранжевымъ и краснымъ лучамъ, смотря по тому, какіе лучи поглощаются данными красящими веществами (стр. 14). Съ введеніемъ бромосеребряно-желатиннаго способа первыя ортохроматическія пластинки, окрашенныя эозиномъ и вслѣдствіе этого чувствительныя къ желтымъ лучамъ, были пущены въ продажу Атту Тайльферомъ и Клейтономъ во Франціи. Въ 1884 г. профессоръ Фогель употребилъ для окрашивания бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ изобрѣтенное имъ красящее вещество «азалинъ», сообщающее чувствительность не только къ желтымъ, но и къ оранжевокраснымъ лучамъ, и передалъ право приготовленія этихъ пластинокъ сначала фирмѣ Зарсъ и К<sup>о</sup> въ Берлинѣ, а въ настоящее время фирмѣ Перутцъ въ Мюнхенѣ. Въ томъ же году профессоръ Эдеръ, также занимавшійся изученіемъ сенсибилизирующаго дѣйствія красящихъ веществъ въ теоретическомъ и практическомъ отношеніяхъ, приготовилъ первыя въ Австріи ортохроматическія пластинки и передалъ право ихъ производства фирмѣ Леви и Пленеръ въ Вѣнѣ.

Свѣтофильтры. Чтобы ослабить дѣйствіе синихъ лучей, ортохроматическую пластинку необходимо экспонировать черезъ желтое стекло (называемое въ этомъ случаѣ «свѣтофильтромъ»), помѣщенное внутри объектива, передъ объективомъ или позади него. Вслѣдствіе этого время экспозиціи болѣе или менѣе удлинняется соотвѣтственно степени окрашивания желтаго стекла, выборъ котораго зависитъ отъ большаго или меньшаго содержанія въ мо-

дели синихъ пигментовъ. Слишкомъ темныя стекла значительно удлиняютъ экспозицію, слишкомъ свѣтлыя—недостаточно ослабляютъ дѣйствіе синяго цвѣта.

Для свѣтофильтровъ не годятся обыкновенныя желтыя стекла, имѣющіяся въ продажѣ, а необходимы спеціально для этого изготовленные отшлифованныя стекла съ вполне параллельными поверхностями\*). Это въ особенности требуется для точныхъ работъ. Для обыкновенныхъ цѣлей можно приготовить свѣтофильтры своими средствами. Вотъ нѣсколько способовъ ихъ полученія:

Если свѣтофильтры желательно помѣстить передъ объективомъ или позади него, то для этого обливаютъ окрашеннымъ коллодіономъ хорошее бѣлое ровное стекло (зеркальное). 0,3 грм. ауранціи растворяются въ 25 ксм. теплаго алкоголя и прибавляются къ 75 ксм. 2% коллодіона. Получаемый слой имѣетъ темножелтую окраску. Для свѣтложелтаго цвѣта берутъ 0,2 грм. ауранціи на 100 ксм. смѣси.

Если желтый свѣтофильтръ долженъ быть помѣщенъ внутри объектива, то для этого удобнѣе всего окрашенныя пленки.

Для приготовленія желтой пленки хорошо вычищенное и натертое талькомъ зеркальное стекло обливается окрашеннымъ ауранціею 4% коллодіономъ и помѣщается для застыванія на вполне горизонтальную плоскость. Эта операція производится при комнатной температурѣ; на холодѣ слой получается матовымъ. Когда слой высохнетъ, его надрѣзаютъ съ краевъ и отдираютъ отъ стекла, послѣ чего кладутъ въ бумагу и, по мѣрѣ надобности, вырѣзаютъ изъ пленки куски надлежащей величины, которые наклеиваются на обыкновенныя центральныя діафрагмы. Діафрагма намазывается для этого клеемъ и прижимается къ лежащей на бумагѣ пленкѣ, которая натягивается затѣмъ возможно равномерно пальцами. Нѣкоторыя морщинки, образующіяся вслѣдствіе растяженія слоя, не вредятъ дѣлу и могутъ быть удалены, если слегка нагрѣть діафрагму.

Вмѣсто коллодіонныхъ, можно употреблять также желатинныя пленки. Вотъ, напримѣръ одинъ изъ способовъ ихъ полученія:

\*) Такіе свѣтофильтры доставляетъ, напр., Комп. Ильфордъ въ Лондонѣ (The Britannia Works Co. Ilford, London E.) по цѣнѣ 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> шилл. вмѣстѣ съ рамочкою для укрѣпленія позади объектива къ доскѣ камеры; во Франціи свѣтофильтры (écrans colorés) изготовляетъ оптикъ J. Radiguet въ Evreux; у него имѣются свѣтофильтры различныхъ нюансовъ и размѣровъ и стоятъ смотря по диаметру, начиная отъ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> фр. (20 мм.) до 35 фр. (100 мм.).

Приготавливаютъ два раствора:

I. Желатина . . . . .	75 ч.
Глицерина . . . . .	10 »
Воды . . . . .	950 »
Раствора ауранции въ алкогольъ ( $1/2^0/0$ ) . . . . .	50 »
II. Желатина . . . . .	75 »
Глицерина . . . . .	10 »
Воды . . . . .	1000 »

Смѣшивая эти два раствора въ различныхъ пропорціяхъ, получаютъ различное окрашиваніе. Смѣсь фильтруется и наливается на горизонтально установленную пластинку, предварительно хорошо промытую въ азотной кислотѣ и въ водѣ и натертую растворомъ воска въ бензинѣ (стр. 148). Натираніе растворомъ воска повторяется 3—4 раза при нагрѣваніи пластинки на спиртовой лампѣ; затѣмъ пластинка протирается чистою фланелью до удаленія излишка воска съ поверхности. Края пластинки освобождаются отъ воска на  $1/2$  ксм. съ помощью фланели, намоченной эфиромъ или бензиномъ и обмазываются посредствомъ кисточки растворомъ альбумина.

По высыханіи желатиннаго слоя на стеклянной пластинкѣ его подрѣзаютъ съ краевъ ножикомъ и отдѣляютъ отъ стекла.

Въ виду того, что коллодіонъ иногда даетъ пленки съ структурою, Видаль \*) рекомендуетъ употребленіе раствора пироксилина въ уксусно-амиловомъ эфирѣ (*amylum aeticum*) въ количествѣ 3 грм. перваго на 100 ксм. втораго. Облитое этимъ коллодіономъ, какъ выше сказано, стекло сушится въ свободномъ отъ пыли мѣстѣ, послѣ чего погружается въ воду, гдѣ пленка отстаетъ отъ стекла. Пленку высушиваютъ между пропускною бумагою и сохраняютъ для употребленія.

Иные совѣтуютъ также употреблять для полученія пленки растворъ целлулоида въ уксусно-амиловомъ эфирѣ. Для этого можно пользоваться старыми целлулоидными пленками, счистивъ съ нихъ слой желатина.

При употребленіи желтаго стекла позади или впереди объектива требуется, чтобы наведеніе на фокусъ производилось съ даннымъ стекломъ, иначе, если стекло вставляется послѣ наведенія, можетъ произойти вслѣдствіе преломленія лучей значительное измѣненіе фокуса. При употребленіи пленокъ разница въ фокусѣ значительно меньше.

\*) Manuel pratique d'orthochromatisme par Léon Vidal, 1891.

Вмѣсто употребленія свѣтофильтра Видаль предлагаетъ также окрашивать самый слой пластинокъ пикриново-кислымъ аммоніемъ, примѣненнымъ впервые д-ромъ Альбертомъ въ его ортохроматической коллоидной эмульсии. Окраска производится такимъ образомъ: въ насыщенный растворъ пикриновой кислоты, нейтрализованной амміакомъ, погружаютъ на 2—3 минуты данную ортохроматическую пластинку, споласкиваютъ ее дистиллированную водою и высушиваютъ. Желтую окраску можно получить большей или меньшей интенсивности, смотря по продолжительности обработки пластинокъ, указаннымъ растворомъ. Цвѣтные свѣтофильтры, если они не вполне совершенны, могутъ быть причиною неотчетливости изображенія, тогда какъ при окраскѣ самыхъ пластинокъ этого случиться не можетъ. Кроме того, какъ говоритъ Видаль, эта окраска не мѣшаетъ окрашиванію тѣмъ или другимъ красящимъ веществомъ для сообщенія пластинкѣ ортохроматическихъ свойствъ, какъ это будетъ указано ниже.

Употребленіе свѣтло-желтаго свѣтофильтра удлиняетъ экспозицію среднимъ числомъ въ 3 раза, употребленіе же темно-желтаго—отъ 5 до 10 разъ.

Красящія вещества для ортохроматизаціи. Изъ громаднаго числа красящихъ веществъ, которыя были испытаны какъ сенсibiliзаторы бромистаго серебра, лишь немногія имѣютъ практическое значеніе. Изъ нихъ выдаются особенно слѣдующія:

*Азалинъ*, употребляемый д-ромъ Фогелемъ для сенсibiliзаціи его пластинокъ. По сообщенію д-ра Фогеля, растворъ азалина получается слѣдующимъ образомъ: растворяютъ 0,03 грм. Chinolinroth (хинолиновая красная краска) и 0,03 грм. ціанина, каждое вещество порознь, въ 15 ксм. алкоголя 96°; Chinolinroth растворяется медленно, а потому смѣсь нужно хорошо мѣшать (или встряхивать) и подогрѣвать; оба раствора фильтруются; смѣшивая 12,5 ксм. раствора Chinolinroth и  $\frac{1}{2}$  ксм. раствора ціанина, получаютъ растворъ азалина. Слѣдовательно азалинъ есть смѣсь двухъ красящихъ веществъ: хинолиновой красной и ціанина, которые можно получить на химическомъ заводѣ д-ра Т. Шухардта (Chem. Fabrik D-r Th. Schuchardt, Goerlitz) въ Германіи.

*Ціанинъ* или хинолиновая синяя краска—лучшій сенсibiliзаторъ для красныхъ и оранжевыхъ лучей. Въ продажѣ онъ встрѣчается въ видѣ іодистаго соединенія, употребленіе котораго въ ортохроматическомъ способѣ часто сопровождается образованіемъ вуаля. Д-ръ Эдеръ совѣтуетъ поэтому вмѣсто іодистаго ціанина примѣнять хлористый ціанинъ, который даетъ болѣе чистыя пластинки. Превращеніе іодистаго ціанина въ хлористый совершается такимъ образомъ:

Ціанинъ измельчаютъ и обливаютъ въ фарфоровой или платиновой чашкѣ нѣкоторымъ количествомъ воды и соляной кислоты. При сильномъ помѣшиваніи жидкость выпариваютъ на водяной банѣ до суха, затѣмъ смачиваютъ остатокъ соляною кислотою и снова выпариваютъ. Такимъ образомъ при выдѣленіи іодистаго водорода получается въ остаткѣ хлористый ціанинъ, содержащій слѣды соляной кислоты и потому имѣющій не вполне синій цвѣтъ\*). Если чашку осторожно нагревать на песчаной банѣ или черезъ проволочную сѣтку, пока края остатка не начнутъ темнѣть (съ металлическимъ блескомъ), то соляная кислота удаляется вполне. Впрочемъ, незначительные слѣды ея не могутъ принести особеннаго вреда, такъ какъ для пѣлей сенсibiliзаціи къ ціанину обыкновенно прибавляется амміакъ, который и нейтрализуетъ соляную кислоту. Если вѣсъ чашки былъ опредѣленъ заранее, то получившійся по выпариваніи привѣсъ указываетъ образовавшееся количество хлористаго ціанина, который и растворяется въ соотвѣствующемъ количествѣ алкоголя.

Въ остальномъ, что касается его роли, какъ сенсibiliзатора, хлористый ціанинъ вполне сходенъ съ іодистымъ.

*Эозинъ* — сенсibiliзаторъ для зеленыхъ, желтозеленыхъ и отчасти желтыхъ лучей. Употребляются 2 сорта: эозинъ съ синеватымъ и эозинъ съ желтоватымъ отливомъ. Первый представляетъ калиевую соль тетра-іодофлуоресцина, а второй калиевую соль тетра-бромфлуоресцина.

*Эритрозинъ* (съ синеватымъ отливомъ) — хорошій сенсibiliзаторъ для желтыхъ лучей. Сколикъ и Малльманъ, которые въ 1886 году производили съ нимъ опыты, нашли, что съ примѣненіемъ эритрозина возможны репродукціонныя и даже портретныя сѣмки при керосиновомъ освѣщеніи, богатомъ желтыми лучами, безъ употребленія желтаго стекла и при весьма короткой экспозиціи. Эритрозинъ принадлежитъ также къ эозинамъ и представляетъ натріевую соль іодофлуоресцина. Сюда же относится красящее вещество, извѣстное подъ именемъ «бенгальской розы» (*rose de Bengale*). Эритрозинъ можно получить у Th. Schuchardt въ Goerlitz.

Приготовление ортохроматическихъ пластинокъ. Для сообщенія пластинкамъ надлежащаго сенсibiliзатора существуютъ два способа: 1) растворъ даннаго сенсibiliзатора примѣшивается къ жидкой эмульсіи до покрыванія ею пласти-

\*) Ціанинъ обезцвѣчивается кислотами, а съ алкоголемъ снова становится синимъ.

нокъ; 2) готовые сухія пластинки погружаются въ слабый растворъ сенсibilизатора и затѣмъ высушиваются. Ранѣе считался наиболѣе практичнымъ первый способъ, какъ дающій особенно чистый слой, но въ послѣднее время было обращено вниманіе на преимущества втораго способа, дающаго возможность превращать покушныя чувствительныя пластинки въ ортохроматическія, менѣе понижающаго общую чувствительность пластинокъ и, при нѣкоторыхъ предосторожностяхъ, сообщающаго слою не меньшую чистоту. Во всякомъ случаѣ первый способъ даетъ пластинки большей прочности, нежели второй.

Весьма важна степень концентраціи сенсibilизатора. Лучшіе сенсibilизаторы дѣлаютъ пластинки не годными, если не вѣрна концентрація. Избытокъ сенсibilизатора сильно понижаетъ общую чувствительность пластинки, недостатокъ же его оказываетъ слишкомъ незначительное сенсibilизирующее дѣйствіе.

Въ общемъ на 1 литръ бромосеребряной эмульсіи (содержащей одно бромистое серебро или также незначительное количество іодистаго серебра) берутъ 15—20 ксм. раствора красящаго вещества (1 ч. въ 500 ч. воды).

Сколикъ даетъ слѣдующія практическія указанія относительно сенсibilизаціи первымъ способомъ, т. е. примѣшиваніемъ сенсibilизатора къ эмульсіи, употребляя въ одномъ случаѣ эозинъ, въ другомъ эозинъ и цианинъ.

I. а) Растворяютъ, хорошо встряхивая, 0,5 грм. эозина съ желтоватымъ отливомъ въ 750 ксм. алкоголя 95°.

б) Растворяютъ, хорошо встряхивая, 0,5 грм. эозина съ синеватымъ отливомъ въ 750 ксм. алкоголя 95°.

На 1000 ксм. эмульсіи, приготовленной по способу Монкговена (стр. 107), прибавляютъ передъ фильтрованіемъ ея 15 ксм. а и 15 ксм. б, хорошо смѣшиваютъ стеклянною палочкою и фильтруютъ, затѣмъ приступаютъ къ обливанію пластинокъ. Къ эмульсіи, приготовленной по способу Гендерсона (стр. 108), можно прибавить вдвое большее количество, не опасаясь сильно понизить общую чувствительность.

II. в) Растворяютъ, при встряхиваніи, 0,5 грм. цианина въ 1000 ксм. алкоголя 95°.

На 1000 ксм. эмульсіи по Монкговену берется 25 ксм. а и 5 ксм. в. Къ эмульсіи по Гендерсону можно прибавлять вдвое больше.

Всѣ растворы красящихъ веществъ слѣдуетъ фильтровать. Окрашенную описаннымъ способомъ эмульсію Сколикъ кладетъ на 8 дней въ алкоголь, а затѣмъ промываетъ, вслѣдствіе чего удаляется всякій излишекъ красящаго вещества и остается только необходимое для сенсibilизаціи количество.

Относительно сенсбилизации погруженіемъ готовыхъ пластинокъ въ растворъ сенсбилизатора Фогелемъ, Шуманномъ и Сколикомъ даются нижеслѣдующія практическія указанія.

*Сенсбилизация азалиномъ (по д-ру Фогелю).* 4 ксм. вышеописаннаго раствора азалина, прилитые къ смѣси 100 ксм. воды и 1 ксм. амміака, даютъ сенсбилизирующую ванну, достаточную для 20 пластинокъ  $13 \times 18$  см. Если желательно скорѣе высушить пластинки, то вмѣсто 100 ксм. воды берутся 70 ксм. воды и 30 ксм. алкоголя. Пластинку оставляютъ въ ваннѣ 1 минуту.

*Сенсбилизация ціаниномъ (по Шуманну).*

Пластинки, не содержащія іодистаго серебра, опускаются въ ванну, составленную изъ

100 ксм. воды дистиллированной.

$\frac{1}{4}$ —2 » амміака,

затѣмъ, черезъ двѣ минуты вынимаются и погружаются въ слѣдующую смѣсь:

100 ч. воды дистиллированной,

1—2 » амміака,

5—10 » алкоголя,

2—5 » раствора ціанина въ алкоголь (1:500).

Большое содержаніе алкоголя въ ціанинной ваннѣ препятствуетъ ея слишкомъ быстрому измѣненію; но такъ какъ это обстоятельство затрудняетъ прониканіе жидкости въ слой, то послѣдній и размягчается въ предварительной амміачной ваннѣ.

Приготовленные такимъ образомъ пластинки могутъ сохраняться отъ одной до двухъ недѣль безъ измѣненія. Лѣтомъ же при долгомъ сохраненіи онѣ претерпѣваютъ измѣненіе, обнаруживающееся тѣмъ, что при проявленіи возстановленіе совершается неправильно и края покрываются вуалемъ.

*Сенсбилизация эритрозиномъ съ ціаниномъ (D-r. E. Vogel. Prakt. Taschenbuch der Photographie).*

Раствора ціанина (1 грм. ціанина  
на 1000 ксм. чистаго алкоголя)

4 ксм

Алкоголя 96% . . . . .

20 »

Раствора эритрозина (1:1000) . . . . .

30 »

Воды дистиллированной . . . . .

150 »

Амміака (уд. вѣсъ 0,96) . . . . .

2 »

Эта ванна сообщаетъ пластинкамъ чувствительность къ желтымъ, зеленымъ и краснымъ лучамъ. Обработанныя ею пластинки сохраняются около недѣли.

*Сенсибилизация эритрозиномъ (по Сколику).*

Пластинки (съ содержаніемъ даже до 1% іодистаго серебра) погружаются сначала въ слѣдующую ванну:

Дистиллированной воды . . . . .	200 ксм.
Амміака . . . . .	2 »

гдѣ оставляются 2 минуты, затѣмъ, давъ стечь излишку жидкости, погружаютъ ихъ въ сенсибилизирующую ванну:

Дистиллированной воды . . . . .	175 ксм.
Амміака . . . . .	4 »
Воднаго раствора эритрозина (1 : 1000) . . . . .	25 »

гдѣ пластинки оставляются 1—1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> минуты.

Оба раствора могутъ служить для дюжины пластинокъ, стоитъ только при погруженіи седьмой или восьмой прибавить къ каждой ваннѣ по 1 ксм. амміака.

Тотъ же рецептъ и тѣ же приемы пригодны и для сенсибилизации эозиномъ (съ синеватымъ отливомъ).

Во время пребыванія пластинокъ въ ваннѣ кювету слѣдуетъ покачивать. Вынутыя изъ ванны пластинки ставятся сначала на пропускную бумагу, а затѣмъ на станокъ. Сушка производится въ совершенно темномъ помѣщеніи при комнатной температурѣ.

Ортохроматическія пластинки съ эозиннымъ и эритрозиновымъ серебромъ.

Смѣсь эритрозина или эозина съ азотнокислымъ серебромъ даетъ въ осадкѣ соединеніе серебра, весьма чувствительное къ желтому свѣту и дѣйствующее, какъ сенсибилизаторъ, сильнѣе, нежели названныя красящія вещества сами по себѣ. Такимъ образомъ получаютъ ортохроматическія пластинки, по чувствительности не уступающія обыкновеннымъ и для портретныхъ и ландшафтныхъ съемокъ не требующія желтаго свѣтофильтра. Послѣдній употребляется только при съемкѣ картинъ съ преобладаніемъ синяго цвѣта.

Д-ръ Эдеръ въ своихъ *Recepte & Tabellen* (1892 г.) даетъ слѣдующій рецептъ:

Воднаго раствора эозина (съ желтов. отливомъ), или эритрозина (1 : 1000) . . . . .	25 ксм.
Воднаго раствора азотнокислаго серебра (1 : 80) . . . . .	1 »
Амміака . . . . .	1/2 »
Воды дистиллированной . . . . .	75 »

Д-ръ Э. Фогель въ своей Prakt. Taschenbuch der Photographie (1891 г.) даетъ другую формулу:

Воднаго раствора эритрозина (1 : 1000) . . . . . 50 ксм.

Воды дистиллированной . . . . . 100 »

Воднаго раствора азотнокислаго серебра  
(1 : 1000) . . . . . 50 »

Амміака (уд. вѣсъ 0,96) . . . . . 2 »

Такія пластинки сохраняются около недѣли. Если онѣ будутъ давать вуаль, то нужно брать раствора азотнокислаго серебра менѣе.

М. Л. Матэ (Mathet) \*) рекомендуетъ слѣдующій способъ ортохроматизации, дававшій ему весьма чистыя пластинки:

Воды дистиллированной . . . . . 150 ксм.

Раствора ціанина въ алкогольѣ (1 : 500) 10—15 капель.

Воднаго раствора эритрозина (1 : 1000) . . . . . 20 ксм.

Раствора эозина съ синеват. отливомъ  
(эозина 1 грм., воды 1000 ксм.,  
амміака 10 ксм.) . . . . . 5 »

По смѣшиваніи прибавляютъ

Воднаго раствора азотнокислаго серебра (1 : 1000) . . . . . 25 ксм.

Пластинки погружаются въ эту ванну на 2 минуты, послѣ чего вынимаются, освобождаются отъ избытка жидкости стеканіемъ и опускаются въ кювету съ дистиллированной водою. Черезъ 20 секундъ пластинки вынимаются изъ воды и ставятся для сушки.

Сколикъ даетъ слѣдующій способъ приготовления эритрозино-серебряныхъ пластинокъ, отличающихся большею прочностью.

Вечеромъ при свѣчахъ нагрѣваютъ на водяной банѣ 50 ксм. раствора эритрозина (1 : 1000) и прибавляютъ къ нему по каплямъ раствора азотнокислаго серебра (1 : 10), пока не перестанетъ образоваться осадокъ и отстоявшаяся надъ осадкомъ жидкость не сдѣлается безцвѣтною. Осадокъ собирается на фильтръ и нѣсколько разъ промывается холодною дистиллированной водою. Промываніе прекращается, если фильтратъ не даетъ по прибавленію соляной кислоты бѣлаго осадка (реакція на серебро). Находящійся на фильтрѣ осадокъ растворяется въ 2—4 ксм. амміака, смѣшанныхъ съ 20 ксм. воды. Прошедшая черезъ фильтръ жидкость снова сливается туда и такъ повторяется до тѣхъ поръ,

\*) Etude théorique et pratique sur les procédés iso-chromatiques, 1889.

пока не растворится весь осадокъ. Тогда фильтратъ разжижается 200—300 ксм. воды и служитъ въ такомъ видѣ ванною для пластинокъ, въ которой онѣ остаются 1 минуту. Передъ погруженіемъ пластинки размягчаются въ водѣ, къ которой прибавляется нѣсколько капель амміака. Употребляемая бромосеребряныя пластинки не должны содержать свободнаго бромистаго калия, прибавляемаго иногда къ эмульсии для достиженія большей чистоты при проявленіи. Бромистый калий разлагаетъ эритрозиновое серебро.

Въ продажѣ существуютъ прочныя эозинносеребряныя пластинки Перутца\*), приготовленные по способу Обернетгера и Фогеля и могущія сохраняться въ продолженіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ. При долгомъ лежаніи является по краямъ вуаль, который съ теченіемъ времени все болѣе и болѣе усиливается.

Хорошія ортохроматическія пластинки готовитъ также компанія Ильфордъ въ Лондонѣ, выпуская ихъ два сорта: средней чувствительности (medium) и высокой чувствительности (instanevus). Послѣднія вполне пригодны для моментальныхъ съемокъ, чего, напр., нельзя сказать о пластинкахъ Перутца.

Обращеніе съ ортохроматическими пластинками.

При приготовленіи ортохроматическихъ пластинокъ, вкладываніи ихъ въ кассеты и проявленіи нужно принимать нѣкоторыя предосторожности относительно освѣщенія темной комнаты. Красный фонарь долженъ быть возможно темнѣе, и, вообще, вся работа должна производиться по возможности въ тѣни, въ особенности при чувствительности пластинокъ къ красному цвѣту. Шуманнъ рекомендуетъ для фонаря темнокоричневую тонкую (шелковую) бумагу, которая складывается въ 4 или 5 слоевъ. При такомъ освѣщеніи, если принять нѣкоторыя предосторожности, можно работать и съ пластинками, чувствительными къ желтому и оранжевому цвѣтамъ. Положивъ пластинку въ проявитель, закрываютъ кювету крышкою. Секундъ черезъ двадцать приподнимаютъ крышку, чтобы узнать, какъ идетъ проявленіе; когда же оно приближается къ концу, то крышку можно снять.

Проявленіе можно производить любымъ проявителемъ, хотя въ большинствѣ случаевъ обыкновенно рекомендуется пирогалловый проявитель. Такъ, напр., Шуманнъ употребляетъ для цинковыхъ пластинокъ поташно-пирогалловый проявитель, Перутцъ рекомендуетъ для своихъ пластинокъ слѣдующій содово-пирогалловый проявитель:

\*) Haltbare farbenempfindliche Eosinsilberplatten, Otto Perutz, München.

- а) Сѣрнистокислаго натрія кристалл. . . . . 100 грм.  
 Воды дистиллированной . . . . . 500 ксм.  
 Пирогалловой кислоты (хим. чист.) . . . . . 14 грм.  
 б) Углекислаго натрія (сода) кристалл. . . . . 50 »  
 Воды дистиллир. . . . . 500 ксм.

Для проявленія берутъ равныя части *а* и *б* и воды и прибавляютъ нѣсколько капель раствора бромистаго калия (1:10).

Компанія Ильфордъ даетъ слѣдующій рецептъ пирогалловаго проявителя\*):

#### Запасный растворъ.

Пирогалловой кислоты . . . . .	31 грм.
Воды до полученія объема въ . . . . .	170 ксм.
Азотной кислоты (хим. чист.) . . . . .	20 капель.

#### Растворъ А.

Запаснаго раствора . . . . .	1 ч. по объему.
Воды . . . . .	9 » » »

#### Растворъ Б.

Сода крист. (углекислаго натрія) хим. чист. . . . .	56 грм.
Сѣрнистокислаго натрія нейтр. . . . .	62 »
Бромистаго калия . . . . .	1,3 »
Воды до полученія объема въ . . . . .	568 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ равныя части *А* и *Б*. При перержкѣ берутъ менѣе раствора *А*; при недодержкѣ разбавляютъ проявитель равнымъ количествомъ воды.

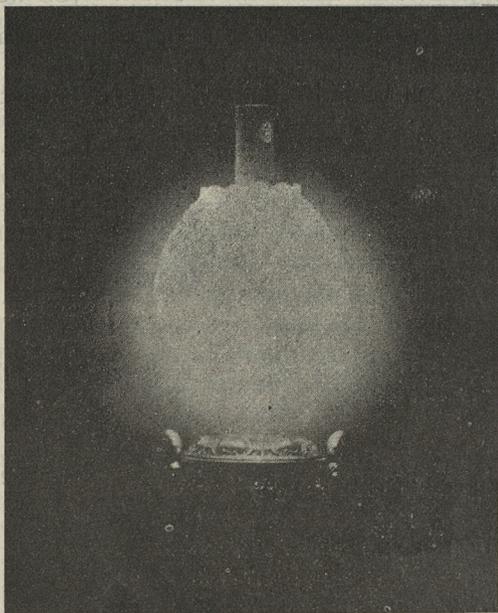
### 5. Устраненіе ореоловъ.

Ореоломъ или сіяніемъ (Irradiation, Halation, Aureoles, Licht-hof) называется свѣтлая полоса вокругъ свѣтящагося или сильноосвѣщеннаго предмета, получающаяся при съемкѣ его на темномъ фонѣ и увеличивающаяся вслѣдствіе этого размѣръ изображенія свѣтлаго предмета. Примѣромъ такихъ свѣтлыхъ предметовъ могутъ служить: окна при съемкѣ комнатъ, части неба между деревьями при съемкѣ ландшафтовъ и т. п. На фиг. 50 представ-

\*) Этотъ рецептъ служитъ и для проявленія обыкновенныхъ пластинокъ Ильфордъ.

лено изображеніе горящей лампы, снабженной матовымъ (свѣтло-розовымъ) шаромъ, показывающее весьма характерный ореолъ въ видѣ свѣтлаго, постепенно

Фиг. 50.



уменьшающагося въ интенсивности, кольца, которое окружаетъ сказанный шаръ. При съемкѣ внутренности зданія съ окнами, ореолъ обнаруживается въ видѣ свѣтлой туманности, распространяющейся отъ просвѣта окна на прилегающіе темные предметы, какъ, напримѣръ, гардины, шторы, и т. п. Всѣ предметы, попадающіе попутно въ область ореола, заволакиваются своего рода вуалемъ и теряютъ отчетливость. При съемкѣ ландшафтовъ, верхушки деревьевъ, граничащія съ небомъ, расплываются и становятся неясными. Въ научномъ примѣненіи фотографіи

ореолъ особенно даетъ себя чувствовать въ астрономіи при съемкѣ звѣздъ и т. п. При съемкѣ ландшафтовъ ореолъ является еще сравнительно не часто и, кромѣ того, не составляетъ особенно значительнаго препятствія. Другое дѣло при съемкѣ внутренности зданій, гдѣ часто приходится изъ боязни ореола отказываться отъ многихъ интересныхъ съемокъ или же прибѣгать къ болѣе или менѣе искуснымъ приемамъ, часто не всѣмъ и не вездѣ доступнымъ.

Прежде, чѣмъ перейти къ обсужденію мѣръ, служащихъ для устраненія ореола, скажемъ нѣсколько словъ о причинахъ этого явленія.

Наиболѣе распространенный родъ ореоловъ, именно тотъ, о которомъ мы говоримъ\*), зависитъ отъ отраженія части падаю-

\*) Есть еще другіе, зависящіе отъ несовершенства объектива, отъ отраженія свѣта отъ находящихся вблизи объектива предметовъ, отъ химическихъ причинъ.

шаго на пластинку свѣта, разсѣиваемаго чувствительнымъ слоемъ, отъ задней стороны стекла. Если чувствительный слой обладаетъ значительною прозрачною, то количество разсѣиваемаго свѣта весьма ничтожно, а потому и образованіе ореола почти не имѣетъ мѣста, какъ, напр., прежнія альбуминныя пластинки.

Если слой обладаетъ свѣтомъ малой актиничности и достаточной толщиной, то свѣтовые лучи, пройдя черезъ слой и отразившись отъ задней стороны стекла, оказываютъ незначительное дѣйствіе. Такъ, мокрый коллодонный слой, обладая прозрачною и свѣтомъ малой актиничности, рѣдко образуетъ ореолы. Между тѣмъ бромосеребряно-желатинный слой, будучи менѣе прозраченъ и пропуская болѣе актиническіе лучи, сильно разсѣиваетъ свѣтъ, который, отразившись отъ задней стороны стекла, возвращается, въ постепенно уменьшающемся количествѣ, къ слою. Въ образованіи ореола участвуютъ главнымъ образомъ тѣ свѣтовые лучи, которые испытываютъ такъ называемое *полное отраженіе*. Диаметръ ореола увеличивается съ толщиной пластинки. Поэтому, чѣмъ незначительнѣе толщина пластинки, тѣмъ меньше распространеніе ореола. При употребленіи пленокъ образованіе ореола поэтому весьма незначительно, а при толщинѣ ихъ въ 0,2—0,3 мм. оно положительно ничтожно.

Къ сожалѣнію, употребленіе пленокъ по многимъ причинамъ еще весьма ограничено и господство пластинокъ продолжится, по всей вѣроятности, еще долго. А потому не мѣшаетъ позаботиться объ улучшеніи ихъ въ этомъ отношеніи, т. е. объ отысканіи удобопримѣнимаго способа для устраненія ореоловъ.

Если привести въ тѣсное соприкосновеніе съ заднею стороною пластинки среду, показатель преломленія которой приближается къ показателю преломленія стекла, то свѣтовые лучи проникнуть въ эту среду безъ отраженія отъ плоскости раздѣленія двухъ срединъ. Если данная среда обладаетъ кромѣ того способностью поглощать актиническіе лучи, то возможность воздѣйствія ихъ на свѣточувствительный слой устраняется вполне. Вещества, имѣющія показатель преломленія, приближающійся къ показателю преломленія стекла, суть желатинъ, декстринъ, сахаръ и т. д.; вещества, поглощающія актиническіе лучи, суть терра-ди-сьенна, карминъ и многія другія красящія вещества.

Изъ средствъ, предложенныхъ съ этою цѣлью, назовемъ слѣдующія:

Д-ръ Штольце рекомендуетъ покрывать заднюю сторону пластинокъ коллодиономъ, окрашеннымъ ауриномъ. Приготавливается концентрированный растворъ аурина въ абсолютномъ алкогольѣ и 1 ч. этого раствора смѣшивается съ 3 ч. по объему, 2% колло-

діона, къ которому прибавляется 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> кастороваго масла. Обливаніе пластинки коллодіономъ производится обыкновеннымъ способомъ (стр. 80 прим.). Слою даютъ затѣмъ высохнуть и вкладываютъ пластинку въ кассету. Передъ проявленіемъ окрашенный ауриномъ слой коллодіона удаляется тряпочкою, намоченною въ алкоголь; въ противномъ случаѣ слой можетъ отдѣлиться въ проявителѣ и, приставъ къ лицевой сторонѣ пластинки, помѣшать проявленію. Если передъ обливкой коллодіономъ покрыть стекло альбуминнымъ подслоемъ\*), то коллодіонный слой лучше держится на пластинкѣ и не сползаетъ при проявленіи.

Е. Готгардъ (Eder's Jahrbuch, 90 г.) рекомендуетъ употребленіе типографской краски, разведенной льнянымъ масломъ до такой густоты, чтобы можно было крыть кистью. Краска наносится равномернымъ слоемъ, который защищается отъ стиранія посредствомъ стеклянной пластинки, прикрѣпленной по угламъ сургучомъ, но не соприкасающейся съ краскою.

Дебенгамъ (Debenham) совѣтуетъ покрывать заднюю сторону пластинки смѣсью раствора желатина, жженога сахара и китайской туши.

Brit. Journ. of Phot. въ № 1615 рекомендуетъ покрываніе пластинки смѣсью равныхъ частей жженой терра-ди-сьенны, гумми-арабика и глицерина; смѣсь разбавляется виннымъ спиртомъ до густоты сметаны и наносится кистью. Краска скоро сохнетъ и передъ проявленіемъ легко удаляется влажною губкою.

Корню (Cornu) предлагаетъ для этого смѣсь гвоздичнаго и терпентиннаго маслъ съ ламповою копотью.

Л. Видадь употребляетъ, подобно Штольце, 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> коллодіонъ, густо окрашенный хризоидиномъ и метилфіолетовою краскою.

Всѣ эти способы, какъ бы хороши они ни были, страдаютъ однимъ недостаткомъ: сложностью и неудобствомъ манипуляцій. Покрывать обратную сторону чувствительной пластинки въ темной комнатѣ при красномъ освѣщеніи коллодіономъ или краскою—задача совсѣмъ не легкая. Приходится бережно охранять чувствительный слой, могущій легко пострадать при неосторожномъ покрываніи обратной стороны тѣмъ или другимъ составомъ. Кромѣ того, во время путешествія, гдѣ часто приходится довольствоваться мало-мальски сноснымъ уголкомъ, способнымъ замѣнить темную комнату, такая сложная операція почти невысказима. Тѣмъ болѣе, что передъ проявленіемъ приходится снова возиться съ пла-

\*) Альбуминный подслоя готовится такимъ образомъ: бѣлокъ яйца взбивается въ пѣну, затѣмъ отстаивается; отстаившаяся жидкость разбавляется водою и фильтруется. Для лучшаго сохраненія къ ней прибавляютъ нѣсколько капель карболовой кислоты.

стинкою для удаленія слоя коллодіона или краски, а это опять таки операція не совсѣмъ пріятная. При всѣхъ этихъ манипуляціяхъ пластинка подвергается кромѣ того слишкомъ продолжительному дѣйствию свѣта фонаря или лампы, что часто, въ особенности при ортохроматическихъ пластинкахъ, которыя также не избавлены отъ ореола, не остается безнаказаннымъ и обнаруживается въ видѣ болѣе или менѣе сильнаго вуаля.

Оттого то способы для предохраненія отъ ореола сравнительно мало примѣняются въ повседневной практикѣ.

Обойти эти неудобства можно было бы примѣненіемъ отдѣльно препарированнаго слоя, который приводится въ соприкосновеніе съ стеклянною стороною пластинки и обладаетъ качествами, присущими вышеупомянутымъ составамъ. Такія попытки дѣлались посредствомъ накладыванія на стеклянную сторону пластинки окрашенной бумаги или покрытой соотвѣтствующимъ составомъ матеріи, но всѣ онѣ не могутъ назваться удачными и, главнымъ образомъ, потому, что дѣлають невозможнымъ необходимое въ этомъ случаѣ тѣсное соприкосновеніе слоя съ стекломъ (оптический контактъ). Лучше, можетъ быть, въ этомъ отношеніи предложеніе Жоли (Joly) (Bull. de la Soc. franç. de phot., 90 г.), употребляющаго обыкновенную черную пигментную бумагу, которая предварительно размачивается нѣкоторое время въ смѣси воды съ глицериномъ.

Авторъ настоящаго руководства съ успѣхомъ употребляетъ особыя липкія пленки, окрашенныя тѣмъ или другимъ красящимъ веществомъ или смѣсью нѣсколькихъ.

Такія липкія пленки не требуютъ никакого смачиванія и отлично держатся на стеклѣ, давая хорошей оптической контактъ; передъ проявленіемъ онѣ легко удаляются, не оставляя никакихъ слѣдовъ на пластинкѣ. Весь трудъ заключается въ приготовленіи этихъ пленокъ, которое можетъ происходить при любомъ освѣщеніи и въ любое время, а потому и не соединено ни съ какими неудобствами; если заготовить себѣ разъ навсегда известное количество пленокъ всевозможныхъ форматовъ, то можно надолго избавить себя отъ повторенія этой работы.

Приготовленіе такихъ пленокъ производится слѣдующимъ образомъ:

Берутъ возможно ровную, чистую, стеклянную пластинку желаемаго формата, запудриваютъ ее тонкимъ порошкомъ талька и, смахнувъ излишекъ послѣдняго, а также стеревъ талькъ на нѣсколько миллиметровъ съ краевъ съ помощью влажной тряпки, обливаютъ пластинку 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> коллодіономъ съ примѣсью нѣсколькихъ капель кастороваго масла. Когда слой коллодіона вполнѣ

засохнетъ, пластинку помѣщаютъ на установленную по ватерпасу горизонтальную плоскость и обливаютъ 10% растворомъ желатина съ примѣсью небольшого количества глицерина. Когда и этотъ слой высохнетъ, пластинка покрывается снова 2% коллодіономъ съ касторовымъ масломъ. По высыханіи второго коллодіоннаго слоя пластинку обливаютъ на горизонтальной плоскости липкимъ растворомъ желатина съ прибавленіемъ краски.

Липкій растворъ желатина составляется слѣдующимъ образомъ:

Размачиваютъ 12 грм. желатина въ 90 ксм. воды, затѣмъ расплавляютъ на водяной банѣ и прибавляютъ 8 грм. сахара и 80 ксм. глицерина.

Красящими веществами, которыя, по желанію, могутъ быть замѣнены другими, служили ауринъ, хризоидинъ и метилфіолетовая краска, растворенные до насыщенія въ алкогольѣ.

Для покрыванія пластинки размѣромъ въ 13 × 18 см. было употреблено:

60 ксм. липкаго раствора желатина съ примѣсью 2 ксм. раствора хризоидина, 2 ксм. раствора аурина и  $\frac{1}{2}$  ксм. метилфіолетовой краски.

Жидкость тщательно размѣшивается, чтобы получить возможно равномерную окраску всей массы, затѣмъ процеживается черезъ фланель, всего лучше съ помощью воронки съ двойными стѣнками\*), между которыми наливается горячая вода и, наконецъ, осторожно наливается на вышеупомянутую пластинку, гдѣ быстро распределяется по всей поверхности стеклянную палочкою. Пластинку оставляютъ на горизонтальной плоскости до полного застыванія смѣси, затѣмъ снимаютъ и даютъ нѣсколько подсохнуть въ продолженіе 1—2 сутокъ въ защищенномъ отъ пыли мѣстѣ. Затѣмъ поднимаютъ ножичкомъ края слоя и отдѣляютъ пленку отъ стекла.

Окрашенная упомянутымъ способомъ пленка имѣетъ красивый малиновый цвѣтъ; она эластична и обладаетъ съ одной стороны липкостью. Липкую пленку нельзя сохранять непосредственно въ бумагѣ, а предварительно накладывать ее липкою стороною на какую либо стеклянную пластинку.

Накладываніе липкой пленки на заднюю сторону чувствительной пластинки не представляетъ никакихъ трудностей. Нужно только запастись каучуковымъ валикомъ, какой употребляется для приглаживанія пигментной и другихъ желатинныхъ бумагъ, или просто какимъ либо гладкимъ деревяннымъ или металлическимъ

\*) Такъ называемыя воронки Плантамура. Можно получить въ магазинѣ Ритинга и К<sup>о</sup>, Слб., Вознесенскій просп. Цѣна 1 р.—1 р. 50 к.

# THOMAS'S "SANDELL" PLATE.

(PROTECTED IN NINETEEN COUNTRIES.)

## GENERAL AND ESPECIAL.



THESE plates are made of combinations of films of accurately graduated degrees of sensitiveness, arrived at after a long series of experiments. The films are composed of Gelatine Emulsions, separator made and washed, boiled and made with alkali, mixed in the proportions best calculated to prevent that bugbear of photography with Rapid Gelatine Plates—HALATION.

It will be readily perceived that the compound structure of the film, whilst perfectly obstructing the passage of reflected light from the glass or support to the most sensitive film, thus preventing halation, effects another object, and this a most important one—it allows a latitude of exposure altogether impossible with any single film, for one is able to give such an exposure that the sensitive salt in the upper film or films is absolutely solarized or reversed, whilst a perfect image may still be secured in the lower strata.

From a consideration of these attributes, it will be at once conceded that a field for development in the practice of photography has been opened, hitherto undreamt of by practical workers.

The old dictum of Collodion days—Expose for your Shadows, and let the High Lights take care of themselves—is once more a practical one, and at the same time the long-lamented COLLODION BRILLIANCY is again a reality. Unfortunately perhaps, the price must be enhanced, but when the myriads of plates which are spoilt by the lack of latitude incidental to the ordinary plate are taken into consideration, the actual outlay for plates, even by the beginner, will be found not to be increased, whilst the results are much nearer technical perfection.

**DIRECTIONS FOR USE. GENERAL PLATE.** Sens. No. 28 W.—The General Plate is to be used for all ordinary purposes, *i.e.*, Portrait, Landscape, Interiors, or Instantaneous.

**EXPOSURE.**—The minimum must be that given in our Exposure Table for the Cyclist Plates, but it must be understood that all these tables being founded on the capabilities of ordinary or simple films, are necessarily based on the exposure required to properly render the better illuminated portion of a subject. Therefore, to reproduce a landscape or object with contrasts, as it is seen by the eye, a longer exposure is necessary, probably four or six times that of the tables. This may be considered the normal exposure for the "Sandell" plate; but owing to the entire absence of halation, and to the film or films in reserve, a large increase even to this normal exposure may be given without necessity of modifying development.

Any of the Developers published in our "Pall Mall" plate prospectus may be used, but we especially recommend our New Developer "Cyclol," which combines all the good features of Pyro, Quinol, Rodinal and Eikonogen without their defects.

When a Normal or Instantaneous Exposure has been given, the development is precisely the same as for an ordinary plate, *i.e.* with the developer of a normal strength. On no account must the plate be soaked in water, neither should a weak developer be used. For these exposures the image must not be expected to be visible on the back examination, and this may be done closer to the light than with the ordinary plate, because of the comparatively insensitive nature of the bottom film.

When the image rushes up, and the shadows become all obscured, development may still be continued with normal developer, but it will be apparent that the negative must be obtained below the first film, so prolonged development is indicated, and then density must be determined by the amount of image visible at the back. In this case, after fixing, it will probably be found necessary to clear the negative by means of the following bath: Ferricyanide Potassium solution (2 ozs. to 1 pint water), 1 dram, to water 10 ozs., into which put the plate on coming from the fixing bath. But if the value of the exposure is known, this operation may be avoided by addition of Bromide of Potassium to Developer.

**ESPECIAL PLATE.** Sens. No. 28.—For difficult interiors or the most violent contrasts, the principles of development with these plates are the same as for the GENERAL PLATE.

**FIXING.**—After the negative has been well washed, say for three or four minutes, under the tap, proceed to fix in a bath of Hypo, 8 ozs. to the pint. The temperature of the bath should not be allowed to fall below 60° Fahr. In this case the fixing is expeditiously effected, in about five minutes for the General, eight minutes for the Especial. The negative should be kept from exposure to white light until this operation is thoroughly completed.

**WASHING.**—This is necessarily a longer operation than with the ordinary plate. Soak the plate for two hours (the plate being in a vertical position), after which place it under a tap for an hour for the General and two hours for the Especial.

**ALUM.**—If alum is used, the plate, after being washed from fixing, must be allowed to remain in the alum bath (2 ozs. to the pint) for at least five minutes, otherwise a doubling of the image may ensue from unequal shrinkage of the films. The same result may be brought about when alcohol is used to quicken drying; but both operations may be carried out with safety and advantage if care is taken to thoroughly soak the plate with the alum or alcohol, as the case may be.

**DRYING.**—This is best effected by placing the negatives in a current of air, as by an open window, care being taken that they may not be splashed by rain, otherwise spotting will result. The water from washing must also be drained evenly from the surface, removing tears with the finger.

R. W. THOMAS & CO., Limited, 10 FALL MALL.  
LONDON, S.W.

Telegrams: RUHTRA, LONDON.

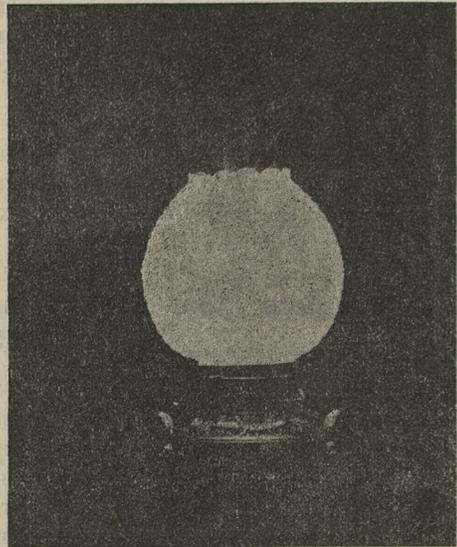
Telephone Nos. 35037, 9365.

цилиндромъ около  $2\frac{1}{2}$  см. въ діаметрѣ. Операція эта, конечно, должна производиться въ темной комнатѣ, передъ помѣщеніемъ пластинки въ кассету. Положивъ чувствительную пластинку, слоємъ внизъ, на листѣ чистой бумаги, накладываютъ на обратную сторону пластинки липкую пленку (липкимъ слоємъ къ стеклу), обращая вниманіе на то, чтобы пленка легла ровно, т. е. не скривилась. При такомъ накладываніи, безъ помощи валика, трудно однако избѣжать образованія пузырьковъ воздуха, а потому пленку приподнимаютъ съ одного края до половины пластинки и, установивъ въ этомъ мѣстѣ валикъ, откидываютъ на него пленку, затѣмъ начинаютъ постепенно опускать ее при одновременномъ нажиманіи валикомъ; то же самое продѣлываютъ и съ другою половиною пленки. При такомъ способѣ приглаживанія, который на самомъ дѣлѣ гораздо проще, нежели при описаніи, достигается вполне тѣсное соприкосновеніе пленки съ пластинкою.

Фиг. 51 представляетъ изображеніе той же лампы, но уже безъ ореола, уничтоженнаго посредствомъ примѣненія описанной пленки.

Томасъ и К<sup>о</sup> въ Лондонѣ выпустили недавно новыя бромо-серебряныя пластинки, не дающія ореола, подъ названіемъ «Sandell». Устраненіе ореоловъ достигается въ этихъ пластинкахъ тѣмъ, что онѣ покрыты слоями эмульсіи разной чувствительности: сверху находится слой высокой чувствительности, а внизу — слой малой чувствительности, который оказываетъ противодѣйствіе прониканію въ него свѣта. Пластинки «Sandell» имѣются двухъ сортовъ: General и Especial. Первый употребляется для всякаго рода съемокъ обыкновеннаго характера, какъ то: портреты, ландшафты, архитектурныя произведенія, моментальные снимки и т. п.; второй же предназначается главнымъ образомъ для болѣе трудныхъ случаевъ фотографированія, какъ то: внутренности зданій и т. п. съемки съ сильно контрастнымъ освѣщеніемъ. При проявленіи нормально держаннаго или моментальнаго снимка употреб-

Фиг. 51.



ляютъ проявитель обыкновенной силы (*безъ предварительнаго размачиванія пластинки въ воду*). Въ этомъ случаѣ изображеніе находится въ верхнемъ слоѣ пластинки; поэтому о плотности негатива нужно судить при разсматриваніи на прозрачность, не дожидаясь, пока изображеніе будетъ видно съ обратной стороны стекла, отъ котораго оно отдѣлено однимъ или двумя нейтральными слоями. При обильной экспозиціи, когда изображеніе появляется все сразу и тѣни темнѣютъ, нужно продолжать проявленіе нормальнымъ проявителемъ далѣе, пока изображеніе не станетъ видно съ обратной стороны пластинки. Въ этомъ случаѣ процессъ проявленія проходитъ и черезъ остальные слои эмульсіи. Верхній слой представляется завуаленнымъ, а потому пластинку обрабатываютъ ослабляющею ванною, составленною изъ смѣси растворовъ сѣрноватисто-кислаго натрія и краснаго синь-кали (стр. 139). Промываніе этихъ пластинокъ длится дольше, нежели обыкновенныхъ. При употребленіи квасцовой ванны пластинки оставляютъ въ ней не долѣе 5 мин. во избѣжаніе неравнобѣрнаго растяженія слоевъ. По этой же причинѣ не слѣдуетъ обрабатывать ихъ алкоголемъ для ускоренія сушки. При экспозиціи пластинокъ нужно, главнымъ образомъ, имѣть въ виду тѣни предмета, не заботясь о свѣтахъ.

## 6. Неудачи при работѣ на бромосеребряно-желатинной эмульсіи.

1. Эмульсія слишкомъ жидка, содержитъ много воды и даетъ поэтому недостаточно плотный слой. *Причины.* При смѣшиваніи было взято слишкомъ много воды или размельченная эмульсія была плохо отжата, или наконецъ эмульсія была недостаточно застужена и поглотила при промываніи много воды. *Исправленіе.* При изготовленіи эмульсіи строго придерживаться рецепта относительно количества воды, хорошо застуживать (лѣтомъ съ помощью льда) и сильнѣе отжимать размельченную эмульсію. Имѣющаяся жидкая эмульсія исправляется прибавленіемъ на 100 ксм. эмульсіи 2—3 грм. размоченнаго въ водѣ твердаго желатина или же новымъ застуживаніемъ и размельченіемъ ея, причемъ червячки эмульсіи собираются въ сосудъ съ алкоголемъ, гдѣ и остаются на полчаса, затѣмъ вынимаются и нѣсколько обсушиваются на воздухѣ. При плавленіи, если нужно, прибавляютъ воды.

2. Эмульсія разжижается сама собою, такъ что при оборачиваніи стклянки стекаетъ со стѣнокъ послѣдней. *Причины.*

# \* \* TABLES \* \*

FOR CORRECT EXPOSURE OF

## THOMAS'S "PALL MALL" PLATES.

	DESCRIPTION OF PLATE	SMA AND SRT.	LANDSCAPE			INTERIORS		PORTRAITS		
			Open.	With Heavy Foliage.	Under Trees.	Fairly Lighted.	Bodily Lighted.	Good Studio Light.	Out of Doors.	In Ordinary Room.
			Secs.	Secs.	Secs.	Min. Secs.	Min. Secs.	Min. Secs.	Secs.	Min. Secs.
f/5.657	LANDSCAPE ... ..	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 16	0 16	0 4	0 1 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0 6
	EXTRA RAPID... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 4	0 4	0 1	0 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$	0 1 $\frac{1}{2}$
	CYCLIST ... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 2	0 2	0 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	0 $\frac{1}{2}$
f/8	LANDSCAPE ... ..	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 32	0 32	0 8	0 3	$\frac{1}{2}$	0 12
	EXTRA RAPID... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 8	0 8	0 2	0 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$	0 3
	CYCLIST ... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 4	0 4	0 1	0 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$	0 1 $\frac{1}{2}$
f/11.3	LANDSCAPE ... ..	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	1 4	1 4	0 16	0 6	1 $\frac{1}{2}$	0 24
	EXTRA RAPID... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 16	0 16	0 4	0 1 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0 6
	CYCLIST ... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 8	0 8	0 2	0 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0 3
f/18	LANDSCAPE ... ..	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{15}$	1 $\frac{1}{2}$	2 8	2 8	0 32	0 12	2 $\frac{1}{2}$	0 48
	EXTRA RAPID... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 32	0 32	0 8	0 3	$\frac{1}{2}$	0 12
	CYCLIST ... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 16	0 16	0 4	0 1 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0 6
f/22.6	LANDSCAPE ... ..	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{15}$	3	4 16	4 16	1 4	0 24	5	1 36
	EXTRA RAPID... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	1 4	1 4	0 16	0 6	1 $\frac{1}{2}$	0 24
	CYCLIST ... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{2}$	0 32	0 32	0 8	0 3	$\frac{1}{2}$	0 12
f/32	LANDSCAPE ... ..	$\frac{1}{100}$	1	6	8 32	8 32	2 8	0 48	10	3 12
	EXTRA RAPID... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2 8	2 8	0 32	0 12	2 $\frac{1}{2}$	0 48
	CYCLIST ... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1 4	1 4	0 16	0 6	1 $\frac{1}{2}$	0 24
f/45.2	LANDSCAPE ... ..	$\frac{1}{100}$	2	12	17 0	17 0	4 15	1 36	20	6 24
	EXTRA RAPID... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{2}$	3	4 16	4 16	1 4	0 24	5	1 36
	CYCLIST ... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2 8	2 8	0 32	0 12	2 $\frac{1}{2}$	0 48
f/64	LANDSCAPE ... ..	$\frac{1}{100}$	4	24	34 0	34 0	8 30	3 12	40	12 48
	EXTRA RAPID... ..	$\frac{1}{200}$	1	6	8 32	8 32	5 8	0 48	10	3 12
	CYCLIST ... ..	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{2}$	3	4 16	4 16	1 4	0 24	5	1 36

THE Exposures given are for brilliant light during the hours from 9 a.m. till 3 p.m. in the months of April, May, June, July, August; from 9 a.m. to sunrise, or 3 p.m. to sunset, the time must be gradually increased to six times the given exposures. In dull, cloudy weather, also, the Exposure must be considerably increased; in March or September, from 10 a.m. to 2 p.m., 50 per cent more is to be given, gradually increased to four times at 7 a.m. or 5 p.m. In February and October double the exposures of March and September. In November, December, and January, again double the Exposure of the two preceding months, excepting for Landscape Views with Snow, when double the Exposure of the Tables should be given during the hours from 10 a.m. till 2 p.m. The Development understood is to be with the Normal Solutions as given in our various published formulae.

R. W. THOMAS & CO., LIMITED, 10 PALL MALL, LONDON, S.W.

Factory: THORNTON HEATH, SURREY.

Telegraphic Address: "RUTRA, LONDON."

Telephone No. 25,022.

# DIPPING BATH.

Corrected Formula for Stock Solution No. 1.

Erythrosine.....	5	grs.	or	·3	grammes.
Meth. Spirit.....	5	ozs.	„	140°	„
Water .....	to	1	pint	„	600°

It is probably needless to remark that more or less Magnesium may have to be used on account of greater or less density of the *Negative*, or possibly on account of its having a stain.

### FIXING BATH.

We recommend the following as giving great immunity from stain :—

Hypo .....	5 oz. or 140 grammes.
Sulphite of Soda.....	1 " " 30 " "
Water .....	20 " " 600 " "
Dissolve and add Sulphuric Acid.....	
	1 drachm, or 3 " "

but our ordinary Bath of Hypo 8 oz., Water 20 oz., answers perfectly, especially where Hydrokinone is used.

Many transparencies that, through under-development or too flat a negative, are of a poor washy tone may be made passable or even good by toning after wash from fixing in the following :—

### TONING BATH.

Sulphocyanide Ammonium .....	¼ oz. or 7 grammes.
Carbonate of Ammonia .....	20 grs. " 1·3 " "
Water .....	to 1 pint " 600 " "
Dissolve and add	
Chloride Gold .....	8 grs. or 5 " "
Dissolved in Water .....	
	4 ozs. " 120 " "

This lasts a considerable time and may be used repeatedly, or the Transparency may be *Intensified* as follows :—After it has been washed free from Hypo., soak until quite white in a saturated Aqueous Solution of Bichloride of Mercury, wash thoroughly, and immerse in a bath of Ammonia (1 drm. of Liq. Ammonia '880 to Water 8 oz.), rinse and dry; this is not recommended for Lantern Slides, which, if lacking density, should be rejected. Should the Transparency be over-developed, it may be thinned and cleared by a slight soaking in the following, after a rinse from the Hypo :—

### THINNING BATH.

Strong Solution Perchloride Iron .....	¼ oz. or 7 grammes.
Pure Hydrochloric Acid .....	¼ " " 14 " "
Water .....	to 20 " " 600 " "

To be used with care, it being a powerful reducer.

The use of these plates after being dipped in the following Erythrosine Bath, is strongly recommended for Microphotographic Work and the copying of Coloured Pictures and Oil Paintings; for the latter work especially a yellow screen (preferably a turmeric dyed Collodion film attached to the diaphragm) should be used :—

### DIPPING BATH.

#### Stock Solution No. 1.

Erythrosine .....	5 grs. or 3 grammes.
Meth. Spirit .....	5 ozs. " 140 " "

#### Stock Solution No. 2.

Ammonia '880 .....	2 ozs. or 60 grammes.
Water .....	to 1 pint " 600 " "

For use take 1 oz. of each solution and make up to 10 oz. with water, boiled or distilled; or 30 cc. of each solution to 300 cc. water, boiled or filtered.

The plate should remain in the bath three minutes at ordinary temperatures; it is advisable, as a precaution, to guard against dust or air bells, to sweep the surface of the plate whilst immersed thoroughly with a swansdown or felt squeegee, or wide camel-hair brush. Rinse the plate well in clean water after removal from the bath, and see the water drains evenly from the surface, and then dry. Drying may be accomplished in a few minutes by soaking the plates for a short time in Methylated Spirit. The entire operation should be conducted in a *Ruby Light*. The dipping increases the general sensitiveness of the plate to one showing 15 on the Warnerke Sensitometer, and furnishes a plate for slow *Landscape* work which gives as fine results as the best Collodion, and scarcely to be distinguished from it. For ordinary copying and enlargements they are exquisite. The *Dipped* plates retain their *Orthochromatic* properties for at least six weeks.

Thomas's "Pall Mall" EXTRA RAPID Plates are the quickest (excepting our Cyclist) in the Market, yet sold at the price of other makers' Slow or Ordinary, and richly coated.

Our Thickly Coated Extra Rapid and Landscape, at one price, yield results incomparably good, and are great favourites with the best workers.

The Cyclist, Thickly Coated (½'s, 5 × 4 in. and 12 × 9 cm., on Thin Glass), 28 W., are admitted by most Photographic Cyclists and Tourists generally to have provided for a great want, the quickest possible plate with the least weight.

The "Pall Mall" THICKLY COATED Celluloid Films are easy first amongst Films.

The "Pall Mall" OPAL PLATES and GROUND GLASS TRANSPARENCY only need the trial to decide the user never to use another brand.

The TRANSPARENCY PLATES, on ordinary glass, are coated in all sizes at our Extra Rapid prices. The LANTERNS, 3½ × 3½ in., and 8½ × 8½ cm., are coated on the thinnest glass at price of Extra Rapid ½'s.

Complete Price List to be obtained of any recognized Dealer, or of

# R. W. THOMAS & Co., LIMITED,

10, PALL MALL,

Telegraphic Address :—“RUHTRA, LONDON.”

## LONDON, S.W.

Telephone  
No. 35,037.

ESTABLISHED 1829. THE OLDEST PHOTOGRAPHIC FIRM.

Furveyors of Photographic Chemicals, Collodion, &c., to most of Her Majesty's Government Departments and Colonial Governments for the past 40 years.

OUR READY-MADE DEVELOPERS, in Travelling Cases, command an enormous sale.

# THOMAS'S "PALL MALL" PLATES.



DRY PLATE FACTORY.



TRADE MARK.

PALL MALL.

THE PALL MALL PLATES are manufactured in a building specially constructed for the purpose, lighted throughout by Electricity, and fitted with the most perfect machinery necessary to the production of a PERFECT PLATE.

## FORMULÆ FOR DEVELOPMENT.

### HYDROQUINONE-SODA.

#### No. 1.

Hydroquinone .....	160 grains .....	or 15 grammes.
Sodium Sulphite .....	2 ozs. ....	" 100 "
Citric Acid .....	60 grains .....	" 5 "
Potassium Bromide...	40 " .....	" 4 "
Water .....	to 20 ounces .....	" 900 "

#### No. 2.

Sodium Hydrate.....	160 grains .....	or 15 grammes.
Water .....	to 20 ounces .....	" 900 "

Mix equal parts of each as below.

Except in cold weather dilute this developer with equal quantity of water, and in hot weather an extra 3 or 4 grains of Bromide of Potassium per ounce of developer may be added. In cases of over-exposure the sky and high lights should be brought up with the diluted developer plus the extra Bromide and 1½ grains Carbonate Ammonia per ounce; when sufficient density is obtained, bring up shadow detail with the normal developer.

N.B.—With this development do not use the alum bath until after fixing, unless the plate is soaked in water for at least one minute, and then well washed; it is a frequent source of bad markings in the negative.

### EIKONOGEN.

#### No. 1.

Eikonogen.....	160 grains .....	or 11 grammes.
Sulphite Soda.....	1½ oz. ....	" 45 "
Warm Water .....	to 1 pint .....	" 600 "

#### No. 2.

Carbonate Soda Crystals .....	3 oz. ....	or 90 grammes.
Boiled or Distilled Water .....	1 pint .....	" 600 "

Take 1½ ounce of No. 1 to ½ ounce of No. 2; or 45 cc. No. 1 to 15 cc. No. 2.

### PYROGALLIC ACID-AMMONIA.—10% Solutions.

#### No. 1.

Pyrogalllic Acid.....	1 oz. ....	or 10 grms.
Sodium Sulphite .....	3 " .....	" 30 "
Citric Acid .....	¼ " .....	" 25 "
Distilled or Boiled Water	to 10 oz. ....	" 100 "

#### No. 2.

Liquid Ammonia, '880...	1 oz. ...	or 10 grms.
Water .....	10 " ..	" 100 "

#### No. 3.

Potassium Bromide ...	1 oz. ...	or 10 grms.
Water .....	to 10 " ..	" 100 "

To form one ounce of developer, take 10 minims of each Solution, Nos. 1, 2, and 3, and dilute with water to one ounce (this quantity is sufficient for a ¼ plate). When image is well out, add 10 minims more of No. 2 to increase density; or 1 cc. of each solution to 45 cc. water.

## PYRO-POTASH.

No. 1.	No. 2.
Pyrogallic Acid..... 1 ounce ..... or 25 grammes.	Carbonate Potash..... 3 ounces ..... or 75 grammes.
Sodium Sulphite ..... 4 ounces ..... " 100 " "	Sodium Sulphite..... 2 " ..... " 50 " "
Citric Acid..... ¼ ounce ..... " 6 " "	Water..... to 20 " ..... " 500 " "
Water..... to 20 ounces ..... " 500 " "	

For use take one drachm of each solution to every ounce of water, or 8 cc. of each solution to 60 cc. water.

## IRON.

No. 1.	No. 2.
Neutral Oxalate Potash ... 6 ounces ..... or 150 grammes.	Protosulphate Iron .. 8 ounces ..... or 200 grammes.
Potassium Bromide.....20 grains ..... " 1 " "	Sulphuric Acid ..... ¼ drachm ..... " 1.5 " "
Water..... to 20 ounces ..... " 500 " "	Water ..... to 20 ounces..... " 500 " "

For use, take three ounces of No. 1 and add one ounce of No. 2, or 90 cc. of No. 1, and add 30 cc. No. 2.

### EXPOSURE (See Exposure Tables, enclosed with Camera Plates.)

**DEVELOPMENT.**—This takes place in from two to three minutes, at a temperature of 60°, provided the *normal* exposure has been given, and the Developer used of *normal* strength. On no account should the Plate be flooded with water from a tap—in fact, preliminary soaking in water is quite unnecessary. It is a prolific source of air bells, which fix out as clear spots on the negative. Use plenty of developer, and take care that the Plate is covered instantly. It is especially advised in districts where the water contains much lime, or is unusually gaseous, that nothing but boiled or distilled water be used for making the Developing Solutions.

**ALUM.**—The Alum Bath (Alum 2 oz., Water 1 pint) should be used after washing from development. It is not only a safeguard against frilling, but at the same time removes all Pyro stain, prevents the so rapid discoloration of the fixing bath, and by hardening the film insures much quicker drying after the final wash. **NOTE.**—In the manufacture of these Plates we advisedly use as soft a film as is consistent with freedom from frilling with solutions at a temperature of 80°. Our great experience has taught us that the cumulative hardening action of Chrome Alum added to emulsion in manufacture is the chief cause of rapid deterioration of Plates in tropical climates. We therefore advise when the developing solutions are above a temperature of 80°, and ice is not obtainable, the Plates should be soaked in a solution of Chrome Alum (20 gr. to 1 oz.) for two or three minutes, then well washed. This slows development, and a stronger developer is necessary.

**THE FIXING.**—Prepare the following solution :—

Soda Hyposulphite.....	8 ounces, or 250 grammes.
Water .....	15 " " 500 " "

This operation should be carefully conducted, and the use is recommended of a vertical dipping bath. By this means the negative is more perfectly fixed, and the operation of dissolving out the Silver Bromide more effectually performed. The proportion of Hypo given is larger than usual on account of the richness in silver of the films of THOMAS'S Plates. This necessitates a stronger solution of Hypo in order that the operation of fixing may take place in the same time as in plates poor in silver. Extra care must be taken to see that the Thickly-coated Plates are sufficiently fixed, or staining will result.

**THE WASHING.**—Soak the negative in water for one hour, then place vertically in running water for half an hour; after which set up to dry *spontaneously*. Rather longer washing is advisable for the Thickly-coated Plates.

**DRYING THE NEGATIVE.**—This should always be effected in a current of air, by an open window for instance, care being taken to protect from rain splashes, which ruin the negative with spots. If desired to dry very quickly, when Alum has been used, if the Plate be soaked for two or three minutes in Methylated Spirit, it may be held at a reasonable distance from the fire and dried in a few minutes. Drops of liquid forming on the surface must be at once removed with the finger.

If more than a few Prints are required it is recommended to coat the negative with THOMAS'S PLAIN COLLODION, and then varnish with THOMAS'S DRY PLATE VARNISH, the best Varnish manufactured either for Gelatine or Collodion Plates.

The above formulæ produce with THOMAS'S Plates results unequalled by any plates hitherto manufactured.

It should be well noted in the use of our Thickly-coated Plates:—1st. The development must be carried further, as the films are so opaque the image seems denser than it is in reality. 2nd. Fixing, as a matter of course, takes longer. 3rd. Washing must be more efficiently carried out, but the results will easily convince all of their immense superiority over the thin, starved plate.

# R. W. THOMAS & Co., LIMITED,

## 10, PALL MALL, LONDON, S.W.

N.B.—PLATES FOR EXPORT ARE SPECIALLY PACKED.

**AGENT:**

Telegraphic Address:—"RUHTRA, LONDON."

TELEPHONE No. 35,037.

TURN OVER.

# THOMAS'S "PALL MALL" Lantern or Transparency Plates.

The only perfect substitute for Colloido-Bromide in every kind of Transparency Work.

ALL TONES ARE EASILY OBTAINABLE FROM BLACK TO RED (See INSTRUCTIONS below.)

## FORMULÆ FOR DEVELOPERS.

We recommend either of the following:—

### HYDROKINONE.

No. 1. Solution.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Hydrokinone.....160 grs. or 15' grms.	Sodium Hydrate...150 grs. or 15' grms.	Bromide Ammonium 2 oz. or 90' grms.	Carbonate Ammonium, 2 oz. or 90' grms.
Sodium Sulphite..... 2 oz. " 100' "	Water.... to 20 oz. " 900' "	Water .....20 " " 900' "	Water .....to 20 " " 900' "
Citric Acid..... 60 grs. " 5' "			
Potassium Bromide, 40 " " 4' "			
Water.....to 20 oz. " 900' "			

### PYROGALLIC ACID.

No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Pyrogallie Acid..... 1 oz. or 10' grms.	Liq. Ammonia 880... 1 oz. or 10' grms.	Bromide Ammonium... 1 oz. or 10' grms.	Carbonate Ammonia... 1 oz. or 10' grms.
Sulphite Soda..... 3 " " 30' "	Water....to 10 " " 100' "	Water .....to 10 " " 100' "	Water.....to 10 " " 100' "
Citric Acid..... ½ " " 25' "			
Water.....to 10 " " 100' "			

## INSTRUCTIONS FOR USE.

### CONTACT PRINTING.

In our previous prospectus we have given the exposure by the *Gas Flame*, but prolonged experience convinces us that the results obtainable by it are decidedly inferior to those where the *Magnesium Light* is used, so we now adopt the latter; we may say here, however, that the nearest equivalent to our old prescription of 30 seconds to the gas flame at 1 foot is 1 inch of Magnesium Ribbon burnt at a distance of 3 feet.

### REDUCTIONS IN THE CAMERA.

In good diffused mid-day summer light, using stop f/8 for BLACK TONE, *Exposure* from ½ plate, 25 seconds; from ¼ plate, 18 seconds; from ⅓ plate, 12 seconds. BROWN TONE, from 5 to 7 minutes, development as below. For the varying power of the light, according to time of day or year, make the alterations given in our Table of Exposures attached to every packet of our Camera Plates and Films.

The *negative* taken as a standard is a brilliant black toned one of good printing density, taking about 15 minutes in good diffused mid-day light to furnish a satisfactory *Albumenized Paper Print*.

Magnesium Ribbon used is the ordinary Commercial Article, one foot of which weighed 2½ grains.

EXPOSURES AND DEVELOPMENT FORMULÆ with approximate time required for development at temperature of 60°.

### BLACK TONE.

#### HYDROKINONE.

EXPOSURE, lin. Mg., Distance 3 feet, or 3 centimetres at 1 metre.

Developer No. 1.....	½ oz. or 15 cc.
" No. 2.....	3 " " 15 " "
Water to 2 oz.	TIME, about 2 minutes, or Water to 60 cc.

#### PYRO.

EXPOSURE, same as with Hydrokinone.

Developer No. 1.....	30 minims, or 2 cc.
" No. 2.....	30 " " 2 " "
" No. 3.....	30 " " 2 " "
Water to 2 oz.	TIME, about 2 minutes, or Water to 60 cc.

### BROWN.

#### HYDROKINONE.

EXPOSURE, 2in. Mg., Distance 1 foot, or 6 cms. at 35 cms.

Developer No. 1.....	½ oz. or 15 cc.
" No. 2.....	1 " " 15 " "
" No. 3.....	15 minims or 1 cc.
" No. 4.....	15 " " 1 " "
Water to 2oz.	TIME, about 7 minutes, or Water to 60 cc.

#### PYRO.

EXPOSURE, same as with Hydro.

Developer No. 1.....	30 minims or 2 cc.
" No. 2.....	30 " " 2 " "
" No. 3.....	45 " " 3 " "
" No. 4.....	45 " " 3 " "
Water to 2 oz.	TIME, about 7 minutes, or Water to 60 cc.

### PURPLE.

#### HYDROKINONE.

EXPOSURE, 3in. Mg., Distance 1 foot, or 9 cms. at 35 cms.

Developer No. 1.....	½ oz. or 15 cc.
" No. 2.....	3 " " 15 " "
" No. 3.....	30 minims or 2 cc.
" No. 4.....	30 " " 2 " "
Water to 2 oz.	TIME, about 10 minutes, or Water to 60 cc.

#### PYRO.

EXPOSURE, same as with Hydro.

Developer No. 1.....	30 minims or 2 cc.
" No. 2.....	30 " " 2 " "
" No. 3.....	120 " " 8 " "
" No. 4.....	120 " " 8 " "
Water to 2 oz.	TIME, about 10 minutes, or Water to 60 cc.

### RED.

#### HYDROKINONE.

EXPOSURE, 6in. Mg., Distance 1 foot, or 18 cms. at 35 cms.

Developer No. 1.....	½ oz. or 15 cc.
" No. 2.....	1 " " 15 " "
" No. 3.....	90 minims, 6 cc.
" No. 4.....	90 " " 6 " "
Water to 2 oz.	TIME, about 15 minutes, or Water to 60 cc.

N.B.—For the warm tones, development must be carried much beyond what is apparently sufficient, so much is lost at fixing. A yellow light is recommended to be used, as it greatly facilitates judging of tone, it should also be mentioned that richness of tone is entirely dependent on depth to which development is carried.

Это явление — слѣдствие гніенія эмульсіи — часто встрѣчается при сохраненіи эмульсіи въ теченіе одной или нѣсколькихъ недѣль въ лѣтнее время. При обливаніи пластинокъ такою эмульсіею слой не застываетъ. Не смотря на прибавку желатина, такая эмульсія даетъ вуаль и легко отстаётъ отъ стекла послѣ фиксирования. *Предупрежденіе.* Употребленіе антисептическихъ средствъ (стр. 110) или сохраненіе въ алкоголь (стр. 110). Разложившуюся эмульсію исправить нельзя; она причисляется къ остаткамъ.

3. Эмульсія окрашивается въ коричневый или фіолетовый цвѣтъ. Если на эмульсію долгое время дѣйствовалъ бѣлый свѣтъ, то она получаетъ сѣрофіолетовое окрашиваніе, но внутренняя часть ея, куда не проникъ свѣтъ, можетъ быть еще годна. Безъ доступа свѣта окрашивается въ коричневый цвѣтъ при долгомъ сохраненіи эмульсіи, содержащая избытокъ азотно-кислаго серебра, и становится тогда негодною къ употребленію.

4. Полосы и неровности при обливаніи пластинокъ. *Причины.* Пластинки слишкомъ холодны; эмульсія мало нагрѣта или содержитъ недостаточно воды, или же слишкомъ много квасцовъ. Полосы происходятъ иногда и оттого, что взятое для чистки жидкое стекло было слишкомъ концентрировано или его осталось много на пластинкахъ. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ.

5. Пузырьки воздуха. *Причины.* Передъ обливаніемъ эмульсіи не была профильтрована черезъ вату или при обливаніи высоко держали мензурку съ эмульсіею. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ. Отдѣльные пузырьки можно удалить съ незастывшей еще пластинки пальцемъ.

6. Эмульсія не застываетъ на пластинкѣ. а) *Причина.* Высокая температура помѣщенія. *Предупрежденіе.* Зимой остуживать комнату, лѣтомъ охлаждать льдомъ нивеллирную доску.

б) *Причина.* Низкое содержаніе желатина въ эмульсіи. *Исправленіе.* На 100 ксм. эмульсіи прибавляется 2 — 3 грм. твердаго желатина, который размачивается предварительно въ водѣ и по удаленіи ея плавится. в) *Причина.* Разложеніе желатина вслѣдствіе слишкомъ продолжительнаго настаиванія эмульсіи съ значительнымъ количествомъ амміака или вслѣдствіе многократнаго плавленія и застуживанія эмульсіи, въ особенности при дурномъ качествѣ желатина. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ.

7. Кольцеобразныя пятна, замѣтныя на пластинкахъ при отраженномъ свѣтѣ и нерѣдко вредящія изображенію. *Причины.* Неравнобѣрная сушка пластинокъ: слишкомъ медленная сушка при плохой тягѣ или слишкомъ быстрая сушка при возвышенной температурѣ; частое открываніе сушильнаго шкафа. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ.

8. Пластинки какъ бы разрисованы морозомъ, съ матовымъ узоромъ на блестящей поверхности слоя. *Причины.* Выдѣленіе солей вслѣдствіе дурнаго промыванія эмульсії; выдѣленіе сѣрноватистокислаго натрія вслѣдствіе дурнаго промыванія пластинокъ послѣ фиксированія. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ.

9. Матовыя пятна. *Причины.* При ускореніи сушки застывшихъ пластинокъ погруженіемъ въ алкоголь являются иногда послѣ высыханія матовыя пятна, замѣтныя потомъ и на негативѣ. вмѣстѣ съ матовыми встрѣчаются и блестящія пятна, также замѣтныя на негативѣ. Если пластинки медленно застываютъ лѣтомъ и начинаютъ сохнуть прежде, нежели наступило полное застываніе, являются подобныя же пятна. *Предупрежденіе.* Къ сушкѣ посредствомъ алкоголя прибѣгать только въ крайнихъ случаяхъ при пробѣ пластинокъ. Для ускоренія застыванія охлаждать лѣтомъ нивелирный станокъ льдомъ.

10. Неравномѣрная толщина слоя. *Причины.* Доска плохо нивелирована. Стекла неровны. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ.

11. Пластинки покрываются плѣсенью. *Причина.* Сохраненіе въ сыромъ мѣстѣ. *Предупрежденіе.* Сохраненіе въ сухомъ мѣстѣ. Обвертываніе пакетовъ съ пластинками въ резиновую ткань. Прибавленіе къ эмульсії антисептическихъ средствъ (стр. 110).

12. Неправильныя облакообразныя пятна и разводы. *Причины.* Распредѣленіе эмульсії по пластинкѣ холодною стеклянною палочкою или кисточкою, напитаною полузастывшею эмульсіею. Быстрое застываніе эмульсії вслѣдствіе употребленія одного твердаго желатина. Кромѣ того, образованіе подобныхъ пятенъ зависитъ также отъ количественнаго отношенія, въ какомъ находятся между собою бромистое серебро, желатинъ и вода. Если эмульсія содержитъ одинаковыя количества бромистаго серебра и желатина и мало воды, то пятна образуются почти всегда; при двойномъ количествѣ желатина и достаточномъ содержаніи воды этотъ недостатокъ почти не встрѣчается, причѣмъ рекомендуется смѣшивать твердый желатинъ съ мягкимъ. *Предупрежденіе* явствуетъ изъ причинъ.

13. Ячеистая структура слоя. *Причина.* Слишкомъ большое содержаніе алкоголя въ эмульсії. *Предупрежденіе.* Въ прибавленіи алкоголя къ эмульсії соблюдать осторожность. Сохраняющуюся подъ алкоголемъ эмульсію хорошо промывать передъ употребленіемъ.

14. Пластинки плохо смачиваются проявителемъ. *Причины.* Пластинки сохранялись долгое время въ весьма сухомъ

мѣстѣ, или же къ эмульсии было прибавлено слишкомъ много квасцовъ. *Предупрежденіе.* Въ первомъ случаѣ размачиваютъ пластинки передъ проявленіемъ въ водѣ; во второмъ случаѣ прибавляютъ къ эмульсии нѣсколько капель глицерина и при проявленіи щелочными проявителями размачиваютъ пластинки предварительно въ слабомъ растворѣ соды или поташа. Крайне твердый слой размягчается въ теплой водѣ (около 40° Ц.).

15. Изображеніе завуалено, и именно: вуаль проявленного и отфиксированнаго негатива имѣетъ соотвѣтствующій ему тонъ, т. е. проявленные шавелевожелѣзнымъ проявителемъ пластинки показываютъ сѣрый вуаль, проявленные пирогалловымъ — болѣе или менѣе коричневатый вуаль.

а) *Причина.* Если завуалена вся пластинка, исключая краевъ, которыми она прикасалась къ кассетѣ, то это значитъ, что она передержана или въ камеру проникъ посторонній свѣтъ. *Предупрежденіе.* Передержанные негативы проявлять, какъ сказано (см. «проявленіе» стр. 112). Сильный вуаль можетъ сдѣлать изображение негоднымъ. Испытать на свѣтонепроницаемость камеру и кассеты.

б) *Причина.* Если вуаль покрываетъ пластинку, не исключая краевъ, то это значитъ, что во время вкладыванія въ кассету или проявленія къ пластинкамъ имѣлъ доступъ актиническій свѣтъ. *Предупрежденіе.* Испытаніе темной комнаты и фонаря на свѣтонепроницаемость.

в) Разложеніе бромистаго серебра во время приготовленія эмульсии: при слишкомъ продолжительномъ настаиваніи при высокой температурѣ, вслѣдствіе излишка амміака или вслѣдствіе начавшагося гніенія употребленнаго желатина.

г) Медленная сушка пластинокъ. Если для просушки пластинокъ требуется 3—6 дней, то обыкновенно по краямъ онѣ работаютъ чисто, въ срединѣ же является большое круглое пятно.

д) Сушка при высокой температурѣ. Слѣдствіе перегрѣванія пластинокъ.

д) Сохраненіе пластинокъ въ дурной и сырой атмосферѣ или въ нечистой бумагѣ. Нечистый воздухъ, въ особенности присутствіе сероводорода, вредитъ пластинкамъ. При упаковкѣ пластинокъ обращается вниманіе на то, чтобы верхняя и нижняя пластинки лежали наружу стеклянными сторонами (стр. 104).

16. Красный или желтый вуаль при щелочныхъ проявителяхъ (пирогалловомъ, гидрохинонномъ и т. д.). *Причины.* Слишкомъ долгое проявленіе. Плохое промываніе передъ

фиксированіемъ. *Предупрежденіе.* Погружать пластинки послѣ проявленія въ кислую ванну (стр. 124). Употреблять кислый фиксажъ (стр. 133). *Исправленіе.* Способъ превращенія бромосеребрянаго изображенія въ хлоросеребряное и вторичнаго проявленія, какъ для исправленія контрастовъ (стр. 139). Э. Гарбъ (Photo-Gazette, 1892) весьма рекомендуетъ слѣдующій способъ: смѣшиваютъ равныя части глицерина и воды и растворяютъ въ смѣси, не прибѣгая къ нагрѣванію, сѣрноватистоокислый натрій въ такомъ количествѣ, какое только можетъ раствориться (40—50% растворъ). Эту жидкость наносятъ кистью на пожелтѣвшій негативъ и оставляютъ его на ровной поверхности въ защищенномъ отъ пыли, не слишкомъ тепломъ мѣстѣ, на нѣкоторое время въ покоѣ. Смотря по степени окрашиванія, вуаль исчезаетъ черезъ болѣе или менѣе продолжительное время (отъ 1 до 24 час.). Исправленный негативъ промывается обыкновеннымъ порядкомъ. Такимъ способомъ Гарбъ исправлялъ даже старыя, долго лежавшія негативы.

Если желтый вуаль представляетъ налетъ, отливающий серебромъ при отраженномъ свѣтѣ («серебряный» вуаль), то Э. Фогель совѣтуетъ тотчасъ же послѣ фиксированія погружать негативы въ ослабляющій растворъ изъ 100 ксм. раствора сѣрноватистокислаго натрія (1 : 5) и 1—2 ксм. раствора краснаго синь-кали (1 : 5), послѣ чего пластинки моютъ около получаса въ водѣ.

17. Красный или желтый вуаль при шавелево-желѣзномъ проявителѣ. *Причины.* а) Если проявитель плохо отмытъ, то фиксажъ окрашивается въ желтый цвѣтъ и сообщаетъ его негативу. Подобное же окрашиваніе легко получается, если въ одномъ и томъ же фиксажѣ фиксируются проявленные шавелево-желѣзнымъ и пирогалловымъ проявителями пластинки. б) Растворъ купороса долго сохранялся и не былъ подкисленъ. в) Излишекъ сѣрноватистокислаго натрія, прибавленнаго для ускоренія проявленія. *Исправленіе.* Употребленіе свѣжаго фиксажа. Обработка пожелтѣвшихъ пластинокъ кислой ванною (100 ч. воды и 3 ч. соляной кислоты). Въ случаѣ «серебрянаго» вуаля (см. п. 17) употребляютъ указанное выше средство.

18. Зеленый вуаль при пирогалловомъ проявителѣ. *Причина.* Вуаль этотъ, повидимому, имѣетъ связь съ раствореннымъ въ эмульсіи бромистымъ серебромъ. Всего болѣе подвержены ему высокочувствительныя эмульсіи, приготовленныя посредствомъ продолжительнаго настаиванія съ небольшимъ количествомъ амміака. Большею частію вуаль этотъ характеризуется тѣмъ, что отфиксированные негативы являются при отраженномъ свѣтѣ зелеными, а при проходящемъ—слегка красноватыми. *Исправленіе.* Весьма на-

дежное средство рекомендовано Абнеемъ: отфиксированный и отмытый негативъ погружается въ растворъ:

Хлорнаго желѣза (Ferrum sesquichloratum) . . . . .	1 ч.
Бромистаго калия . . . . .	1 »
Воды . . . . .	20—50 »

Побѣлѣвшій негативъ хорошо промывается и обрабатывается шавелево-желѣзнымъ проявителемъ.

Проф. Фогель совѣтуетъ погружать отфиксированные и отмытые негативы въ растворъ:

Иода . . . . .	1 грм.
Иодистаго калия . . . . .	4 »
Воды . . . . .	1000 ксм.

и оставлять тамъ до тѣхъ поръ, пока зеленый вуаль не превратится въ желтый. Тогда негативы вынимаются и кладутся къ фиксажъ, послѣ чего промываются.

19. Молочный вуаль при шавелево-желѣзномъ проявителѣ появляется при употребленіи, до или послѣ проявленія, воды, содержащей известковыя соли, вслѣдствіе чего образуется бѣлый налетъ шавелевокислаго кальція. Этотъ вуаль не вредитъ, такъ какъ хорошо пропускаетъ свѣтъ, а при лакированіи негатива дѣлается незамѣтнымъ. Слабый растворъ соляной кислоты удаляетъ этотъ вуаль.

20. Негативъ покрывается желтымъ порошкомъ. *Причины.* а) Шавелево-желѣзный проявитель составленъ невѣрно: купороса взято больше, чѣмъ слѣдуетъ. б) вмѣсто средняго шавелевокислаго калия взята кислая соль или же растворъ средней соли подкисленъ слишкомъ большимъ количествомъ кислоты. *Исправленіе.* Испорченный проявитель быстро сливаютъ, и, удаливъ желтый налетъ съ пластинки мокрою ваткою, употребляютъ свѣжій проявитель вѣрнаго состава.

21. Бѣлыя или прозрачныя пятна, замѣтныя на негативѣ отчасти уже при проявленіи, въ особенности же послѣ фиксированія при наблюденіи при проходящемъ свѣтѣ, могутъ имѣть различныя причины.

а) Пятна различной величины, въ среднемъ величиною съ булавочную головку, съ темнымъ центромъ. Часто они заключаютъ въ срединѣ черную точку, и тогда причина кроется въ плохихъ стеклахъ, какъ, напр., при употребленіи старыхъ стеколъ. Часто въ срединѣ свѣтлаго пятна видны волокна. Если эмульсія жидка и плохо застываетъ, то также обнаруживается этотъ недостатокъ. *Предупрежденіе.* Погруженіе стеколъ для чистки въ соляную или сѣрную кислоту. Опрятность при работѣ и устраненіе до-

ступа пыли. Охлажденіе нивеллирнаго станка при застываніи пластинокъ. Увеличеніе содержанія желатина въ эмульсіи.

б) Бѣлыя пятна, похожія на предъидущія, но безъ темнаго центра. *Причины.* Это присущій эмульсіи, не легко исправимый недостатокъ. Всего болѣе онъ обнаруживается, когда эмульсія не была достаточно застужена передъ промываніемъ, а потому поглотила много воды и размягчилась. Кромѣ того, нѣкоторые сорта желатина болѣе или менѣе вызываютъ этотъ недостатокъ. Пятна эти бываютъ замѣтны уже на застывшихъ, но еще не высохшихъ пластинкахъ. *Предупрежденіе.* Недостатокъ этотъ можно уменьшить или даже устранить, если къ 100 ксм. эмульсіи прибавить 3 грм. желатина и нѣсколько хромовыхъ квасцовъ, хорошо взболтать и прогнать черезъ замшу. Также помогаетъ погруженіе размельченной эмульсіи на 2 недѣли въ алкоголь.

в) Прозрачныя пятнышки, какъ будто отъ укола булавкой. Они очень малы и часто бываютъ разбросаны по всей поверхности. Ихъ не слѣдуетъ смѣшивать съ пятнами б. *Исправленіе.* Они часто исчезаютъ, если эмульсію нагрѣть передъ обливаніемъ до 50—60° Ц. и затѣмъ оставить стоять въ умѣренно-тепломъ мѣстѣ въ совершенномъ покоѣ около часа. Если потомъ осторожно слить эмульсію, то часто на днѣ остается зернистый осадокъ, послѣ чего эмульсія работаетъ чисто. Кромѣ того, пятнышки эти иногда исчезаютъ, если размельченную и промытую эмульсію положить въ алкоголь, а также, если эмульсію расплавить, застудить и, покрывъ слоемъ алкоголя съ карболовою кислотою, поставить на нѣсколько недѣль въ холодное мѣсто.

г) Бѣлыя, большею частью рѣзко ограниченныя точки или круглыя пятнышки, замѣтныя уже во время проявленія и представляющіяся послѣ фиксированія прозрачными, зависятъ отъ воздушныхъ пузырьковъ, присташихъ къ пластинкѣ при проявленіи и мѣшавшихъ доступу проявителя. Подобныя же пятнышки образуются отъ попавшей на пластинки пыли. *Исправленіе.* Усиленное колыханіе жидкости при проявленіи или удаленіе пузырьковъ прикосновеніемъ пальца или кисточки. Обмахиваніе пластинокъ мягкою кистью передъ вкладываніемъ въ кассеты.—Пузырьки воздуха въ самомъ слѣѣ отличаются обыкновенно тѣмъ, что въ бѣломъ прозрачномъ пятнѣ виденъ кругъ, зависящій отъ заключеннаго въ немъ воздуха. Мелкіе пузырьки

внутри слоя могутъ быть легко смѣшаны съ пятнами в. — Для предупрежденія этого недостатка слѣдуетъ остерегаться взбалтывать готовую эмульсію и нужно хорошо фильтровать ее. Эмульсію же, обладающую этимъ недостаткомъ, плаваютъ, фильтруютъ черезъ вату, застуживаютъ и употребляютъ только черезъ нѣсколько дней.

22. Круглыя, матовыя пятнышки, замѣтныя на пластинкѣ до проявленія и образующія большею частію небольшія углубленія, а на проявленномъ и отфиксированномъ негативѣ являющіяся въ видѣ темныхъ мѣстъ. *Причины.* Въ большинствѣ случаевъ причиною служитъ невѣрная пропорція бромистаго серебра, желатина и воды. Чѣмъ болѣе желатина по отношенію къ бромистому серебру, тѣмъ рѣже встрѣчается этотъ недостатокъ; напротивъ того, онъ легко образуется, если эмульсія весьма богата водою. *Исправленіе.* Всего лучше прибавить къ эмульсіи желатина. Если кромѣ того прибавить нѣсколько раствора хромовыхъ квасцовъ (1:50), чтобы ускорить застываніе, и класть облитыя пластинки на охлаждаемому льдомъ плоскость, то можно избѣжать этого недостатка.

23. Черныя пятна. *Причина.* Прикосновеніе къ слою пальцами, запачканными сѣрноватисто-кислымъ натріемъ. *Предупрежденіе.* Стараться работать такъ, чтобы всѣ манипуляціи съ сѣрноватисто-кислымъ натріемъ производить одною рукою, другую же оставлять чистою, чтобы брать ею пластинки изъ кассетъ, класть ихъ въ проявитель и вынимать оттуда. Для выниманія пластинокъ изъ проявителя и фиксажа употребляются роговые или никелированные крючки.

24. Неправильныя рѣзко ограничennыя линіи и пятна. *Причина:* Недостаточное количество проявителя, вслѣдствіе чего онъ неравномерно распредѣляется по пластинкѣ. *Предупрежденіе.* Предварительное погруженіе пластинокъ въ воду, что даетъ возможность обойтись и съ небольшимъ количествомъ проявителя. Кольханіе кюветы.

25. Изображеніе вяло. *Причина.* Излишекъ экспозиціи и слишкомъ крѣпкій проявитель. *Предупрежденіе.* Увеличеніе содержанія бромистаго калия въ проявителѣ или употребленіе болѣе слабого проявителя (см. проявленіе стр. 12) Высокочувствительныя эмульсіи скорѣе даютъ (при ненадлежащемъ проявленіи) вялыя изображенія, нежели малочувствительныя.

26. Изображеніе гармонично, но слишкомъ слабо. *Причины.* а) Слишкомъ короткое проявленіе или слабый проявитель. б) Недостатокъ, свойственный эмульсии. в) Тонкость слоя на пластинкахъ. *Исправленіе.* а) Употреблять достаточно крѣпкій про-

явитель или проявлять дольше. б) Исправлять эмульсію посредствомъ смѣшиванія ея съ другою противоположнаго характера (стр. 109) в) Обливать пластинки опредѣленнымъ количествомъ эмульсіи.—Кромѣ того полученные негативы можно исправить усиленіемъ (стр. 135).

27. Изображеніе жестко, лишено деталей въ тѣняхъ. *Причины.* а) Недостаточная экспозиція. б) Избытокъ бромистаго калия въ проявитель. в) Эмульсія плохо промывалась и содержитъ вслѣдствіе этого много растворимой бромистой соли. Эмульсія не достаточно созрѣвала и содержитъ малочувствительное бромистое серебро. *Предупрежденіе.* а) Употреблять болѣе энергичный проявитель или усиливать его дѣйствіе способами, указанными въ «проявленіи», стр. 112. Вообще же слѣдуетъ экспонировать лучше болѣе, чѣмъ менѣе. б) Употребленіе свѣжаго проявителя. Прибавленіе бромистаго калия производить согласно указанію (см. «проявленіе» стр. 112). в) Лучше промывать эмульсію. Контрастно работающую эмульсію исправлять посредствомъ смѣшиванія съ другою противоположнаго характера (стр. 109).

28. Негативъ богатъ деталями, но слишкомъ плотенъ. *Причины.* Слишкомъ продолжительное проявленіе. Большое содержаніе пирогалловой кислоты въ пирогалловомъ проявительѣ или избытокъ бромистаго калия въ щавелево-железномъ проявительѣ способствуютъ уплотненію негатива. *Исправленіе.* Ослабленіе негатива описаннымъ способомъ (стр. 138).

29. Свѣтлыя мѣста изображенія окружены ореоломъ. Причина и предупрежденіе подробно указаны на стр. 159).

30) Негативъ превращается во время проявленія въ позитивъ. *Причины.* а) Явленіе, называемое «соляризациею» (стр. 16) и происходящее вслѣдствіе сильнаго излишка въ экспозиціи б) Иногда и короткая экспозиція вызываетъ «соляризацию», если на пластинку до этого подѣйствовалъ разсѣянный актиническій свѣтъ. в) Сильный избытокъ сѣрноватистоокислаго натрія въ щавелево-железномъ проявительѣ. *Предупрежденіе* бываетъ иногда возможно въ первомъ случаѣ при употребленіи весьма слабого проявителя, которому не даютъ безъ надобности долго дѣйствовать. Въ другихъ же случаяхъ «соляризация» обыкновенно сопряжена съ значительнымъ вуалемъ.

31. Отставаніе слоя отъ стекла, закручиваніе слоя, выступаніе его за края стекла, образованіе складокъ и пузырей, искаженіе негатива. *Причины.* а) Употребленіе слишкомъ мягкаго желатина, не дающаго твердаго студня. Долгое созрѣваніе эмульсіи посредствомъ наставанія въ теплотѣ и начавшееся разложеніе желатина. б) Слишкомъ теплые растворы и

вода, какъ, напр., во время лѣтнихъ жаровъ. *Исправленіе.* Обладающая подобными недостатками эмульсія исправляется прибавленіемъ 2—3 грм. желатина на 100 ксм. эмульсії съ небольшимъ количествомъ раствора хромовыхъ квасцовъ. Готовыя пластинки исправляются погруженіемъ въ насыщенный растворъ квасцовъ, что производится между проявленіемъ и фиксированіемъ. Въ трудныхъ случаяхъ фиксажъ также смѣшивается съ квасцами: 1 ч. на  $\frac{1}{2}$ —2 ч. насыщеннаго раствора квасцовъ и употребляется по отстаиваніи осадка и фильтрованіи. Лайнеръ даетъ слѣдующій рецептъ получения квасцово-фиксирной ванны безъ мути: 1.000 ксм. насыщеннаго раствора квасцовъ, 1.000 ксм. насыщ. раствора сѣрнистокислаго натрія и 1.000 ксм. фиксажа.

Болѣе энергическое дѣйствіе производитъ квасцово-фиксирная ванна Крамера.

I. Воды . . . . .	1.000 ксм.	} Растворяютъ въ указанномъ порядкѣ.
Сѣрнистокислаго натрія крист. . . . .	120 грм.	
Сѣрной кислоты . . . . .	15 ксм.	
Хромовыхъ квасцовъ въ порошокѣ . . . . .	90 грм.	
II. Сѣрноватистокислаго натрія . . . . .	1.000 грм.	
Воды . . . . .	3.000 ксм.	

Для употребленія оба раствора смѣшиваютъ въ одинаковыхъ по объему количествахъ.

Пластинки остаются въ ваннѣ 5—10 мин.

Энергически дѣйствуетъ также предложенная Э. Фогелемъ таниновая ванна:

Крист. сѣрнистокисл. натрія (*natr. sulfuros.*) . . . . . 10 грм.

Танина . . . . . 2 »

Воды . . . . . 500 ксм.

Крѣпкой соляной кислоты . . . . . 5 »

Растворъ можетъ сохраняться. Вынутые изъ проявителя негативы погружаются въ этотъ растворъ безъ предварительнаго промыванія. Дѣйствіе его замѣчается уже черезъ нѣсколько секундъ.

При завертываніи краевъ полезно покрывать пластинки, передъ проявленіемъ, по краямъ растворомъ каучука въ бензинѣ или негативнымъ лакомъ, который наводится кисточкою около самой грани въ видѣ узкой полоски, заходящей на слой.

32. Негативъ фиксируется слишкомъ долго. Это зависитъ отъ особенности молекулярнаго строенія бромистаго серебра при различныхъ способахъ приготовления эмульсії, отъ значительнаго содержанія іодистаго серебра въ эмульсії и отъ толщины слоя. Слишкомъ концентрированный, или слишкомъ слабый, а равно свѣжій фиксажъ дѣйствуетъ также медленно.

33. Пятна во время усиленія сулемою. *Причины.* а) Сѣрноватистокислый натрій былъ плохо отмытъ и въ соприкосновении съ ртутною солью образовалъ черную сѣрнистую ртуть. б) Недостаточное промываніе негатива послѣ дѣйствія сулемы. *Предупрежденіе* понятно изъ причинъ.

34. Появленіе на слѣдѣ отфиксированнаго негатива бѣлыхъ развѣтвленій и звѣздочекъ. Выдѣленіе сѣрноватистокислаго натрія вслѣдствіе плохой промывки.

35. Лакированные негативы пузырятся. *Причина.* Доступъ влаги. *Исправленіе.* Удаленіе лака и вторичное лакированіе.

## VI. Экспозиція.

### 1. Установка аппарата и наведеніе на фокусъ.

Для производства съемки прежде всего устанавливается стативъ, ножки котораго закрѣпляются на желаемой высотѣ винтами. Верхъ статива долженъ находиться въ возможно горизонтальномъ положеніи. Затѣмъ на него ставится камера и закрѣпляется неподвижно винтомъ. Къ камерѣ привинчивается желаемый объективъ. Если камера снабжена уровнемъ, то горизонтальное положеніе опредѣляется съ помощью его указаній посредствомъ надлежащей установки ножекъ статива. Зная длину фокуснаго разстоянія даннаго объектива, растягиваютъ мѣхъ камеры приблизительно на такое же разстояніе, для чего не мѣшаетъ имѣть на доскѣ камеры отмѣтки, соотвѣтствующія фокуснымъ разстояніямъ имѣющихся объективовъ. Прежде чѣмъ приступить къ наведенію, слѣдуетъ посмотрѣть, не запотѣлъ ли объективъ или не покрытъ ли онъ пылью, въ каковомъ случаѣ его протираютъ. Въ объективъ вставляется диафрагма большаго размѣра, нежели та, съ которою хотятъ произвести съемку. На камеру накидывается непроницаемая матерія, какъ, напр., черное сукно или бархатъ, такъ чтобы она свѣшивалась съ задней части и боковъ камеры, а переднюю часть съ объективомъ оставляла открытою. Покрывало можетъ быть прикрѣплено посредствомъ завязокъ къ стативу или нижней доскѣ камеры. Фотографъ прячетъ голову подъ покрывало и, двигая, посредствомъ имѣющагося у камеры приспособленія, мѣхъ, наблюдаетъ изображеніе на матовомъ стеклѣ. Когда изображеніе достигнетъ въ срединѣ такой отчетливости, что малѣйшее передвиже-

не въ состояннн нарушить ее, наведеніе считается окончаннымъ. Фотографъ закрѣпляетъ мѣхъ, вставляетъ въ объективъ другую меньшую діафрагму и, удаливъ матовое стекло, помѣщаетъ кассету. Такъ какъ заключенная въ кассетѣ пластинка можетъ, въ особенности, если она нѣсколько меньше по размѣру, во время переноски передвинуться вверхъ, а при экспозиціи снова опуститься и тѣмъ испортить съемку — не мѣшаетъ передъ вставленіемъ стукнуть по верху кассеты рукою, чтобы заставить случайно застрявшую сверху пластинку опуститься внизъ. Закрывъ объективъ крышкою, выдвигаютъ подъ покрываломъ крышку кассеты и затѣмъ, подождавъ, пока аппаратъ придетъ въ совершенный покой, снова открываютъ крышку объектива. Когда назначенное время экспозиціи прошло, закрываютъ сначала объективъ, затѣмъ кассету и удаляютъ послѣднюю изъ камеры. Если вторая съемка того же предмета не требуется, то на мѣсто вынутой кассеты ставится матовое стекло. Открываніе и закрываніе объектива должно совершаться со всею осторожностью, чтобы избѣжать колебаній аппарата, могущихъ имѣть послѣдствіемъ неотчетливости изображенія.

При съемкѣ предметовъ съ мелкими деталями, которыя желательно получить возможно отчетливѣе, пользуются при наведеніи на фокусъ имѣющимися въ продажѣ лупами. Лупу нужно также предварительно установить на фокусъ сообразно зрѣнію фотографа. Для этого на матовомъ стеклѣ камеры, съ внутренней стороны, дѣлаютъ нѣсколько черточекъ карандашомъ и, установивъ лупу на наружной сторонѣ стекла, передвигаютъ ее до тѣхъ поръ, пока сдѣланныя карандашомъ черточки не будутъ видны вполне отчетливо. Съ помощью имѣющагося у лупы приспособленія, ее закрѣпляютъ въ этомъ положеніи и затѣмъ употребляютъ при наведеніи на фокусъ, установивъ на матовомъ стеклѣ и двигая мѣхъ камеры до получения невозможной рѣзкости.

Полезно отмѣчать въ записной книгѣ послѣ каждой съемки: число, предметъ, время, состояніе освѣщенія и т. п. Такимъ путемъ приобрѣтаются весьма цѣнные для опредѣленія времени экспозиціи данныя. Вотъ образецъ таблицы, въ которую вносятся такія данныя и которая служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ реестромъ негативовъ.

№ негатива.	Годъ, мѣсяцъ и число.	Предметъ.	Время.	Мѣсто.	Сортъ пластинокъ.	Освѣщеніе.	Объективъ.	Діафрагма.	Экспозиція.	Особія примѣчанія.	Примѣчанія.

## 2. Опреѣленіе времени экспозиціи.

Опреѣленіе времени экспозиціи въ фотографіи есть несомнѣнно вопросъ крайней важности; но оно зависитъ отъ столькихъ причинъ, что дать какія либо точныя правила представляется крайне затруднительнымъ. Опреѣленіе времени экспозиціи въ большинствѣ случаевъ есть дѣло практики. Нѣсколько предварительныхъ опытовъ достаточно, чтобы опредѣлить время экспозиціи въ павильонѣ. Болѣе труднымъ является опредѣленіе времени экспозиціи на открытомъ воздухѣ. Тутъ можно помочь, однако, умѣлымъ проявленіемъ. Вообще лучше нѣсколько передерживать пластинки, нежели недодерживать, такъ какъ въ первомъ случаѣ онѣ исправляются успѣшнѣе, нежели во второмъ. Весьма полезнымъ для опредѣленія экспозиціи изъ предшествующаго опыта является веденіе записей, какъ было указано выше.

Причины, обуславливающія время экспозиціи, можно раздѣлить на три главныя группы: оптическія, химическія и физическія.

А. Причины оптическія, зависящія главнымъ образомъ отъ свойства фотографическаго объектива и величины снимаемаго предмета.

Свойства объектива, не говоря объ его конструкціи, окраскѣ стеклъ, болѣе или менѣе совершенной ихъ полировкѣ, находятся главнымъ образомъ въ зависимости отъ длины фокуснаго разстоянія и діаметра отверстія.

*Время экспозиціи прямо пропорціонально квадрату фокуснаго разстоянія объектива.* Отсюда слѣдуетъ, что объективъ, фокусное разстояніе котораго въ 2, 3 или 4 раза болѣе фокуснаго разстоянія другаго объектива съ одинаковымъ отверстіемъ, требуетъ въ 4, 9, 16 разъ большей экспозиціи.

*Время экспозиціи обратно пропорціонально квадрату діаметра отверстія объектива.* Это правило регулируетъ измѣненія времени экспозиціи при употребленіи различныхъ діафрагмъ, т. е. если объективъ съ дѣйствующимъ отверстіемъ діаметромъ въ 1 см. даетъ изображеніе въ 8 секундъ, то для дѣйствующаго отверстія въ 2 см. требуется только  $\frac{1}{4}$  этого времени = 2 секунды, для отверстія въ 3 см. —  $\frac{1}{9}$  =  $\frac{8}{9}$  секунды.

На основаніи величины отверстія и длины фокуснаго разстоянія опредѣляется, какъ уже было сказано на стр. 59, свѣтосила объектива, а вмѣстѣ съ тѣмъ и время экспозиціи. Соответствующее данному объективу время экспозиціи выражается формулою  $Z = \frac{F^2}{D^2}$  т. е. квадратъ фокуснаго разстоянія  $F$ , дѣленный на квадратъ діаметра отверстія объектива  $D$ .

Мы уже упоминали на стр. 60, что большинство оптиковъ выгравировываетъ на діафрагмахъ объективовъ отношеніе экспозиціи; числа эти, однако, опредѣляются не у всѣхъ одинаковымъ образомъ. Такъ напр. Россъ и К<sup>0</sup> принялъ систему, рекомендованную Великобританскимъ фотографическимъ обществомъ, и обозначаетъ свои діафрагмы числами 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, такъ что каждая послѣдующая діафрагма требуетъ вдвое большей экспозиціи, нежели предъидущая. Числа эти соотвѣтствуютъ слѣдующимъ отверстіямъ:

$f/4$ ,  $f/5,657$ ,  $f/8$ ,  $f/11,3$ ,  $f/16$ ,  $f/22,6$ ,  $f/32$ ,  $f/45,2$ ,  $f/64$ .

Прямолинейные объективы Далльмейера (Rapid rectilinear lens) снабжены діафрагмами съ слѣдующими числами: 7,5, 10, 15, 25, 50, 100. Чтобы получить указанные выше числа Росса, нужно числа Далльмейера помножить на 10 и раздѣлить на 16. Если принять діафрагму Далльмейера, обозначенную числомъ 10 за единицу, то получится такое отношеніе экспозиціи:  $3/4 : 1 : 1^{1/2} : 2^{1/2} : 5 : 10$ . Сейсъ принялъ за единицу отверстіе  $= f/100$  и снабдилъ свои діафрагмы числами, выражающими *отношеніе свѣтосилы*, а именно:

№ 1 . . . . .	$f/100$	№ 64 . . . . .	$f/12,5$
» 2 . . . . .	$f/71$	» 128 . . . . .	$f/9$
» 4 . . . . .	$f/50$	» 192 . . . . .	$f/7,2$
» 8 . . . . .	$f/36$	» 256 . . . . .	$f/6,3$
» 16 . . . . .	$f/25$	» 512 . . . . .	$f/4,5$
» 32 . . . . .	$f/18$		

Такъ какъ время экспозиціи обратно пропорціонально свѣтосилѣ, то для отношенія экспозиціи получатся слѣдующія числа:

512; 256; 128; 64; 32; 16; 8; 4; 2,6; 2; 1.

т. е., какъ и у Росса, каждая діафрагма требуетъ вдвое большей экспозиціи, нежели предъидущая, за исключеніемъ діафрагмы съ отверстіемъ  $= f/7,2$ .

Что касается до величины снимаемаго предмета, то весьма отдаленный предметъ даетъ на матовомъ стеклѣ изображеніе, почти совпадающее съ главнымъ фокусомъ стекла. Въ этомъ случаѣ экспозиція — наикратчайшая. Если снимается весьма отдаленный панорамическій видъ, то требуется половина времени, потребнаго для съемки ландшафта съ переднимъ планомъ. Если снимается предметъ въ естественную величину, то изображеніе получается на разстоянн, равномъ двойному фокусному разстоянію. Въ такомъ случаѣ требуется, при сохраненнн другихъ условій, значительно большая экспозиція, нежели при съемкѣ отдаленнаго пред-

мета. Время экспозиции еще болѣе возрастаетъ, если предметъ снимаютъ въ увеличенномъ видѣ (см. главу «Увеличенія»).

Б. Причины химическія, зависящія отъ степени чувствительности пластинокъ, обусловливаемой способомъ ихъ приготовления (см. стр. 85).

В. Причины физическія, зависящія отъ качества свѣта и качества снимаемого предмета.

Цвѣтъ и освѣщеніе снимаемого предмета оказываютъ необходимымъ образомъ громадное вліяніе на продолжительность экспозиции.

Синіе и фіолетовые, а также розовые, карминово-красные съ преобладаніемъ синихъ тоновъ цвѣта требуютъ въ половину или даже менѣе экспозиціи, нежели желтые, зеленые и коричневые тоны. Почти черными выходятъ слѣдующія краски: всѣ виды коричневой (не исключая свѣтлой), киноваръ, хромовая желть, гуммигутъ, зеленая (съ преобладаніемъ желтаго тона). При употребленіи *ортохроматическихъ* пластинокъ условія существенно измѣняются (см. стр. 149).

При опредѣленіи экспозиціи принимаются въ расчетъ не освѣщенные части предмета, т. е. свѣта, а главнымъ образомъ темныя, т. е. тѣни. При съемкѣ ландшафтовъ съ плохо освѣщеннымъ переднимъ планомъ экспозиція соображается съ тѣнями передняго плана. Еще разъ повторяемъ, что лучше всегда экспонировать долѣе, нежели недодерживать, такъ какъ передержанная пластинка въ большинствѣ случаевъ исправляется при проявленіи, тогда какъ недодержанная часто оказывается непоправимою.

Относительно измѣненія въ актинической силѣ свѣта см. стр. 17.

Для опредѣленія времени экспозиціи придуманы также различные инструменты, которые однако на практикѣ едва ли могутъ быть пригодны. О нихъ мы говорили уже на стр. 22.

Для начинающихъ могутъ быть полезны составленные нѣкоторыми практиками таблицы для опредѣленія экспозиціи при различнаго рода съемкахъ.

Полнѣе всѣхъ нижеслѣдующая таблица Бёртона, назначающая время экспозиціи для различныхъ діафрагмъ объектива. Въ первой графѣ дано отношеніе диаметра діафрагмы къ фокусному разстоянію, т. е. величина дѣйствующаго отверстия объектива. Подъ названіемъ «море и небо» разумѣтся открытый морской видъ съ отдѣльными предметами, какъ, напр., кораблями, являющимися почти только темными силуэтами. Подъ названіемъ «открытаго ландшафта» разумѣтся: свободный передній планъ, дома приблизительно на среднемъ планѣ, деревья же только на

заднемъ. За норму принять хорошій разсѣянный свѣтъ въ лѣтній полдень. Пластины подразумѣваются средней чувствительности; при употребленіи высокочувствительныхъ пластинокъ время экспозиціи уменьшается въ 2—4 раза.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Диаметръ диафрагмы по отношенію къ фокусному разстоянію.	Море и небо.	Открытый ландшафтъ.	Ландшафтъ съ густою листвою на переднемъ планѣ.	Польдъ деревьями, до	Свѣтлыя внутренности зданій, отъ	Темныя внутренности зданій, до	Портреты на открыт. воздухѣ при хорош. разсѣянномъ свѣтѣ.	Портреты въ павильонѣ при хорошемъ свѣтѣ.	Портреты въ комнатѣ.
	сек.	сек.	сек.	мин. сек.	мин. сек.	час. мин.	сек.	мин. сек.	мин. сек.
f 4	1/160	1/50	1/8	— 10	— 10	— 2	1/6	— 1	— 4
f 5,657	1/80	1/25	1/4	— 20	— 20	— 4	1/3	— 2	— 8
f 8	1/40	1/12	1/2	— 40	— 40	— 8	2/3	— 4	— 16
f 11,314	1/20	1/6	1	1 20	1 20	— 16	1 1/3	— 8	— 32
f 16	1/10	1/3	2	2 40	2 40	— 32	2 1/3	— 16	1 4
f 22,627	1/5	2/3	4	5 20	5 20	1 4	5 1/3	— 32	2 8
f 32	2/5	1 1/3	8	10 40	10 40	2 8	10 1/2	1 4	4 15
f 45,255	4/5	2 2/3	16	21 —	21 —	4 15	21	2 8	8 30
f 64	1 1/2	5 1/2	32	42 —	42 —	8 30	42	4 16	17 —

Слѣдующая таблица принадлежитъ Дарвалю.

ПРЕДМЕТЪ.	Солнце.		Разсѣянный свѣтъ.		Пасмурная погода.
	Днемъ.	Утромъ. Вечеромъ.	Днемъ.	Утромъ. Вечеромъ.	
Панорамическій видъ . . . . .	1	2	2	4	6
Тоже, но съ обильною листвою . . . . .	2	4	4	8	12
Видъ съ переднимъ планомъ и свѣтлыми зданіями . . . . .	2	4	4	8	12
Видъ съ переднимъ планомъ и темными зданіями . . . . .	3	6	6	12	18
Лѣсъ, тѣнистые берега, скалистые ущелья . . . . .	10	20	25	40	60
Одушевленн. предметы, портреты и группы на открытомъ воздухѣ . . . . .	4	8	12	24	40
Тоже, но вблизи окна или подъ крышею . . . . .	8	16	24	48	50
Репродукціи въ одинаковую величину и увеличенія фотографій, гравюръ и пр. . . . .	6	12	12	24	80

При этомъ день разумѣется лѣтомъ съ 9 до 4 часовъ, зимою съ 11 до 2 часовъ.

Первая таблица назначаетъ время экспозиціи въ мин. и секундахъ, вторая же беретъ числа отвлеченныя, принимая за единицу время экспозиціи при съемкѣ панорамическаго вида безъ передняго плана.

Для практическаго опредѣленія нормальной экспозиціи экспонируютъ при одинаковыхъ условіяхъ или нѣсколько пластинокъ, каждую различное время, или же одну пластинку, выдвигая крышку кассеты не всю сразу, но по частямъ, такъ что первая

часть будет экспонирована наибольшее, послѣдняя — наименьшее время. Проявлять слѣдуетъ тѣмъ проявителемъ, съ которымъ обыкновенно работаютъ, но безъ прибавленія замедлителя или усилителя. Пластика или часть пластинки, проявившаяся наиболѣе удачно, считается экспонированною нормально.

## VII. Позитивный процессъ на альбуминной и матовыхъ соленыхъ бумагахъ.

Основаніемъ этого процесса служить измѣненіе хлористаго серебра въ присутствіи азотнокислаго серебра отъ дѣйствія свѣта. Если бумагу, заключающую въ себѣ хлористыя соли, привести въ соприкосновеніе съ растворомъ азотнокислаго серебра, то образуется хлористое серебро и, кромѣ того, механически поглотится нѣкоторое количество азотнокислаго серебра. Препарированная такимъ образомъ и высушенная бумага содержитъ хлористую и азотнокислую соли серебра. Азотнокислое серебро мало чувствительно къ свѣту, хлористое серебро значительно чувствительнѣе, но не даетъ интенсивной окраски; только черезъ взаимное дѣйствіе обоихъ веществъ получаютъ изображенія надлежащей силы. Причина кроется въ томъ, что хлоръ, выделяющійся изъ хлористаго серебра при дѣйствіи свѣта, дѣйствуетъ на свободное азотнокислое серебро и образуетъ снова хлористое серебро, которое въ свою очередь разлагается свѣтомъ, выделяетъ хлоръ и т.д. При печатаніи на альбуминной бумагѣ часть азотнокислаго серебра соединяется кромѣ того химически съ альбуминомъ, образуя также чувствительный къ свѣту препаратъ.

### I. Альбуминная бумага.

Позитивный процессъ на альбуминной бумагѣ въ настоящее время самый распространенный. Потребная для этого альбуминная бумага готовится въ громадныхъ количествахъ на заграничныхъ фабрикахъ. Приготовленіе ея заключается въ покрываніи обыкновенной хорошей бумаги слоемъ альбумина съ примѣсью растворимыхъ хлористыхъ солей въ количествѣ 1—2%. Пригодная для этого бумага выработывается на фабрикахъ Бланшэ въ

Ривъ (Rives) близъ Гренобля (Франція) и Штейнбаха (Pariet de Sahe) въ Мальмеди (прирейнская Пруссія). Она хорошо проклеена и вполне свободна отъ пятенъ и просвѣтовъ.

Смотря по толщинѣ и формату, стопа бумаги (480 л.) обладаетъ различнымъ вѣсомъ, чѣмъ часто пользуются для обозначенія желаемого сорта бумаги. Такъ, напр., бумага въ 8 и 10 килог. имѣеть форматъ  $46 \times 58$  см., бумага въ 12 килог. —  $46 \times 60$  см., 13 килог. —  $53 \times 63$  см.; 20, 27 и 39 килог. обозначается бумага большаго формата: отъ  $58 \times 92$  см. до  $92 \times 116$  см.

Альбуминная бумага различается простая и двойная. Последняя покрыта двойнымъ слоемъ альбумина и даетъ изображенія большей сочности и глубины, нежели простая. Слой альбумина бываетъ или безцвѣтенъ, или окрашенъ анилиновыми красками въ розовый, фіолетовый, голубой или зеленоватый цвѣта. Розовая и фіолетовая бумага идетъ обыкновенно для портретовъ, голубая и зеленоватая для ландшафтовъ.

Сообщеніе бумагъ чувствительности. Для этого альбуминная бумага, какъ сказано, приводится въ соприкосновеніе съ растворомъ азотнокислаго серебра (серебряною позитивною ванной). Крѣпость позитивной ванны можетъ быть различна: отъ 12 до 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Наиболее подходящая пропорція — 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Лѣтомъ, при обилии свѣта, можно брать растворъ слабѣе, зимою — крѣпче. При серебрении происходитъ свертываніе (коагулированіе) альбуминнаго слоя; чѣмъ ванна крѣпче, тѣмъ плотнѣе дѣлается альбуминъ и тѣмъ болѣе затрудняется прониканіе въ него раствора для образованія хлористаго серебра. Содержаніе хлористыхъ солей, которое бываетъ весьма различно, понятно, также вліяетъ на продолжительность серебрения. При употребленіи слишкомъ слабой ванны (около 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) альбуминъ не коагулируется, а растворяется въ жидкости; вообще продолжительность серебрения значительнѣе при употребленіи крѣпкихъ ваннъ, нежели при употребленіи слабыхъ. Купивъ партію бумаги, не мѣшаетъ поэтому предварительно испытать ее, для чего серебрять въ 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ваннѣ, каждый разъ измѣняя продолжительность серебрения, нѣсколько листовъ визитнаго формата и затѣмъ копируютъ каждый съ одного и того же негатива. Наилучшій отпечатокъ укажетъ надлежащую продолжительность серебрения. Понятно, на каждомъ листкѣ нужно предварительно отмѣтить на оборотѣ, сколько времени онъ находился въ ваннѣ.

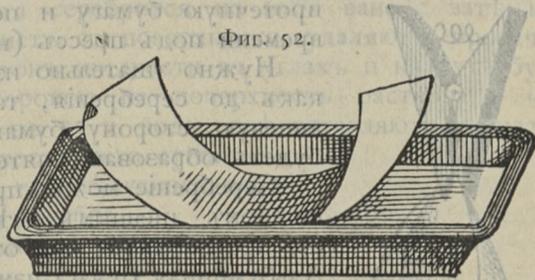
Раствореніе азотнокислаго серебра производится въ дистиллированной водѣ. Растворъ долженъ показывать нейтральную реакцію.

Для употребленія нѣкоторое количество раствора фильтруется

въ кювету, и именно такое, чтобы дно последней покрывалось раствором не менее, какъ на  $\frac{1}{2}$ —1 см. Затѣмъ берутъ альбуминную бумагу, нарезанную листами форматомъ нѣсколько меньше величины кюветы, сгибаютъ ее, держа за двѣ противоположныя стороны или два противоположныя по диагонали угла, какъ на фиг. 52, покрытую альбуминомъ стороною внизъ, и опускаютъ на поверхность раствора сначала выдающуюся среднюю часть, а затѣмъ постепенно и боковыми частями. Бумага должна плавать на поверхности раствора, но отнюдь не погружаться въ него, такъ какъ на тѣхъ мѣстахъ, куда попадетъ съ обратной стороны растворъ, могутъ легко образоваться пятна. При заворачиваніи краевъ бумаги слѣдуетъ на нее нѣсколько подышать, вслѣдствіе чего она ляжетъ ровно. Чтобы устранить могушіе образоваться между бумагою и жидкостью пузырьки воздуха, препятствующіе доступу жидкости, слѣдуетъ осторожно поднять роговымъ пинцетомъ каждый изъ угловъ бумаги по-очередно и имѣющіеся пузырьки удалить стеклянною палочкою. Серебрение альбуминной бумаги требуетъ около 1 — 2 минутъ времени при употребленіи ванны въ 10%. Полезно сообщить альбуминной бумагѣ передъ серебрениемъ нѣкоторую влажность, для чего она оставляется на ночь (но не долѣе) въ сыромъ мѣстѣ, а за неимѣніемъ такового, вѣшается въ хорошо закрывающемся ящикѣ или шкафѣ, на дно котораго помѣщается чашка съ теплою водою.

По окончаніи серебрения захватываютъ роговымъ пинцетомъ одинъ край бумаги и начинаютъ медленно поднимать ее съ жидкости. Давъ раствору стечь, вѣшаютъ бумагу для просушки съ помощью деревянныхъ зажимовъ, прикрѣпленныхъ къ угламъ бумаги (фиг. 53). Чтобы уменьшить потерю раствора серебра при стеканіи во время сушки, можно протягивать бумагу при снятіи съ серебряной ванны черезъ стеклянную палочку, при чемъ удаляется большая часть излишняго раствора. Стеклянная палочка кладется въ такомъ случаѣ на двѣ противоположныя стѣнки кюветы и посредствомъ шнурковъ, привязанныхъ къ концамъ палочки, и гвоздиковъ, вбитыхъ въ столъ и соединенныхъ со шнурками, удерживается въ этомъ положеніи.

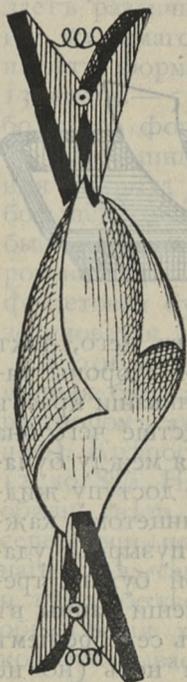
Сушка посеребренной бумаги производится въ помещеніи,



Фиг. 52.

имѣющемъ температуру 16—17° Р. Тогда она происходитъ довольно быстро, что необходимо для полученія хорошихъ копій. Когда бумага начнетъ заворачиваться, ее вынимаютъ изъ зажимовъ, кладутъ въ чистую, бѣлую протечную бумагу и помѣщаютъ на нѣсколько времени подъ прессъ (не слишкомъ сильный).

Фиг. 53.



Нужно тщательно избѣгать трогать пальцами, какъ до серебрения, такъ и послѣ серебрения, лицевую сторону бумаги, иначе послѣдствиемъ будетъ образование пятен.

Серебрение можно производить въ слабо освѣщенномъ дневнымъ свѣтомъ помещеніи; сушка же производится при отсутствіи дневнаго свѣта. Альбуминная бумага измѣняется только при дневномъ свѣтѣ; свѣтъ же искусственный не производитъ на нее замѣтнаго дѣйствія. Помѣщеніе можетъ быть поэтому освѣщено свѣчею или керосиновой лампою.

Сохраненіе посеребренной бумаги. Посеребренная альбуминная бумага сохраняетъ свой бѣлый цвѣтъ только въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ или одного дня, затѣмъ она начинаетъ желтѣть вслѣдствіе разложенія свободного азотнокислаго серебра при дѣйствіи на органическое вещество бумаги. Въ началѣ желтѣнія бумага еще годна для употребленія, затѣмъ же, когда процессъ разложенія подвинулся дальше, ее нельзя употреблять безъ вреда для отпечатковъ, бѣлыя мѣста которыхъ получаютъ желтый оттѣнокъ. Лизегангъ \*) совѣтуетъ слѣдующее средство для сохраненія бумаги нѣсколько дней: растворяютъ 1 ч. двууглекислаго натрія въ 20 ч. воды и погружаютъ въ растворъ листы протечной бумаги. Затѣмъ складываютъ пропитанные растворомъ листы одинъ на другой и при томъ такъ, чтобы каждый пропитанный листъ смѣнялся не пропитаннымъ, слегка сжимаютъ подъ прессомъ и вынимаютъ для сушки. Каждый листъ посеребренной бумаги перекладывается листомъ описанной бумаги, затѣмъ вся пачка обертывается сначала этою послѣднею, потомъ черною матовой бумагою и кладется въ легкой прессъ (напр. толстую книгу).

Въ продажѣ существуетъ кромѣ того прочная посеребренная бумага, сохраняющаяся долго бѣлою, но она обыкновенно усту-

\*) Der Silberdruck v. Liesegang. 1884.

пасть по качеству копій свѣже-посеребренной бумаги и даетъ худшіе тоны.

Вотъ нѣсколько рецептовъ приготовленія долгосохраняющейся бумаги.

- а) Альбуминная бумага серебрится на 10% ваннѣ; затѣмъ, когда она подсохнетъ съ поверхности, удаляютъ протечной бумагою избытокъ жидкости въ углахъ и кладутъ бумагу обратной стороною на поверхность раствора 1 ч. лимонной кислоты въ 15 ч. воды, гдѣ оставляютъ ее плавать секундъ 10, послѣ чего сушатъ.
- б) Бумага серебрится въ слѣдующей ваннѣ:
- |                                 |    |       |
|---------------------------------|----|-------|
| Азотнокислаго серебра . . . . . | 5  | грам. |
| Лимонной кислоты . . . . .      | 5  | »     |
| Алкоголя . . . . .              | 5  | ссм.  |
| Воды . . . . .                  | 60 | »     |

- в) По д-ру Штольце, разработавшему способъ Абнея съ азотистокаліевою солью, нужно посеребритъ бумагу обыкновеннымъ способомъ, при чемъ достаточно одной минуты, а затѣмъ послѣдовательно промыть въ трехъ кюветахъ съ водою. Бумагу погружаютъ въ воду и вынимаютъ оттуда въ то время, когда посеребрится слѣдующій листъ. Изъ третьей кюветы съ водою бумага перемѣщается въ кювету съ растворомъ азотистокаліевоу калия (*kalium nitrosum pur.*): 5 ч. соли на 100 ч. воды, въ которомъ бумага остается, пока не понадобится вынуть новый листъ изъ кюветы съ водою. Потомъ бумагу сушатъ и навертываютъ, альбуминною стороною наружу, на палку; когда будутъ навёрнуты всѣ листы, тогда палка обвертывается сухою пропускною бумагою, предварительно пропитанною подобнымъ же растворомъ азотистокаліевоу соли. Свертокъ хранится въ темномъ мѣстѣ.

Содержаніе въ порядкѣ серебряной позитивной ванны. Серебряная ванна подвергается при употребленіи нѣкоторымъ измѣненіямъ. Самое ближайшее изъ нихъ — это уменьшеніе въ ней содержанія серебра. Каждый посеребренный листъ  $46 \times 58$  см. уноситъ среднимъ числомъ 2,5 грамма азотнокислаго серебра. При употребленіи крѣпкихъ ваннъ (въ 12% и болѣе) это обстоятельство не особенно вліяетъ на ходъ дѣла, такъ какъ даже при уменьшеніи содержанія серебра на 5% ванна въ состояніи работать удовлетворительно. Другое дѣло при слабыхъ ваннахъ. Истощеніе ванны выразится тотчасъ же вялостью полученныхъ отпечатковъ: черныя мѣста явятся недостаточно сильными, свѣтлыя — сѣрыми, все изображение — монотоннымъ, или

же отставаніемъ альбуминнаго слоя. Въ виду того слѣдуетъ по временамъ пополнять содержаніе серебра въ ваннѣ. Существующіе въ продажѣ аргентометры для измѣренія содержанія серебра въ растворѣ могутъ съ пользою употребляться лишь, пока ванна свѣжа. Когда же она будетъ содержать, какъ мы увидимъ далѣе, кромѣ серебра, другія вещества, показанія его способны ввести въ заблужденіе. Самое лучшее — опредѣленіе серебра путемъ анализа, что однако можетъ быть для нѣкоторыхъ слишкомъ обстоятельно \*). Въ такомъ случаѣ остается помѣчать посеребренное количество листовъ и на этомъ основаніи періодически пополнять содержаніе серебра въ ваннѣ. При этомъ нужно пополнять и убыль воды, для чего долженъ быть извѣстенъ первоначальный объемъ ванны. Далѣе, въ ванну попадаютъ при серебрении альбуминной бумаги азотнокислыя соли, образующіяся черезъ двойное разложеніе хлористыхъ солей бумаги и азотнокислаго серебра, что однако, по видимому, не вліяетъ на качество отпечатковъ. Но кромѣ этого ванна получаетъ еще нѣкоторыя органическія примѣси вслѣдствіе растворенія альбумина бумаги, которое болѣе или менѣе происходитъ при серебрении. Значительное содержаніе органическихъ веществъ характеризуется измѣненіемъ цвѣта ванны. Она при этомъ краснѣетъ и не можетъ долѣе употребляться безъ вреда для отпечатковъ. Ее нужно обезцвѣтить. Легкая краснота удаляется прибавленіемъ къ ваннѣ небольшого количества раствора двууглекислаго натрія, осаждающаго углекислое серебро, которое увлекаетъ органическія вещества за собою. Обезцвѣченіе сильно покраснѣвшей ванны производится слѣдующимъ способомъ: къ ваннѣ прибавляютъ по каплямъ 5% раствора марганцовокислаго калия (*kalium hypermanganicum*), мѣшая стеклянною палочкою, пока ванна не обезцвѣтится. Прибавляютъ еще каплю и, если ванна приметъ слабо-розовый

\*) Для опредѣленія содержанія азотнокислаго серебра нужно притотовать растворъ 58,3 грамма сухаго хлористаго натрія (*Natrium chlorat. puriss.*) въ дистиллир. водѣ, который затѣмъ добавляют до литра водою. На этикетѣ пишется: 1 см. = 0,0583 грм. хлористаго натрія; 1 см. = 0,1695 грм. азотнокисл. серебра. Берутъ 50 см. данной позитивной ванны и наполняютъ ею бюрету. Затѣмъ отливаютъ въ чашку 10 см. раствора хлористаго натрія, прибавляютъ къ нему 2—3 капли раствора средняго хромово-кислаго калия и выпускаютъ туда по каплямъ жидкость изъ бюреты, помѣшивая при этомъ смѣсь стеклянною палочкою, пока не образуется красный осадокъ, не исчезающій при помѣшиваніи. Тогда замѣчаютъ число истраченныхъ куб. сантим. ванны. Такъ какъ взятыя 10 см. раствора требуютъ по надписи на этикетѣ 1,695 грм. азотнокисл. серебра то это количество серебра и должно заключаться въ употребленномъ количествѣ ванны, а отсюда простымъ вычисленіемъ выражаютъ это содержаніе въ процентахъ.

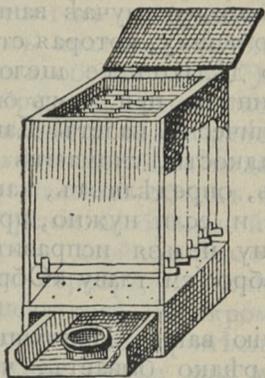
цвѣтъ, не исчезающій при помѣшиваніи, то марганцовокислаго калия прибавлено достаточно; въ противномъ случаѣ продолжаютъ прибавлять его до получения не исчезающаго при помѣшиваніи слабо-розоваго цвѣта. Послѣ этого серебряная ванна, налитая въ стеклянку бѣлаго стекла, выставляется на свѣтъ. Когда розовая окраска исчезнетъ, ванна фильтруется. Иногда помогаетъ исправленію ванны кипяченіе послѣдней. Въ этомъ случаѣ ванну выливаютъ въ фарфоровую выпаривательную чашку, которая ставится на огонь. Если ванна не щелочна, то дѣлаютъ ее щелочною прибавленіемъ амміака. Ваннѣ даютъ кипѣть, при чемъ она темнѣетъ и образуетъ на поверхности металлическій налетъ. Давъ выпариться  $\frac{1}{4}$  или  $\frac{1}{3}$  прежняго объема жидкости, снимаютъ ее съ огня и остуживаютъ. Затѣмъ фильтруютъ, опредѣляютъ, какъ сказано въ примѣчаніи, содержаніе серебра и, если нужно, прибавляютъ дистиллированной воды. Если ванну нельзя исправить, то ее обрабатываютъ на металлическое серебро (см. главу «Обработка фотографическихъ остатковъ»).

Наконецъ обращается вниманіе на реакцію ванны. Наилучшіе результаты даетъ нейтральная ванна. Не рѣдко бываетъ, что сначала нейтральная ванна дѣлается потомъ кислую, если реакція бумаги была кислая. Въ этомъ случаѣ нейтрализуютъ ванну прибавленіемъ раствора двууглекислаго натрія до образованія нерастворяющагося при помѣшиваніи бѣлаго осадка углекислаго серебра, который оставляютъ въ стеклянкѣ. Слабая щелочная реакція, появляющаяся при этомъ, не вредитъ дѣлу. Сильную же щелочную реакцію уничтожаютъ осторожнымъ прибавленіемъ слабой азотной кислоты. Если вслѣдствіе небольшого излишка кислоты получится кислая реакція, то нейтрализуютъ, какъ сказано выше, растворомъ двууглекислаго натрія.

Окуриваніе амміакомъ. Настоящая операція не составляетъ непремѣнной необходимости и потому часто выпускается. Почти неизбѣжна бываетъ она однако при употребленіи слабой позитивной ванны, а также готовой посеребреной бумаги (стр. 187) и при копированіи слабыхъ негативовъ. Окуриваніе амміакомъ увеличиваетъ чувствительность бумаги, сообщаетъ отпечаткамъ больше сочности и облегчаетъ вирированіе. Любителю достаточно имѣть для этой цѣли 4-хъ-угольный деревянный ящикъ съ плотно приходящеюся крышкою. Но дно ящика ставится блюдечко съ налитымъ въ него жидкимъ амміакомъ. Съ внутренней стороны крышки прикрѣпляется съ помощью штифтиковъ высушенная посеребренная бумага, альбуминною стороною наружу. Затѣмъ крышка запирается и бумага подвергается нѣкоторое время дѣйствію паровъ амміака. Для фотографа, которому приходится окуривать значительное ко-

личество бумаги, служитъ ящикъ, изображенный на фиг. 54, размеры котораго зависятъ отъ формата употребляемой бумаги. Въ нижней части ящика, которая выдвигается, ставится сосудъ съ жидкимъ амміакомъ. Амміачный газъ проникаетъ черезъ продырявленное двойное дно въ верхнее помѣщеніе ящика, гдѣ находится бумага. Последняя укрѣпляется въ вертикальномъ положеніи на поперечныхъ перекладинахъ съ помощью деревянныхъ зажимовъ. Внизу бумаги привѣшены зажимы, придѣланные къ деревянной планкѣ, что способствуетъ выравниванію бумаги. Какъ сказано, бумага должна быть суха. Въ сырую погоду въ нижнее помѣщеніе ящика можно поставить еще, для поглощенія влажности, сосудъ съ хлористымъ кальціемъ. Продолжительность окуриванія зависитъ отъ крѣпости амміака и состоянія температуры. Въ теплой температурѣ достаточно нѣсколько минутъ, въ холодной же требуется до 15 минутъ. Такъ какъ окуриваніе амміакомъ сообщаетъ бумагѣ нѣкоторую влажность, то въ сырую погоду слѣдуетъ бумагу просушить передъ помѣщеніемъ въ копировальную раму; въ сухую же погоду эта влажность дѣйствуетъ благоприятно. Окуриванная бумага весьма скоро желтѣетъ, такъ что эту операцію нужно производить передъ самымъ копированіемъ. Между тѣмъ, не мѣшаетъ по окуриваніи предварительно дать бумагѣ то — 15 минутъ провѣтриться (въ темной комнатѣ), чтобы не пострадалъ при копированіи лакъ негативовъ отъ вліянія амміачнаго газа. Во избѣжаніе отдѣленія влажности можно вмѣсто жидкаго амміака употреблять углеаммоніевую соль, которая дѣйствуетъ такимъ же образомъ, отдѣляя однако сухой амміачный газъ.

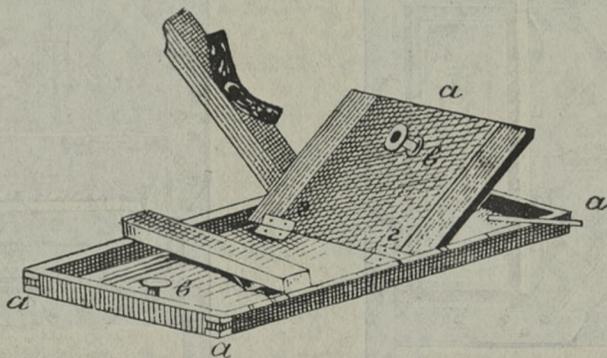
Фиг. 54.



(Копированіе. Всушенная посеребренная бумага разрѣзается на листы соотвѣтствующей величины, которые помѣщаются затѣмъ вмѣстѣ съ негативомъ въ копировальную раму и выставляются на свѣтъ. Обыкновенная форма копировальной рамы изображена на фиг. 55. *aaaa* — рама изъ твердаго дерева съ вложеннымъ въ ея фальцъ зеркальнымъ стекломъ, *bb* — деревянная крышка, состоящая изъ двухъ (или трехъ) половинокъ, соединенныхъ пеглями. Рама снабжена поперечинами съ пружинами, которыя, закрываясь, прижимаютъ крышку и тѣмъ способствуютъ болѣе совершенному прилеганію бумаги къ негативу. При употребленіи обѣ поперечины отгибаются, крышка вынимается изъ рамы и на вычищенное зеркальное

стекло кладется негативъ желатинною стороною, т. е. стороною изображенія, вверхъ. На негативъ помѣщается листокъ чувствительной альбуминной бумаги, препарированной стороною внизъ, т. е. къ негативу. Сверхъ чувствительной бумаги кладется нѣсколько листовъ мягкой протечной бумаги и, въ случаѣ надобности, для предохраненія отъ влажности непромокаемая ткань. Всѣ эти вкладки должны быть вполне чисты и разбѣромъ въ зеркальное стекло рамы. Окон-

Фиг. 55.

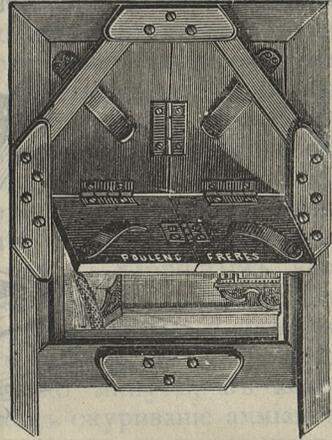
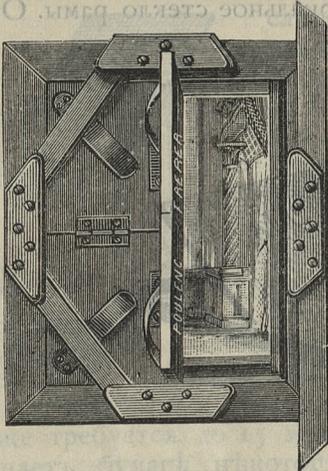


чивъ вкладываніе, выставляютъ раму на свѣтъ, при чемъ обыкновенно сильныя, контрастные негативы копируютъ на солнцѣ, слабыя же и мягкія при разсѣянномъ свѣтѣ; иногда, если негативъ очень тонокъ, покрываютъ раму шелковою бумагою, чтобы еще болѣе разсѣять свѣтъ. Отъ времени до времени открываютъ одну половину крышки копировальной рамы и, поднявъ за уголъ кошію, смотрятъ, какъ далеко подвинулся процессъ. Наблюденіе это слѣдуетъ производить въ полусвѣщенномъ мѣстѣ, чтобы предохранить кошію отъ дѣйствія свѣта. Открывая одну половину крышки, другою удерживаютъ кошію въ первоначальномъ положеніи и тѣмъ самымъ дѣлаютъ невозможнымъ его нарушеніе. Копированіе продолжается до тѣхъ поръ, пока въ свѣтлыхъ мѣстахъ будутъ видны малѣйшія детали, и все изображеніе будетъ *значительно сильнѣе*, нежели это желательнo на готовомъ отпечаткѣ. Последнее необходимо, потому что копии блѣднѣютъ при вирурованіи и фиксированіи. Кроме копировальныхъ рамъ съ зеркальными стеклами, въ продажѣ имѣются болѣе дешевыя американскія рамы безъ стеколъ, куда прямо вкладывается въ фальцы самый негативъ. Такія рамы можно, однако, употреблять лишь для негативовъ того формата, на который онѣ устроены, тогда какъ въ рамахъ съ зеркальными стеклами можно копировать и съ пластинокъ меньшаго формата.

Довольно удобную раму съ зеркальнымъ стекломъ, открывающуюся со всѣхъ четырехъ сторонъ, представляютъ фиг. 56 и 57. Вирированіе. Передъ вирированіемъ копии промываются въ водѣ. Цѣль промыванія — удаленіе неразложившагося, при

Фиг. 56.

Фиг. 57.



копированіи азотнокислаго серебра, присутствіе котораго повредило бы вирированію. Для этого изображенія погружаются въ кювету съ водою и приводятся въ движеніе качаніемъ кюветы. Вода мутится вслѣдствіе выдѣленія хлористаго серебра, образующагося при дѣйствіи содержащагося въ водѣ хлористаго натрія на азотнокислосое серебро. Какъ эту, такъ и слѣдующую промывную воды присоединяють къ остаткамъ для обработки на серебро. Затѣмъ копии промываютъ еще нѣсколько разъ, пока вода не будетъ болѣе мутиться. Въ первыхъ двухъ водахъ копии оставляють лежать по 5 минутъ. Остальныя перемѣняютъ скорѣе и выливаютъ вонъ, такъ какъ содержаніе серебра въ нихъ незначительно. Если промываютъ много копій, то слѣдуетъ наблюдать, чтобы онѣ не склеивались между собою и тѣмъ не затрудняли промыванія. Сейчасъ же послѣ промыванія приступаютъ къ вирированію. Вирированіе производится съ цѣлью улучшенія тона изображенія, такъ какъ въ противномъ случаѣ копии приняты бы въ фиксажѣ некрасивый рыжій цвѣтъ. При вирированіи возстановленное серебро копии дѣйствуетъ на употребляемый при этомъ растворъ хлористаго золота, вслѣдствіе чего образуется хлористое серебро, а металлическое золото осаждается на мѣстѣ

# NOTICE SUR L'EMPLOI

DU

# VIRAGE A L'OSMIUM

LIT

## VIRAGE TRICOLOR

De M. P. MERCIER, chimiste

(MÉDAILLE D'OR)

L'emploi du *Virage à l'Osmium* présentant des difficultés qui n'existent pas avec les virages ordinaires à l'Or ou au Platine, nous conseillons de lire très attentivement la présente notice, et d'en suivre avec soin les indications.

**Préparation du bain.** — Le bain obtenu à l'eau froide étant beaucoup plus lent, nous recommandons, pour avoir un virage actif et régulier, de toujours préparer le bain avec de l'eau distillée *tiédie* à 50° ou 60° *au plus* ; on obtient celle-ci en mélangeant simplement parties égales d'eau distillée bouillante (1) et d'eau distillée froide à la température ordinaire.

Il est bon de suivre exactement la marche suivante :

Pour la dose de 1/4 de litre, par exemple : on fait chauffer la moitié du 1/4 de litre d'eau distillée jusqu'à ce qu'elle soit bouillante, — on y ajoute l'autre moitié froide, — on retire le vase du feu, — et on ajoute aussitôt le sel d'Osmium. — On verse alors le tout dans un flacon et on agite pour que la dissolution soit complète et on fait refroidir rapidement en plongeant le flacon dans de l'eau froide.

Il est inutile de filtrer. Le bain peut servir immédiatement.

La dose de 1 litre se prépare de même en mélangeant 1/2 litre d'eau distillée froide et 1/2 litre d'eau distillée bouillante, puis en ajoutant aussitôt le sel d'Osmium, dont la dose est de 16 gr. par litre.

Ce bain doit être employé tel quel pour les épreuves sur papier albuminé, qui virent assez lentement. — Pour les épreuves sur papier salé, qui virent beaucoup plus vite, on peut étendre la solution et même la dédoubler avec de l'eau distillée. Le virage devient plus lent, mais, lorsque l'on a seulement quelques épreuves à virer, on peut ainsi économiser le bain.

**Conservation.** — Le *Virage à l'Osmium* bien préparé et n'ayant pas servi, se conserve longtemps tout préparé dans un flacon bouché et à l'abri de la lumière.

Le bain qui a servi à virer des épreuves sur papier albuminé se conserve seulement quelques jours. — Celui qui a servi avec le papier salé peut être généralement gardé plus longtemps.

On doit évi er de toucher successivement au fixage et au virage, celui-ci étant mis hors d'usage par des traces d'hyposulfite de soude qui le colorent en brun ou en bleu, et tachent les épreuves.

---

(1) Celle-ci ne doit pas être chauffée dans un vase métallique. Il ne faut jamais mettre l'Osmium dans l'eau bouillante ni chauffer directement au feu la solution, car une trop grande chaleur produirait un dépôt noir de métal et altérerait le bain.

**Observations générales.** — Pour avoir de fortes oppositions *bleues et brunes* sur fond blanc, on doit :

1<sup>o</sup> Choisir des clichés vigoureux sans dureté, et présentant eux-mêmes des oppositions marquées ; ceux qui, tout en étant très transparents, présentent des demi-teintes détaillées, avec un ciel ou des grands blancs bien opaques, sont aussi ceux qui donnent les plus vives oppositions, c'est-à-dire les plus beaux résultats.

Les clichés doux ou faibles ne sauraient produire des teintes bien tranchées.

2<sup>o</sup> Tirer les épreuves très vigoureuses, plus vigoureuses que pour les virages à l'or, car elles baissent notablement dans le bain d'Osmium (surtout dans le bain neuf), puis dans le fixage. Des épreuves qui seraient peu impressionnées dans les demi-teintes, ne résisteraient pas assez aux bains successifs, et ne donneraient que des tons pâles, uniformes, peu agréables.

3<sup>o</sup> Laver parfaitement les épreuves, de préférence à l'eau courante, avant de les virer, et après le virage, avant de les fixer, pour les débarasser du sel d'osmium, qui se colorerait par l'hyposulfite de soude du bain de fixage. — Ces lavages, doivent, comme toujours être effectués, ainsi que le virage lui-même, à l'abri de la grande lumière.

Le fixage, ainsi que le lavage final, qui doit être complet, peuvent avoir lieu en pleine lumière sans inconvénient.

4<sup>o</sup> Employer de préférence le papier non albuminé, dit papier salé

**Virage.** — Cela dit, les résultats que l'on obtiendra dépendant surtout du moment où l'on arrêtera l'opération du virage, nous allons, afin que chacun puisse réussir autant que possible dès la première fois (1), décrire avec soin cette opération en la divisant arbitrairement en 4 phases :

1<sup>o</sup> *Les épreuves lavées sont portées dans la quantité de virage nécessaire pour bien les recouvrir.*

On observe bientôt que les demi-teintes commencent à prendre une coloration plus foncée ou tendant au violet.

En les retirant du bain à ce moment, les épreuves lavées et fixées auront uniquement une couleur bistre ou plus ou moins brun-rouge.

2<sup>o</sup> *On voit les demi-teintes prendre une légère coloration bleue (papier salé), ou bleu-violette (papier albuminé), d'autant plus rosée que le bain a plus servi.*

Les épreuves terminées auront encore un ton brun-rouge uniforme et ce n'est qu'en les laissant très longtemps dans le bain de fixage qu'elles finissent par prendre une faible coloration bleue dans les demi-teintes. C'est un indice certain que les épreuves n'ont pas été assez virées, ou que le bain est épuisé. (Mais le bain qui semble épuisé pour le papier albuminé vire encore très bien le papier salé).

3<sup>o</sup> *La coloration bleue ou violet-rose, se voit très nettement dans les demi-teintes, surtout en regardant les épreuves par transparence, tandis que les fortes ombres ont pris une couleur plus brune.*

C'est à ce moment que l'on retire les épreuves que l'on veut avoir franchement *bleues et bistres*. — On les lave et on les porte dans le bain fixateur. Là, elles se changent de teintes et semblent continuer à virer. Le bleu s'étend peu à peu et de plus en plus dans les parties peu ombrées, tandis que, si l'épreuve a été vigoureusement tirée, les parties foncées de l'image restent parfaitement *brunes* et d'autant plus brunes que le virage a été plus prolongé, selon l'intensité des épreuves.

---

(1) Pour cela, nous conseillons de faire un petit apprentissage en sacrifiant une bonne épreuve. Après l'avoir lavée, on la découpe en tranches de 1 ou 2 centimètres de largeur que l'on place côte à côte dans la cuve de virage. Dès que le changement de teinte commence à se manifester, on retire successivement les fragments d'épreuve : un toutes les 1/2 minutes avec le papier salé, ou toutes les 2 minutes avec le papier albuminé ; on les lave, puis on les fixe tous ensemble. — De cette façon, on voit rapidement les effets produits par le virage et l'on se rend compte immédiatement du moment où il convient de retirer les épreuves pour obtenir exactement les nuances que l'on trouve préférables, soit avec le papier albuminé, soit avec le papier salé.

#### 4<sup>e</sup> Le bleu paraît jusque dans les ombres.

Si l'on attend ce moment pour retirer les épreuves du bain de virage, on obtient, au lieu de deux teintes bien tranchées, des photographies d'une teinte uniforme, bleu-sepia avec le papier salé, et d'un bleu plus ou moins bistre ou vert avec le papier albuminé.

**Fixage.** — Les épreuves virées au point que l'on désire sont immédiatement plongées dans une cuvette d'eau pure, où on les lave suffisamment pendant 5 à 10 minutes, puis portées dans un bain de fixage n'ayant pas servi, ou non encore coloré par l'usage.

Ainsi que nous l'avons dit, elles changent de teinte, et le virage paraît se continuer peu à peu ; le bleu devient plus apparent et gagne de plus en plus dans les parties peu ombrées, tandis que la couleur brune se modifie mais persiste beaucoup plus longtemps dans les grands noirs.

Le fixage demande au moins 5 à 10 minutes pour être complet. On attend ensuite pour retirer les épreuves qu'elles aient atteint les proportions que l'on désire conserver dans les nuances ; on peut toujours, pourvu que les épreuves aient été assez virées, augmenter l'étendue des colorations bleues en prolongeant le temps du fixage.

Pour les papiers salés, le bain de fixage ordinaire (100 gr. d'hyposulfite de soude pour 1 litre d'eau) peut généralement être employé avec le virage neuf. Mais avec le bain qui a servi, et surtout avec les papiers albuminés, les demi-teintes se rapprochent plus de la nuance violette que de la nuance bleue : on obtiendra toujours des demi-teintes bleues en ajoutant au bain de fixage du bisulfite ou mieux du sulfite de soude. Aussi recommandons-nous d'employer seulement le bain de fixage suivant :

Sulfite de soude. . .	50 gr.	} Pour un litre d'eau.
Hyposulfite de soude.	100 gr.	

**Nota.** — La rapidité du virage et les tons obtenus varient un peu avec les papiers sensibles des divers fabricants. Avec les papiers albuminés, il faut généralement 10 à 20 minutes pour que la teinte bleue commence à apparaître, et les ombres se rapprochent davantage de la couleur terre de Siègne qu'avec les papiers salés qui donnent des ombres plus brunes et ne demandent que 4 à 8 minutes pour virer dans le bain pur.

Les épreuves sur papier salé convenablement virées à l'osmium n'ont plus en rien l'aspect des photographies ordinaires. On peut les vernir après les avoir d'abord enduites au pinceau d'une légère couche d'empois d'amidon ou de colle de farine. Placées sous verre, elle font encore un meilleur effet.

Avec les papiers salés, les blancs sont toujours très purs, pourvu que les lavages soient toujours bien faits.

Pour les épreuves sur papier albuminé, on aura surtout les blancs purs en évitant de pousser le virage trop loin.

On peut du reste rendre les blancs plus blancs en plongeant les épreuves, fixées, et parfaitement lavées, c'est-à-dire tout à fait terminées, pendant 45 à 30 secondes dans une solution de 1 gr. de bichlorure de mercure pour 1 litre d'eau distillée.

On peut aussi employer la même solution pour augmenter l'étendue des nuances bleues dans les demi-teintes, lorsqu'on s'aperçoit qu'une épreuve terminée trop vigoureuse n'a pas été virée suffisamment. — Ce traitement au mercure doit toujours être suivi d'un lavage immédiat.

Il est à remarquer que le bain d'osmium qui a déjà viré quelques épreuves est meilleur que le bain absolument neuf : les épreuves virent moins vite et paraissent venir plutôt roses que bleues, mais elles descendent moins dans le bain et l'on obtient finalement, après fixage, de très jolis tons parfaitement bleus et bruns.

---

**LE VIRAGE A L'OSMIUM PEUT ÊTRE ADDITIONNÉ DE VIRAGE AU PLATINE** en diverses proportions ; il suffit d'ajouter de 1 à 3 parties de celui-ci pour 10 parties de bain d'osmium : on obtient ainsi des virages qui peuvent fournir avec les différents papiers photographiques, une grande variété de tons, très chauds et très agréables.

**EN RÉSUMÉ**, pour avoir des épreuves présentant des teintes bleues et brunes bien tranchées, il faut :

**A.** Préparer le bain en suivant la méthode indiquée par la présente notice.

**B.** Choisir des clichés ayant des demi-teintes et des oppositions bien accusées.

**C.** En tirer des épreuves suffisamment vigoureuses, et de préférence sur papier salé.

**D.** Bien laver les épreuves avant et après le virage, et toujours, à l'abri d'une trop grande lumière.

**E.** Virer suffisamment, et arrêter le virage lorsque les ombres de l'image deviennent brun-violet, et que les demi-teintes ont pris une coloration bleue ou bleue-rosée.

**F.** Fixer avec le mélange de sulfite et d'hyposulfite de soude que nous indiquons ci-dessus.

### NOTA

Lorsque le virage est bien conduit, avec de bonnes épreuves, on obtient des résultats qui peuvent être vraiment splendides.

La beauté des épreuves obtenues est encore plus grande et plus frappante lorsqu'on les place pour être vues *en transparence*, à une fenêtre, par exemple : grâce à la différence de teintes, elles prennent ainsi un relief absolument remarquable surtout lorsqu'elles ont de vives oppositions. — Des épreuves trop ou trop peu virées mais vigoureuses, qui, après séchage, paraissent trop uniformes, sont souvent très jolies en transparence : on peut soit les coller sur verre, soit les placer entre deux glaces, dans un cadre convenable.

Les stéréoscopies virées à l'Osmium, sont également remarquables.

---

# LE VIRAGE A L'OSMIUM

## DIT VIRAGE TRICOLOR

De M. P. MERCIER

*Se vend chez les principaux fournisseurs de produits photographiques.*

(Exiger la marque de l'inventeur et seul fabricant.)

PRIX : { La dose pour 1/4 de litre . . . . . 3 fr. 50.  
          { La dose pour 1 litre . . . . . 12 »  
          { Flacon de 5 doses de 1 litre réunies . . . . . 50 »

ENVOI FRANCO CONTRE MANDAT-POSTE

Laboratoire et fabrique à Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).

Для виража (золотой ванны) употребляется хлористое (хлорное) золото (въ бурыхъ кристаллахъ) и двойная соль хлористаго золота и хлористаго калия (*aurum muriaticum cum kali*). Названные соли продаются запаянными по 1 грамму въ стеклянныя трубочки. Купивъ 1 граммъ той или другой соли, надпиливаютъ трубочку напильникомъ и отламываютъ одинъ ея конецъ. Затѣмъ бросаютъ ту и другую части трубочки въ стаканчикъ и обливаютъ 20 ксм. дистиллир. воды. Размѣшиваютъ жидкость палочкою до растворенія соли золота и сливаютъ въ стклянку съ притертою пробкою. Далѣе прибавляютъ въ стаканчикъ еще 20 ксм. и, размѣшавъ, сливаютъ въ стклянку и, наконецъ, тоже самое продѣлываютъ еще съ 10 ксм. воды. Полученные 50 ксм. раствора соли золота обозначаютъ на этикеткѣ названіемъ «нормальнаго раствора хлористаго золота» и употребляютъ для составленія виражей.

### Виражи.

1) Уксуснокислаго натрія плавленнаго. . . . . 1,5 грм.

Воды дистиллированной. . . . . 200 ксм.

Растворяютъ и прибавляютъ:

Нормальнаго раствора хлористаго золота . . . . . 2½ ксм.

Употреблять черезъ день по составленіи. Этотъ виражъ можетъ сохраняться нѣкоторое время. При ослабленіи усиливается нѣсколько каплями раствора золота. Синеватые тоны.

2) Уксуснокислаго натрія кристаллич. . . . . 2 грм.

Воды дистиллированной. . . . . 200 ксм.

Растворяютъ и прибавляютъ:

Нормальнаго раствора хлор. золота съ  
калиемъ. . . . . 3 ксм.

Употреблять черезъ 24 часа по составленіи. Сохраняется долгое время. Усиливать нѣсколькими каплями нормальнаго раствора хлористаго золота. Коричнево-фіолетовые тоны.

3) Вольфрамовокислаго натрія . . . . . 2 грм.

Воды кипящей . . . . . 300 ксм.

Нормальнаго раствора хлористаго золота . . . . . 5 »

Употреблять по остываніи. Можетъ сохраняться. Усиливается нормальнымъ растворомъ хлористаго золота съ растворомъ вольфрамовокислаго натрія, при чемъ на 1 ч. перваго берется 2 ч. послѣдняго. Постоявъ, ванна принимаетъ красный цвѣтъ, что однако не вредитъ дѣлу. Даетъ пурпурные тоны.

- 4) Буры жженой (Borax usta) . . . . . 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> грм.  
 Воды дистиллированной . . . . . 200 ксм.  
 Нормальн. раствора хлористаго золота съ  
 калиемъ . . . . . 3 »

Виразъ этотъ скоро разлагается, а потому каждый разъ составляется свѣжий. Онъ даетъ коричневатые тоны.

- 5) Воды дистиллированной . . . . . 200 ксм.  
 Нормальн. раствора хлористаго золота . . . . . 5 »  
 Мѣла (отмученнаго) . . . . . 1 грм.

Этотъ виразъ употребляется черезъ нѣсколько часовъ по составленіи; онъ можетъ сохраняться.

- 6) Воды дистиллированной . . . . . 1.500 ксм.  
 Уксуснокислой извести\*) . . . . . 27,5 грм.  
 Раствора хлористаго золота (1:500) . . . . . 500 ксм.

Эта ванна рекомендуется, какъ заслуживающая предпочтеніе передъ вираземъ съ уксуснокислымъ натріемъ, такъ какъ быстрое дѣйствуетъ, лучше сохраняется и не ослабляетъ изображенія.— При дальнѣйшемъ употребленіи полезно прибавлять за <sup>1</sup>/<sub>2</sub> часа до вирированія <sup>1</sup>/<sub>10</sub> по объему воды и немного раствора хлористаго золота.

7) Виразъ для сохраняющейся посеребренной бумаги.

- а) Воды дистиллированной . . . 1.000 ксм. }  
 Буры . . . . . 10 грм. } Растворяютъ при  
 Вольфрамовокислаго натрія . . . 40 » } нагрѣваніи.  
 б) Воды дистиллированной . . . 1.000 ксм.  
 Хлористаго золота . . . . . 1 грм.

Оба раствора смѣшиваютъ въ равныхъ по объему частяхъ за три часа до употребленія.

Копіи кладутся въ виразъ стороною изображенія внизъ. Чтобы виразъ дѣйствовалъ равномернѣе, кювета качается. Пинцетомъ поднимаютъ отъ времени до времени копію и смотрятъ, какъ далеко подвинулось вирированіе. Отвирированныя копіи посту-

\*) Уксуснокислую известь можно приготовить самому, для чего взять отмученный мѣлъ и, промывъ его дистиллированной водою, облить свѣжею водою, затѣмъ прибавлять до тѣхъ поръ крѣпкой уксусной кислоты, пока большая часть мѣла не растворится при шипѣнн. Растворъ нѣсколько разъ энергично встряхиваютъ, затѣмъ фильтруютъ и выпариваютъ до кристаллизаціи. Маточный растворъ сливаютъ по охлажденіи жидкости и кристаллы собираютъ.

паютъ въ кювету съ водою, а оттуда черезъ нѣсколько минутъ въ фиксажъ.

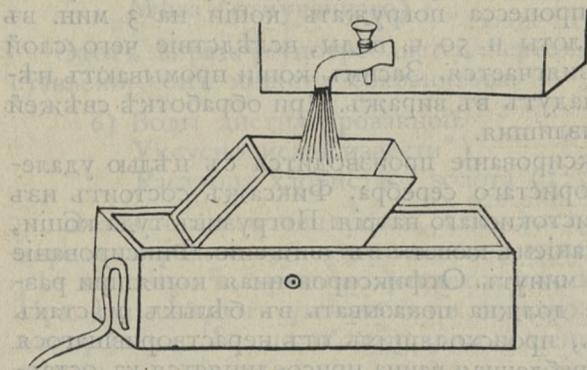
Если вируруется въ одно и то же время нѣсколько копій, то наблюдаютъ, чтобы онѣ не склеивались, и съ этою цѣлью перемѣщаютъ нѣсколько разъ верхнія копіи внизъ, а нижнія наверхъ. Чтобы не ошибиться въ тонѣ при вириваніи, полезно разсматривать копіи на свѣтъ. Испортившійся виражъ присоединяется къ остаткамъ для обработки на золото.

Передъ вириваніемъ долго сохранявшейся альбуминной бумаги полезно для ускоренія процесса погружать копіи на 3 мин. въ смѣсь 1 ч. уксусной кислоты и 50 ч. воды, вслѣдствіе чего слой альбумина нѣсколько размягчается. Засимъ копіи промываютъ нѣсколько разъ водою и кладутъ въ виражъ. При обработкѣ свѣжей бумаги подобная мѣра излишня.

Фиксированіе. Фиксированіе производится съ цѣлью удаленія неизмѣниваго хлористаго серебра. Фиксажъ состоитъ изъ 15% раствора сѣрноватистокислаго натрія. Погрузивъ туда копіи, приводятъ жидкость качаніемъ кюветы въ движеніе. Фиксированіе совершается въ 10—15 минутъ. Отфиксированная копія при разсматриваніи на свѣтъ не должна показывать въ бѣлыхъ мѣстахъ мелкихъ темныхъ пятенъ, происходящихъ отъ нерастворившагося хлористаго серебра. Употребленная ванна присоединяется къ остаткамъ. Она можетъ служить только въ продолженіе одного дня; на слѣдующій же составляется новая, такъ какъ употребленная принимаетъ желтую окраску, которая можетъ сообщиться и копіямъ. Фиксажъ не долженъ имѣть кислую реакцію. Если таковая окажется, то прибавляютъ по каплямъ слабаго амміака, пока она не смѣнится легкою щелочною реакціею. Иногда при фиксированіи или послѣ него на копіяхъ являются пузыри, которые по высыханіи копіи оставляютъ болѣе или менѣе замѣтные слѣды. Образованію ихъ противодѣйствуетъ употребленіе всѣхъ ваннъ возможно одинаковой температуры и прибавленіе къ фиксажу нѣсколькихъ капель амміака, а также слѣдующее средство: вмѣсто того, чтобы, окончивъ фиксированіе, положить копіи изъ фиксажа въ воду, — мало-по-малу разбавляютъ фиксажную ванну водою, всякій разъ сливая избытокъ жидкости, пока, наконецъ, будетъ удаленъ весь фиксажъ и въ кюветѣ останется одна вода. Также помогаетъ небольшое содержаніе поваренной соли въ первой промывной послѣ фиксажа водѣ. Наконецъ, совѣтуютъ погружать вынутыя изъ рамы копіи на 5 мин. въ смѣсь 1 ч. глицерина и 6 ч. воды, послѣ чего промывать, какъ обыкновенно, водою, или же погружать копіи послѣ вириванія на короткое время въ горячую воду.

При фиксированіи нужно соблюдать крайнюю аккуратность, чтобы фиксажъ не попалъ въ золотую ванну и тѣмъ ее не испортилъ. Поэтому фиксирная ванна должна стоять въ извѣстномъ отдаленіи отъ золотой ванны. Кювета, служащая для фиксирования, не должна употребляться ни для какихъ либо другихъ растворовъ (тоже самое и относительно другихъ кюветъ); для золотой и фиксирной ваннъ должны быть отдѣльные пинцеты.

Фиг. 58.



Промываніе. Отфиксированные отпечатки содержатъ значительный избытокъ сѣрноватисто-кислаго натрія, который долженъ быть удаленъ промываніемъ. Иначе, оставшись въ бумагѣ, онъ скоро разлагается, при чемъ выдѣляется сѣра и отпечатки вслѣдствіе этого желтѣютъ. Промываніе продолжается нѣсколько часовъ, требуя частой перемѣны воды. Любитель можетъ довольствоваться частою перемѣною воды въ кюветѣ, обсушивая копіи каждый разъ при погруженіи въ новую воду чистою губкою, при чемъ онъ можетъ также пользоваться теплою водою, чередуя ее съ холодною. Фотографу же требуется для промыванія значительнаго количества копій автоматическій аппаратъ, подобный представленному на фиг. 58. Аппаратъ ставится подъ краномъ водопровода или резервуара, наполненнаго достаточнымъ количествомъ воды. Копіи находятся въ ящикѣ, въ которомъ укрѣплены подвижные ковши. Когда одинъ изъ нихъ, наполняясь водою, падаетъ, то его мѣсто занимаетъ другой, который въ свою очередь наполняется водою и, падая, поднимаетъ первый и т. д. Такимъ образомъ вода перемѣняется въ ящикѣ черезъ извѣстное правильные промежутки времени. Избытокъ воды вытекаетъ черезъ сифонъ какъ у ящика на фиг. 41. Копіи находятся въ этомъ аппаратѣ въ постоянномъ движеніи, что препятствуетъ ихъ склеиванію. Прежде чѣмъ положить копіи въ аппаратъ, нужно промыть ихъ нѣсколько разъ въ кюветѣ. Вода должна течь въ аппаратъ достаточно сильною струею. Обыкновенно оставляютъ копіи въ такихъ аппаратахъ на ночь. Сѣрноватистокислый натрій довольно трудно удаляется изъ бумаги, а потому не слѣдуетъ скупиться на воду

Чтобы узнать, достаточно ли промыты копии, полезно испытывать промывную воду на сѣрноватистокислый натрій, какъ указано на стр. 135.

Промытыя копии сушатъ, или подвѣсивая ихъ съ помощью зажимовъ, или же помѣщая между пропускною бумагою. Чтобы узнать, не содержитъ ли послѣдняя сѣрноватистокислаго натрія (который иногда прибавляется къ бумажной массѣ послѣ бѣленія ея хлоромъ), размачиваютъ ее въ водѣ и испытываютъ воду, какъ сказано выше.

О наклейкѣ копій и дальнѣйшей ихъ отдѣлкѣ см. главу «Отдѣлка бумажныхъ позитивовъ».

Исправленіе пожелтѣвшихъ, не вирированныхъ альбуминныхъ копій (по способу Яндаурека).

Весь способъ сводится къ употребленію нижеслѣдующихъ виража и фиксажа. Промываніе копій передъ вирированіемъ совершается, какъ обыкновенно, по крайней мѣрѣ, въ трехъ водахъ. Къ предпослѣдней водѣ не дурно прибавить немножко поваренной соли, чтобы копии были яркочернаго цвѣта.

*Вирированіе.* а) Вольфрамовокислаго натрія . . . . . 20 грм.  
Воды дистиллированной . . . . . 1.000 ксм.

б) Чистаго мѣла . . . . . 1 грм.  
Хлорной извести . . . . . 1/4 »  
Хлористаго золота съ калиемъ . . . . . 1 »  
Воды дистиллированной . . . . . 100 ксм.

Даютъ стоять сутки, затѣмъ фильтруютъ.

На листъ альбуминной бумаги берутъ 150 ксм. раствора *a* и смѣшиваютъ съ 5—8 ксм. раствора *b*. Промытыя копии кладутъ въ виражъ по одной и приводятъ все время въ движеніе. О тонѣ слѣдуетъ судить при разсматриваніи на прозрачность. Вирированіе не должно происходить слишкомъ быстро, вслѣдствіе чего золото въ ваннѣ не должно содержаться въ избыткѣ.

*Фиксированіе.* На листъ альбуминной бумаги берутъ 150 ксм. вышеописаннаго раствора *a* и растворяютъ въ немъ 15 грм. сѣрноватистокислаго натрія. При движеніи копій фиксированіе длится 10—15 минутъ. Слишкомъ пожелтѣвшія копии оставляются до тѣхъ поръ, пока совсѣмъ не исчезнетъ ихъ желтизна; въ случаѣ надобности можно оставить ихъ въ фиксажѣ даже на нѣсколько часовъ. Послѣ фиксированія производится, какъ обыкновенно, основательная промывка водою.

## 2. Матовая соленая бумага.

Кромѣ альбуминной, въ продажѣ существуютъ еще другія соленыя бумаги, представляющія матовую поверхность и извѣстныя подъ названіемъ: аморфной, аррорутной и алгеинной бумагъ. Такая бумага особенно хороша для изображеній, требующихъ обильной ретуши и для раскрашиванія. Хорошіе результаты она даетъ съ платиновымъ виражемъ, при чемъ получаются изображенія, подобныя изображеніямъ на платиновой бумагѣ. Употребленіе матовой бумаги таково же, какъ и альбуминной; только серебряная ванна берется значительно крѣпче, обыкновенно въ 15<sup>0</sup>/<sub>10</sub>, а серебрение ведется скорѣе, обыкновенно около 1/2 мин. Для полученія большей силы и глубины изображенія рекомендуется пользоваться вышеописаннымъ окуриваніемъ амміакомъ. Для вирированія золотомъ могутъ служить вышеприведенные виражи, въ особенности виражъ съ мѣломъ и виражъ съ бурою. Для вирированія платиною употребляется слѣдующая ванна:

Воды дистиллированной . . . . .	500 ксм.
Двойной соли двухлористой платины и хлористаго калия (Kaliumplatinchlorür) *) . . . . .	1 грм.
Азотной кислоты хим. чист. . . . .	2 ксм.

Въ случаѣ надобности (для замедленія дѣйствія) виражъ разбавляется водою; для усиленія же дѣйствія увеличиваютъ содержаніе платиновой соли и азотной кислоты.

Покупная аррорутная и т. п. бумага часто даетъ недостаточно сильныя изображенія. Поэтому рекомендуется приготовить матовую соленую бумагу у себя дома.

Исходнымъ матеріаломъ можетъ служить бумага Ривъ, Штейнбаха и различныя рисовальныя бумаги, въ особенности, ватманская.

Соленіе бумаги производится однимъ изъ слѣдующихъ способовъ:

## а) по Маусону:

Аррорута . . . . .	12 грм.
Хлористаго аммонія . . . . .	8 »
Углекислаго натрія (сода) . . . . .	16 »
Лимонной кислоты . . . . .	4 »
Воды дистиллированной . . . . .	560 ксм.

\*) Эту двойную соль платины  $Pt K_2 Cl_6$  можно получить на химическомъ заводѣ д-ра Шухардта въ Герлицѣ, у Шеринга (Schering's grüne Apotheke) въ Берлинѣ и въ фотографическихъ складахъ въ Петербургѣ. Не смѣшивать этой соли съ двойною солью четырехлористой платины и хлористаго калия  $Pt K_2 Cl_6$ , почти не растворимую въ водѣ. Первая представляетъ красныя кристаллы, вторая—желтый кристаллическій порошокъ.

Арроруть растирается съ водою и варится до получения жидкаго прозрачнаго клейстера, въ которомъ растворяются остальные вещества. Растворъ оставляють на ночь, затѣмъ фильтруютъ. Бумага солится настиланіемъ на поверхность этого раствора, гдѣ она и остается около 3 минутъ. Затѣмъ бумага удаляется, кладется на нѣкоторое время на горизонтальную поверхность и, наконецъ, подвѣшивается для сушки. (Phot. Wochenbl. 1892, № 27).

б) по Биусу. Бумага солится слѣдующимъ растворомъ:

Желатина . . . . . 8 грм.

Хлористаго натрія . . . . . 10 »

Воды дистиллированной . . . . . 1.000 ксм.

Операция соленія производится такъ же, какъ описано выше.

в) А. К. Ержемскій (Фотограф. Ежегодникъ, 1892 г., стр. 220) совѣтуетъ брать для соленія водный 3% растворъ какой-либо хлористой соли и прибавлять къ этому раствору около 0,05 грм. лимонной кислоты и 1 грм. желатина на 200 ксм. жидкости.

Если бумага, на которой предполагается копировать отпечатки, не проклеена или проклеена плохо, такъ что промокаетъ, то прежде, чѣмъ обработать ее, какъ сказано было выше, растворомъ хлористой соли, ее нужно еще проклеить. Для этого вымачивають въ водѣ 5 грм. желатина, пока онъ не разбухнетъ, затѣмъ слегка нагревають 200 куб. сантим. чистой воды и въ ней при постоянномъ размѣшиваніи растворяють разбухшій желатинъ. Въ растворъ прибавляють 2—3 капли карболовой кислоты, чтобы предохранить его отъ разложенія, и фильтруютъ черезъ гигроскопическую вату. Проклейка производится погруженіемъ листа бумаги въ теплый растворъ желатина на 2—3 минуты; чтобы снять избытокъ раствора, листъ протягивается черезъ стеклянную палочку или черезъ край кюветки, затѣмъ высушивается.

Серебряная ванна берется, какъ сказано выше, довольно крѣпкая. Маусонъ рекомендуетъ для своего способа слѣдующую ванну.

а) Лимонной кислоты . . . . . 12,5 част.

Воды дистиллированной . . . . . 120 »

б) Азотнокислаго серебра . . . . . 30 »

Воды дистиллированной . . . . . 120 »

Оба раствора смѣшиваютъ при встряхиваніи.

Время серебрянія посредствомъ настиланія на поверхность ванны онъ опредѣляетъ въ 3 мин.

Биггсъ употребляетъ серебряную ванну крѣпостью въ 25%, къ которой приливаетъ столько амміака, чтобы образовавшійся коричневый осадокъ окиси серебра снова растворился.

86187

Окуривание аммиакомъ можетъ быть полезно и для этихъ бумагъ.

Копированіе производится возможно сильнѣе до получения металлическаго отлива въ глубокихъ тѣняхъ.

Для фиксажирования полезно брать кислый фиксажъ (см. стр. 133).

Э. Валента (E. Valenta) выработалъ слѣдующій способъ приготовления просоленной бумаги \*), дающей большую чистоту въ свѣтлыхъ и большую глубину въ темныхъ мѣстахъ:

- а) растворяютъ 10 грм. нашатыря въ 100 ксм. воды;
- б) размачиваютъ 3—4 грм. желатина въ водѣ, и
- в) 3—4 грм. свѣтлой французской канифоли въ тонкомъ порошокѣ обмываютъ аммиакомъ, для чего сначала кипятятъ воду, затѣмъ приливаютъ къ ней нѣкоторое количество аммиака и прибавляютъ при помѣшиваніи мало-по-малу канифоль.

Прозрачный растворъ смолянаго мыла в смѣшиваютъ съ разбухшимъ желатиномъ и по раствореніи послѣдняго, прибавляютъ растворъ нашатыря а. Полученный растворъ доливаютъ до 1 литра мягкой (дистилл. или дождевою) водою и осторожно нейтрализуютъ слабою соляною кислотою, послѣ чего къ жидкости примѣшиваютъ, до полученія сильной кислой реакціи, концентрированный растворъ лимонной кислоты въ водѣ. Дѣйствіемъ кислоты смола выдѣляется изъ раствора въ мелкоиздробленномъ состояніи, при чемъ жидкость принимаетъ видъ молока. Эта то жидкость и служитъ для препарирования бумаги.

Изъ различныхъ сортовъ бумаги пригоднѣе всего бумага Ривъ (Rives), не желтѣющая и дающая чистые бѣлые свѣта.

Покрываніе бумаги вышеописаннымъ растворомъ всего лучше производить такимъ образомъ: сначала смочить бумагу теплою жидкостью посредствомъ губки, затѣмъ дать ей плавать на поверхности теплаго раствора въ теченіе 3 мин.

Сушка производится въ хорошо натопленномъ помѣщеніи, при чемъ бумага подвѣшивается посредствомъ зажимовъ на веревкѣ.

Можно покрывать бумагу и холоднымъ растворомъ, но для этого рекомендуется производить эту операцію дважды.

Для сообщенія просоленной бумагѣ чувствительности, ее серебрять въ 10—12% растворѣ азотнокислаго серебра въ теченіе 2—3 мин. (настиланіемъ на поверхность раствора).

Высушенную въ темномъ мѣстѣ посеребренную бумагу употребляютъ для копирования. Передъ копированіемъ полезно оку-

\*) Фотографическій Ежегодникъ на 1892 г. (годъ I-й) стр. 122.

ривать бумагу парами амміака, для чего ее прикрѣпляютъ штифтами къ внутренней сторонѣ крышки деревяннаго ящика и, помѣстивъ въ ящикѣ блюдечко съ крѣпкимъ растворомъ амміака, закрываютъ крышку. Бумагу держатъ надъ парами амміака около 10 мин. Послѣ этой операции она печатаетъ быстро и даетъ лучшія изображенія. Копировать нужно довольно сильно, въ особенности, если копии будутъ вирироваться платиною, такъ какъ онѣ при этомъ обыкновенно нѣсколько блѣднѣютъ.

Для получения черныхъ изображеній, похожихъ на платиновые, поступаютъ слѣдующимъ образомъ;

Промытыя копии погружаются сначала въ виражъ, составленный изъ 0,3 грм. хлористаго золота, 8 грм. буры и 1.000 ксм. воды, и оставляются тамъ до получения темнофіолетоваго тона (на прозрачность); затѣмъ ихъ вынимаютъ изъ этой ванны, споласкиваютъ водою и кладутъ въ описанный выше платиновый виражъ.

Фиксированіе производится въ 10—15% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія, подкисленномъ кислотъ сѣрнотокислымъ натріемъ (см. стр. 133). Невирированныя копии, промытыя нѣсколько разъ водою, принимаютъ въ фиксажѣ красновато-коричневый тонъ.

## VIII. Позитивный процессъ на хлоро-серебряномъ коллодионѣ.

Процессъ на хлоро-серебряномъ коллодионѣ изобрѣтенъ въ 1865 г. Симпсономъ и употребляется для получения позитивовъ на бумагѣ и на стеклѣ, а также для перенесенія коллодионной пленки на другія поверхности.

### 1. Позитивы на бумагѣ.

Процессъ на хлоро-серебряно-коллодионной бумагѣ, извѣстный также подъ именемъ «аристотипіи», сравнительно мало примѣняется въ фотографической практикѣ. Большому распространенію этого способа помѣшало появленіе на рынкѣ аристотипныхъ бумагъ, препарированныхъ съ хлоро-серебрянымъ желатиномъ и дающихъ отпечатки подобнаго же характера. Впрочемъ въ послѣднее время въ продажѣ начали появляться готовые хлоро-сере-

бряно-коллоидонныя бумаги, отличающіяся прочностью и носящія названія «целлоидинныхъ (какъ напр., целлоидинная бумага д-ра Курца въ Вернигероде на Гарцѣ). Рѣзкостью передачи всѣхъ деталей негатива, чувствительностью, а также красотою и неизмѣняемостью изображеній \*) хлоросеребряно-коллоидонный процесъ превосходитъ альбуминный. Стоимость его не многимъ болѣе стоимости послѣдняго. Сущность процесса состоитъ въ томъ, что готовится хлоросеребряно-коллоидонная эмульсія и ею обливается бумага, которая употребляется затѣмъ для печатанія, подобно альбуминной.

Бумага, употребляемая для покрыванія коллоидонною эмульсіею, должна быть не слишкомъ тонка и пропитана крахмаломъ или желатиномъ, чтобы воспрепятствовать прониканію коллоидона и его отставанію по просушкѣ. Для этого годна бумага, покрытая слоемъ аррорута, а также бумага, употребляемая въ пигментномъ печатаніи для переноса и покрытая тонкимъ слоемъ желатина съ хромовыми квасцами; наконецъ, въ продажѣ имѣется особо препарированная для этой цѣли баритовая бумага. Лизегантъ описываетъ слѣдующимъ образомъ ея приготовленіе: растворяютъ 5 грм. желатина и 1 грм. гумми-арабика въ 240 ксм. воды и увариваютъ растворъ до половины, затѣмъ смѣшиваютъ съ такимъ количествомъ blanc fixe (сѣрноокислый баритъ) въ порошокъ, чтобы смѣсь хорошо крыла, и наносятъ послѣднюю мягкою щеткою на бѣлую проклеенную бумагу. Черезъ 24 часа сушки операція эта повторяется. Н. Адриановъ даетъ другой способъ приготовленія баритовой бумаги, а именно: въ 1 литрѣ воды размѣшиваютъ 50 грм. аррорута съ 10 грм. сѣрноокислаго барита и всю эту смѣсь при постоянномъ перемѣшиваніи доводятъ до кипѣнія. Затѣмъ, давъ остыть смѣси, удаляютъ съ поверхности образовавшуюся пѣнку и наносятъ полученный клейстеръ на бумагу посредствомъ губки. Сухая бумага выглаживается между сатинировальными вальцами. Препарированная такимъ образомъ бумага \*\*) нѣсколько ломка и потому ее не слѣдуетъ сильно стигать или свертывать.

Служащая для обливанія бумаги хлоро-серебряно-коллоидонная эмульсія составляется по Кроненбергу слѣдующимъ образомъ:

Сначала готовятъ коллоидонъ, растворяя 20 грм. пироксилина \*\*\*) въ смѣси 400 ксм. алкоголя абсолютн. и 400 ксм. эфира

\*) Извѣстны случаи сохраненія коллоидонныхъ изображеній на бумагѣ въ ихъ первоначальной свѣжести въ теченіи 17 лѣтъ.

\*\*) Можно получить у Эд. Лизеганга въ Дюссельдорфѣ, имѣющаго всѣ принадлежности этого процесса.

\*\*\*) Для этого пригоденъ существующій въ продажѣ фотоксилинъ Манна (1 р. 20 к.  $\frac{1}{2}$  унціи = 15 гр.), а также болѣе дешевый целлоидинъ Шеринга.

абсолютн. Жидкость хорошо встряхиваютъ и оставляютъ сутки стоять. Затѣмъ фильтруютъ черезъ чистую вату (такъ называемую гигроскопическую) или имѣющуюся въ продажѣ стеклянную шерсть, при чемъ, во избѣжаніе улетучиванія эфира, можно пользоваться описаннымъ на стр. 141 приборомъ.

Далѣе готовятъ слѣдующіе растворы:

- а) 5 грм. хлористаго стронція растворяютъ при нагреваніи въ 6 ксм. дистиллированной воды и прибавляютъ при помѣшиваніи къ горячему раствору 74 ксм. абсолютнаго алкоголя, или же, вмѣсто этого, берутъ 1,6 грм. хлористаго литія и растворяютъ при помѣшиваніи въ 80 ксм. абсолютнаго алкоголя.
- б) 4 грм. лимонной кислоты растворяютъ въ 60 ксм. абсолютнаго алкоголя.
- в) 20 грм. азотнокислаго серебра растворяютъ при нагреваніи въ 15 ксм. воды и прибавляютъ по-немногу при помѣшиваніи 80 ксм. абсолютнаго алкоголя. Если при этомъ азотнокислое серебро выдѣлится, то нагреваютъ жидкость и, помѣшивая, снова растворяютъ его.

Смѣшавъ а и б, приливаютъ жидкость къ 800 ксм. описаннаго вначалѣ коллодона и встряхиваютъ смѣсь. Затѣмъ, при отсутствіи дневнаго свѣта, прибавляютъ по-немногу растворъ в, всякій разъ хорошо встряхивая эмульсію. Для прибавленія серебра можно воспользоваться стеклянною воронкою съ краномъ. Если растворы а и б не достаточно прозрачны, слѣдуетъ профильтровать. Готовая эмульсія хорошо встряхивается. Встряхиваніе по временамъ повторяется.

Вотъ еще рецептъ по д-ру Эдеру:

I. Хлористаго литія . . . . .	1,5 грм.	} Растворять при нагреваніи и прилить къ раствору II.
Лимонной кислоты . . . . .	1,5 »	
Алкоголя 90° . . . . .	50 ксм.	

Последній представляетъ собою крѣпкій студень, приготовляемый посредствомъ размачиванія пироксилина въ смѣси алкоголя и эфира и прессованія. Въ этомъ видѣ пироксилинъ не представляетъ ни малѣйшей опасности при пересылкѣ и можетъ быть полученъ у Шухардта (Chemische Fabrik Dr. Th. Schuchardt) въ Гёрлицѣ и у Шеринга въ Берлинѣ. Пластинка целлоидина вѣситъ въ свѣжемъ состояніи около 200 граммъ и содержитъ 40 грм. пироксилина. Стоимость ея 3 м. 32 пф. Означенные въ рецептѣ 20 грм. пироксилина соотвѣствуютъ поэтому  $\frac{1}{2}$  плитки или приблизительно 100 грм. Излишекъ въ 80 грм. составляетъ около 105 ксм. смѣси равныхъ частей абс. алкоголя и эфира, которые и слѣдуетъ вычестъ изъ обозначеннаго въ рецептѣ количества алкоголя и эфира. Удѣльный вѣсъ смѣси равныхъ частей абс. алкоголя и эфира равняется приблизительно 0,755. При раствореніи целлоидина жидкость встряхиваютъ и оставляютъ стоять, повторяя встряхиваніе отъ времени до времени, пока онъ не разойдется вполне.

II. Нормал. 4% коллодионъ 500 ксм.

III. Азотнокислаго серебра	14 грм.	} Растворить при нагреваніи азотнокислосе серебровъ водѣ, затѣмъ прибавить нагрѣтый алкоголь.
Воды дистиллированной	8 ксм.	
Алкоголя 95°	150 »	

Растворъ III прибавляется по-немногу при встряхиваніи къ смѣси растворовъ I и II. Къ полученной эмульсії прибавляются 4—6 грм. глицерина. Эмульсія не можетъ долго сохраняться и потому должна быть приготовлена въ количествѣ, потребномъ на нѣсколько дней.

Наконецъ, считаемъ не лишнимъ привести способъ, опубликованный Фолленбрухомъ въ Deutsche Phot. Zeitung Для получения 1 литра эмульсії требуется:

Коллодиона 3%	800 ксм.
Хлористаго стронція	4 грм.
» литія	2 »
Лимонной кислоты	8 »
Глицерина безцвѣтнаго	12—14 ксм.
Эфира	100 »
Алкоголя	100 »
Азотнокислаго серебра	28 грм.

Берутъ двѣ большія стклянки вмѣстимостью около 2.000 ксм. каждая и четыре меньшаго размѣра и обозначаютъ первыя литерами *A* и *B*, послѣднія — *C*, *D*, *E* и *F*. Стклянки *A* и *B* наполняются каждая 400 ксм. 3% коллодиона. Въ стклянкѣ *C* растворяютъ 28 грм. азотнокислаго серебра въ 8 ксм. дистиллированной воды. Въ стклянку *D* вливаютъ 50 ксм. алкоголя, а въ стклянкѣ *E* растворяютъ 4 грм. хлористаго стронція и 2 грм. хлористаго литія въ 5,6 ксм. воды и прибавляютъ этому къ раствору 25 ксм. алкоголя. Наконецъ, въ стклянкѣ *F* растворяютъ въ 25 ксм. алкоголя 8 грм. лимонной кислоты. Когда все растворится, содержимое стклянокъ *C* и *D* смѣшивается и прибавляется при встряхиваніи къ содержимому стклянки *A*. Тогда смѣшиваютъ также содержимое стклянокъ *E* и *F* и приливаютъ смѣсь къ коллодиону въ стклянкѣ *B*. Послѣ всего этого содержимое стклянки *B* вливается небольшими количествами при встряхиваніи въ стклянку *A*.

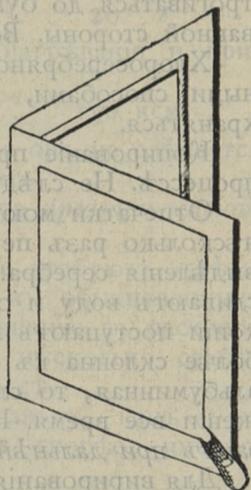
Къ образовавшейся эмульсії прибавляютъ 100 ксм. эфира и отъ 12 до 14 ксм. глицерина. Эмульсії даютъ стоять нѣсколько часовъ и затѣмъ фильтруютъ черезъ вату.

Обливаніе бумаги коллодионною эмульсіею можно производить на соотвѣтствующей величины гладкой деревянной дощечкѣ, снабженной внизу ручкою. Бумага укрѣпляется на дощечкѣ съ по-

мощью черныхъ булавокъ такъ, чтобы двѣ смежныя стороны ея нѣсколько выдавались. Всего же лучше производить обливаніе съ помощью имѣющихся въ продажѣ \*) деревянныхъ рамъ (фиг. 59.). Подобная рама состоитъ изъ двухъ частей, соединенныхъ между собою петлями; одна часть снабжена выдающимся фальцемъ. При употребленіи рама раскрывается и на фальць ея накладывается, лицевую сторону внизъ, бумага такого размѣра, чтобы края ея нѣсколько заходили за фальць. Рама сначала закрывается на столько, чтобы ближайшій къ сгибу рамы край бумаги былъ притиснутъ; затѣмъ натянувъ бумагу за передній ея край и прижавъ углы его кончиками ножей, закрываютъ раму и удерживаютъ бумагу въ этомъ положеніи съ помощью нѣсколькихъ деревянныхъ зажимовъ. Бумага при этомъ натягивается вполне гладко, что составляетъ необходимое условіе при ея обливаніи. Затѣмъ отливаютъ изъ стклянки въ стаканчикъ около 100 ксм. эмульсии, направляя при этомъ струю жидкости на края, чтобы избѣжать образованія пузырьковъ и, взявъ раму, обливаютъ лицевую сторону бумаги эмульсіею. Жидкость направляется на верхнюю правую часть бумаги и распределяется затѣмъ соотвѣтствующимъ наклоненіемъ рамы по всей поверхности бумаги, т. е. сначала влѣво вверхъ, затѣмъ влѣво внизъ и, наконецъ, вправо внизъ. Избытокъ сливается черезъ имѣющийся у рамы желобокъ опять въ стаканчикъ и оттуда въ стклянку. Но такъ какъ жидкость еще продолжаетъ капать, то остатокъ ея собирается въ особую стклянку.

Этотъ остатокъ, когда ея наберется достаточное количество, Кроненбергъ совѣтуетъ разбавлять смѣсью равныхъ частей алкоголя и эфира, при чемъ на 100 ксм. эмульсии берется около 10 ксм. смѣси. Жидкость хорошо встряхивается, оставляется на 1 день стоять и затѣмъ фильтруется черезъ вату. Если эта эмульсія будетъ давать вялыя копии, то нужно прибавить на 100 ксм. ея 1 грм. азотнокислаго серебра, предварительно растворивъ его въ 1 ксм. воды и прибавивъ 6 ксм. алкоголя. Прибавлять нужно его по-немногу, каждый разъ встряхивая эмульсію.

Когда капаніе эмульсии съ рамы прекратилось, бумага выни-



\*) У Эд. Лизеганга въ Дюссельдорфѣ.

мается и вѣшается съ помощью зажимовъ для просушки, которая при комнатной температурѣ требуетъ не болѣе 20 минутъ. Послѣ каждаго обливанія рама заботливо очищается отъ приставшей эмульсии. Обливаніе совершается, конечно, при отсутствіи дневнаго свѣта. Высушенная бумага разрѣзается ножницами на листы желаемой величины, при чемъ слѣдуетъ какъ можно менѣе дотрогиваться до бумаги руками, въ особенности до ея препарированной стороны. Всего лучше брать бумагу за углы.

Хлоросеребряно-коллодіонная бумага, приготовленная описанными способами, подобно альбуминной, не можетъ долго сохраняться.

Копированіе производится также, какъ и при альбуминномъ процессѣ. Не слѣдуетъ только слишкомъ перекопировывать.

Отпечатки моются передъ вирированіемъ въ водѣ, которую нѣсколько разъ перемѣняютъ. Первые двѣ воды собираютъ для выдѣленія серебра. Если копии будутъ свертываться въ водѣ, то сливаютъ воду и оставляютъ ихъ такъ лежать минутъ 7. Затѣмъ копии поступаютъ въ виражъ. Такъ какъ коллодіонная бумага болѣе склонна къ образованію пятенъ при вирированіи, нежели альбуминная, то слѣдуетъ стараться, чтобы концы были въ движеніи все время. Нерѣдко образовавшіяся въ началѣ пятна исчезаютъ при дальнѣйшемъ вирированіи.

Для вирированія хлоросеребряно-коллодіонной бумаги рекомендуются слѣдующіе виражи:

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 1) А. Роданистаго аммонія . . . . . | 70 грм.    |
| Воды дистиллированной . . . . .     | 1.000 ксм. |
| Б. Хлористаго золота . . . . .      | 1 грм.     |
| Воды дистиллированной . . . . .     | 1.500 ксм. |

Оба раствора смѣшиваются передъ употребленіемъ въ равныхъ объемахъ. Виражъ можетъ сохраняться, но передъ употребленіемъ усиливается прибавленіемъ нѣсколькихъ куб. сантим. А и Б.

- |  |          |
|--|----------|
| 2) А. Воды дистиллированной . . . . .        | 500 ксм. |
| Хлористаго золота . . . . .                  | 1 грм.   |
| Б. Воды дистиллированной . . . . .           | 300 ксм. |
| Сѣрноватистокислаго натрія хим.чист. . . . . | 5 грм.   |
| Уксуснокислаго натрія плавл. . . . .         | 30 »     |

Растворъ А вливаютъ по-немногу при помѣшиваніи въ растворъ Б и даютъ смѣси стоять въ продолженіе сутокъ.

Этотъ виражъ можетъ сохраняться. Для усиленія его къ нему прибавляютъ нѣсколько раствора золота. При образованіи въ виражѣ бураго осадка, послѣдній удаляютъ фильтрованіемъ.

## 3) Виразжъ- фиксажъ Курца:

Воды дистиллированной . . . . .	2.000 ксм.
Сѣрноватистокислата натрія . . . . .	500 грм.
Роданистаго аммонія . . . . .	58 »
Квасцовъ въ порошокѣ . . . . .	15 »
Лимонной кислоты . . . . .	15 »
Уксуснокислаго свинца . . . . .	20 »

Растворить въ указанномъ порядкѣ при нагрѣваніи и прибавить:

Раствора хлористаго золота (1 : 200) . . . 150 ксм.

Виразжу даютъ стоять нѣсколько дней, пока онъ не сдѣлается прозрачнымъ, послѣ чего его можно употреблять.

Копіи погружаются въ виразжъ- фиксажъ *безъ предварительнаго промыванія*.

Копіи, обработанныя послѣднею ванною, не требуютъ отдѣльнаго фиксирования; копіи же, вирированные въ обыкновенныхъ виразжахъ, должны быть подвергнуты фиксированію въ растворѣ сѣрноватистокислата натрія, который берется нѣсколько слабѣе (около 10%), нежели въ альбуминномъ процессѣ.

Промываніе производится такимъ же образомъ, какъ и въ альбуминномъ процессѣ, только значительно скорѣе, именно: требуется не болѣе 2 часовъ.

Въ продажѣ имѣется также русская коллодонная бумага—«Универсальная бумага Лебедзинскаго», годная какъ для обыкновеннаго печатанія, такъ и для печатанія съ проявленіемъ. Проявленіе хлоросеребряныхъ изображеній возможно и на другихъ бумагахъ, о чемъ будетъ сказано подробнѣе ниже (проявленіе хлоросеребряно-желатинной, такъ называемой, аристотипной бумаги). Для проявленія нужно печатать до тѣхъ поръ, пока будутъ видны главные подробности рисунка. Лебедзинскій рекомендуетъ слѣдующій проявитель:

Воды дистиллированной . . . . .	1.000 ксм.
Галловой кислоты . . . . .	4 грм.
Лимонной или уксусной кислоты . . . . .	6 »
Уксуснокислаго натрія крист. . . . .	20 »

Растворить и прибавить:

10% раствора уксуснокислаго свинца . . . 8—10 ксм.

При появленіи муты растворъ фильтруютъ.

Проявитель можно разбавлять водою, въ каковомъ случаѣ онъ работаетъ медленнѣе и мягче.

Проявленные отпечатки вирируются всего лучше въ виразжъ- фиксажѣ.

## 2. Позитивы на стеклѣ.

Для позитивовъ на стеклѣ (діапозитивовъ) употребляется молочное и опаловое, а также обыкновенное, возможно ровное и прозрачное стекло. Послѣднія служатъ преимущественно для увеличеній, для волшебнаго фонаря и т. п.

Монкговенъ даетъ въ своемъ *Traité de Photographie* слѣдующій рецептъ эмульсии для діапозитивовъ:

- a) 5 грм. кристаллизованной хлористой магнези растворяютъ въ 500 ксм. горячаго алкоголя 90°, затѣмъ фильтруютъ и оставляютъ остыть.
- б) 3 грм. пироксилина обливаютъ 100 ксм. раствора *a* и прибавляютъ въ нѣсколько приѣмовъ при встряхиваніи 100 ксм. эфира. Даютъ отстояться въ продолженіе 2 недѣль.
- в) 8 грм. азотнокислаго серебра растворяютъ при нагрѣваніи въ 8 ксм. воды, прибавляютъ по немногу 200 ксм. алкоголя и оставляютъ остыть. Затѣмъ прибавляютъ 6 грм. пироксилина и 200 ксм. эфира. Встряхиваютъ смѣсь и даютъ отстояться въ продолженіе недѣли; при употребленіи пользуются верхнимъ прозрачнымъ слоемъ жидкости.
- г) Наконецъ 18 грм. лимонной кислоты растворяютъ въ 18 ксм. кипящей воды и, прибавивъ 162 ксм. алкоголя 90°, фильтруютъ.

Смѣшиваютъ для употребленія 200 ксм. *б* съ 200 ксм. *в*, встряхиваютъ и прибавляютъ 4 ксм. *г* и 8 капель амміака, послѣ чего снова встряхиваютъ.

Этотъ коллодіонъ представляется при проходящемъ свѣтѣ опаловымъ и можетъ быть употребленъ черезъ день послѣ смѣшиванія. Черезъ нѣсколько мѣсяцевъ онъ становится молокообразнымъ, выдѣляя хлористое серебро и становясь болѣе непригоднымъ.

Стекла готовятъ къ обливанію эмульсіею слѣдующимъ образомъ:

5 грм. желатина растворяются при умѣренномъ нагрѣваніи въ 100 ксм. ледянаго уксуса (*acid. acetic. glaciale*). Растворъ фильтруется. Безукоризненно вычищенные стеклянныя пластинки обливаются этимъ растворомъ и хорошо высушиваются въ теченіе сутокъ. Затѣмъ производится обливаніе ихъ коллодіонною эмульсіею такъ же, какъ обыкновенно коллодіономъ (см. примѣч. на стр. 80), при чемъ излишекъ эмульсии сливается какъ можно медленно.

Вмѣсто желатина пластинки можно покрывать также растворомъ альбумина.

Для этого берутъ:

Бѣлокъ одного яйца	
Амміака	16 ксм.
Карболовой кислоты	5 кап.

и, помѣстивъ въ стеклянку съ чистыми осколками стеколъ, тря-

суть въ продолженіе  $\frac{1}{4}$  часа. Этотъ концентров. растворъ можетъ сохраняться долгое время. Для употребленія 1 ч. его смѣшиваютъ съ 20 ч. воды и жидкость фильтруютъ.

Наливъ на пластину часть этого раствора, распределяютъ его кисточкою и сливаютъ избытокъ. Послѣ этого на пластинку снова наливаютъ альбуминный растворъ, который на этотъ разъ долженъ распределиться самъ. Облитыя пластинки ставятъ въ вертикальномъ положеніи для сушки.

При употребленіи хлоро-серебряно-коллодионныя пластинки обыкновенно подвергаются окуриванію парами амміака, для чего на дно описаннаго на стр. 190 ящика ставится сосудъ съ порошкообразнымъ углекислымъ аммоніемъ, смѣшаннымъ съ нѣкоторымъ количествомъ гашеной извести, а надъ сосудомъ, на разстояніи около 10 см., помѣщаются пластинки. Черезъ 5 минутъ пластинки вынимаются и экспонируются.

Если между окуриваніемъ и экспозиціею прошло порядочно времени, то необходимо снова повторить окуриваніе. Окуриваніе амміакомъ считается средствомъ, дающимъ изображенію большую силу.

Для копированія діапозитивовъ на прозрачномъ стеклѣ употребляется обыкновенная копировальная рама. Для наблюденія хода копированія половина крышки открывается и изображеніе разсматривается на прозрачность. Для діапозитивовъ же на молочномъ и опаловомъ стеклахъ, въ каковомъ случаѣ наблюденіе при проходящемъ свѣтѣ не вполне возможно, приходится или прибѣгать къ такимъ приемамъ, какъ, напр., наклеить на негативъ стеклянныхъ полосокъ толщиною не болѣе данной пластинки, которыми обозначается положеніе пластинки на негативѣ, чтобы вынувъ послѣднюю изъ рамы, можно было положить ее опять въ прежнемъ положеніи, или же употреблять спеціальныя для этой цѣли копировальныя рамы, состоящія изъ 2 раскрывающихся частей, въ которыхъ какъ пластинка, такъ и негативъ, при раскрываніи рамы, не измѣняютъ своего положенія.

Копировать слѣдуетъ довольно сильно. Послѣ копированія пластинки споласкиваются водою, вирируются въ одномъ изъ описанныхъ виражей (стр. 206) и фиксируются въ 10% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія. Затѣмъ діапозитивы хорошо промываютъ и сушатъ, послѣ чего покрываютъ растворомъ каучука или разжиженнымъ посредствомъ бензина копаловымъ лакомъ, чтобы предохранить слой отъ атмосферическихъ и другихъ вліяній. Въмѣсто покрыванія лакомъ діапозитивъ (какъ, напр., для волшебнаго фонаря) защищается также другимъ стекломъ, съ которымъ онъ соединяется посредствомъ склеиванія краевъ полосками бумаги.

### 3. Перенесеніе коллодіоннаго изображенія на другія поверхности.

Перенесеніе коллодіоннаго изображенія производится для украшенія предметовъ изъ фарфора, слоновой кости, дерева и проч., а также и для полученія возможно рѣзкихъ діапозитивовъ, какъ напр. для увеличенія, въ томъ случаѣ, когда копированіе на стеклѣ, вслѣдствіе неровности его и происходящаго отъ того недостаточно плотнаго прилеганія пластинки или негатива, является неудобнымъ.

Изображенія, которыя должны быть перенесены, печатаются на покрытой желатиномъ бумагѣ. 10 грм. желатина размачиваютъ въ холодной водѣ и, сливъ послѣднюю, растворяютъ въ 120 ксм. теплой. Затѣмъ прибавляютъ 1 ксм. глицерина и фильтруютъ жидкость. Растворъ наносится возможно равномернѣе широкою мягкою кистью на бумагу (Ривъ или Штейнбахъ), которая затѣмъ сушится. Высушенная бумага помѣщается на сутки въ прессъ.

Обливаніе коллодіономъ, печатаніе, вирированіе и фиксированіе производится вышеописаннымъ путемъ. Для діапозитивовъ нужно копировать сильнѣе, нежели для перенесенія на непрозрачныя поверхности.

При перенесеніи изображенія прямо съ бумаги на стекло или другой предметъ получается перевернутый рисунокъ, въ которомъ правая сторона оригинала перевернута налѣво, а лѣвая направо. Для полученія при переносѣ правильного положенія рисунка послѣдній переводится предварительно на особую переносную бумагу.

Такая бумага готовится слѣдующимъ образомъ: тонкая, но плотная бумага обмазывается смѣсью копаловаго лака съ нѣкоторымъ количествомъ эфира и хорошо просушивается въ теченіе нѣсколькихъ дней.

Мокрая копія кладется лицевою стороною на лакированную бумагу и приглаживается резиноюю гладилкою. Затѣмъ обѣ бумаги кладутся въ горячую воду, въ которой желатинный слой бумаги изображенія растворяется и она легко удаляется, оставляя изображеніе на лакированной бумагѣ. Коллодіонное изображеніе освобождается подъ водою съ помощью мягкой кисти отъ приставшаго желатина. Предметъ, на который должно быть перенесено изображеніе, покрывается растворомъ 4 грм. желатина въ 100 ксм. теплой воды. Затѣмъ, лицевою стороною внизъ, на него кладется изображеніе на лакированной бумагѣ, а сверху протечная бумага. Разглаживаніемъ удаляютъ избытокъ желатина и осторожно снимаютъ лакированную бумагу съ приставшаго къ поверхности предмета изображенія. При накладываніи бумаги въ

томъ и другомъ случаяхъ нужно избѣгать образованія воздушныхъ пузырьковъ.

Можно отдѣлить коллодионное изображеніе, которое должно быть, однако, сильно отпечатано, и отъ баритовой бумаги, употребляемой для бумажныхъ позитивовъ (стр. 202), если поступить при этомъ слѣдующимъ образомъ:

Вынутую изъ воды готовую копію кладутъ, лицевою стороною внизъ, на дно кюветы и обливаютъ небольшимъ количествомъ горячей воды, повторяя эту операцію еще два. Черезъ нѣсколько минутъ бумагу можно отдѣлить отъ изображенія, при чемъ послѣднее принимается на покрытую желатиномъ стеклянную пластинку. Когда изображеніе высохнетъ, удаляютъ съ него мокрою ватою слой барита.

Клеффель \*) даетъ слѣдующій способъ полученія на бумагѣ позитивовъ, подобныхъ позитивамъ на молочномъ или опаловомъ стеклѣ.

Хорошо вычищенная стеклянная пластинка покрывается растворомъ бѣлаго воска въ эфирѣ. Слой хорошо растирается тряпкою. Въ 360 ксм. воды размачиваютъ 30 грм. желатина, затѣмъ нагрѣваютъ до его растворенія, прибавляютъ 7,5 грм. цинковыхъ бѣлилъ и 4 грм. глицерина, размѣшиваютъ и фильтруютъ черезъ размоченную въ горячей водѣ фланель. Смѣсь сливается въ кювету. Засимъ берутъ бумагу и осторожно кладутъ ее на нѣсколько секундъ на поверхность жидкости, избѣгая образованія пузырьковъ. Образовавшіеся пузырьки немедленно удаляются. Пока бумага покрывается растворомъ желатина, нужно позаботиться, чтобы онъ не застывалъ, и имѣть для этого подъ рукою водяную баню. Снятую съ поверхности раствора бумагу кладутъ, лицевою стороною вверхъ, на горизонтальную поверхность для просушки, при чемъ защищаютъ бумагу, по возможности отъ пыли. Пластинка, натертая воскомъ, обливается коллодионною эмульсією, копируется, вирируется и фиксируется, какъ обыкновенно. Затѣмъ берется препарированная, какъ выше описано, бумага, опускается въ холодную воду и накладывается на изображеніе. Всего лучше поступать такимъ образомъ, что сначала одинъ конецъ бумаги привести въ соприкосновеніе съ пластинкою, а затѣмъ мало-помалу опустить и всю бумагу. Сверху кладутъ нѣсколько листовъ протечной бумаги и растираютъ гладилкою, всегда начиная съ середины, пока не будетъ удаленъ излишекъ влаги и образовавшіеся вначалѣ воздушные пузырьки не исчезнуть. Наконецъ оставляютъ все для просушки, которая въ тепломъ мѣстѣ продол-

\*) Handbuch der practischen Photographie von L. G. Kleffel. 1880.

жается около двухъ часовъ. Когда просушка окончилась, подѣлаютъ ножикомъ одинъ изъ угловъ бумаги и осторожно снимаютъ ее вмѣстѣ съ изображеніемъ съ пластинки.

## IX. Пигментное печатаніе.

Настоящій процессъ, начало которому положено главнымъ образомъ французскимъ химикомъ Пуатвеномъ, основывается на присущемъ смѣси желатина съ двухромовоокислымъ калиемъ свойствѣ дѣлаться нерастворимой при дѣйствіи свѣта. Если къ смѣси прибавить красящее вещество (пигментъ) и, нанеся ее на бумагу, экспонировать подъ негативомъ, то при обработкѣ такой бумаги теплою водою, защищенныя отъ свѣта мѣста слоя растворяются, а не защищенныя остаются, удерживая и примѣшанную краску. Такимъ образомъ получается позитивное изображеніе. Процессъ называется пигментнымъ или также угольнымъ, такъ какъ красящимъ веществомъ служитъ обыкновенно уголь: одинъ или въ связи съ другими пигментами. Состоящій изъ желатина и пигмента слой обладаетъ извѣстною толщиною и расположенъ на поверхности бумаги. Въ свѣтлыхъ мѣстахъ негатива свѣтъ дѣйствуетъ безпрепятственно черезъ весь слой, который затѣмъ при обработкѣ водою остается и образуетъ темныя мѣста позитива. Темныя же мѣста негатива защищаютъ слой отъ дѣйствія свѣта, вслѣдствіе чего онъ при обработкѣ водою растворяется и образуетъ бѣлыя мѣста позитива. Въ полутѣняхъ дѣйствіе свѣта ослабляется и, начиная сверху, доходитъ только до извѣстной глубины слоя. При обработкѣ теплою водою защищенныя отъ дѣйствія свѣта части слоя, растворяясь, увлекаютъ за собою эти до извѣстной степени нерастворимыя части, вслѣдствіе чего изображеніе теряетъ полутѣни. Чтобы сохранить ихъ, изображеніе не про-  
является на первоначальной бумагѣ, а переносится на другую, такъ называемую *бумагу для простаго переноса*. Полученное изображеніе сохраняется въ этомъ случаѣ всѣ полутѣни, только находится въ обратномъ положеніи. Если это представляетъ значительное неудобство, то прибѣгаютъ ко второму переносу, при чемъ сначала переносятъ слой на *бумагу для проявленія*, гдѣ и проявляютъ, а затѣмъ переводятъ на *бумагу для двойнаго переноса*. Для диапозитивовъ не требуется двойнаго перенесенія, такъ

какъ, при наблюдении ихъ съ обратной стороны, изображеніе является въ надлежащемъ положеніи.

1. Пигментная бумага и ея приготовленіе. Такъ называется бумага, равномерно покрытая слоемъ окрашеннаго желатина. Примѣшиваніемъ двухромовокаліевой соли къ желатину можно было бы сдѣлать бумагу чувствительною при самомъ ея приготовленіи; но такъ какъ подобная бумага не могла бы долго сохраняться, то продажная пигментная бумага не содержитъ двухромовокаліевой соли, а приобретаетъ чувствительность посредствомъ погруженія ея въ растворъ послѣдней (см. ниже).

Бумага, покрываемая окрашеннымъ желатиномъ, должна имѣть гладкую поверхность, обладать достаточною твердостью и быть не сильно проклеенною, чтобы легче пропускать воду при проявленіи. Бумага Ривъ и Штейнбахъ соотвѣтствуетъ этимъ требованіямъ.

Желатинъ, употребляемый для этой цѣли, долженъ быть нейтраленъ и растворяться не очень легко, но и не очень трудно, т. е. быть средней твердости. Чтобы сообщить желатину болѣе эластичности и проницаемости, примѣшиваютъ къ нему сахара и мыла.

Изъ красящихъ веществъ первое мѣсто слѣдуетъ отдать китайской туши, содержащей уголь въ мелко-раздробленномъ состояніи. На 30 ч. сухаго желатина берется обыкновенно 1 ч. сухой туши. Тушь размачивается въ водѣ, растирается и фильтруется для устраненія грубыхъ частицъ. При употребленіи другихъ красокъ выбираютъ такія, которыя не измѣняются отъ дѣйствія свѣта. Вотъ нѣкоторыя смѣси красящихъ веществъ:

- для черно-коричневаго тона: 2 ч. коричневой Вандика,  
3 ч. венеціанской красной,  
1 ч. индиго,  
1 ч. ализариннаго лака\*),  
15 ч. жженой кости;  
для красно-коричневаго тона 3 ч. китайской туши,  
4 ч. ализариннаго лака,  
4 ч. коричневой Вандика;  
для такъ называемаго фотографическаго тона: 4 ч. китайской туши,

\*) Ализаринный лакъ готовится слѣдующимъ образомъ: 10 грм. сухаго ализарина растворяются въ смѣси 50 ксм. амміака и 1 литра воды; затѣмъ растворяютъ въ любомъ количествѣ воды 50 грм. чистыхъ амміачныхъ квасцовъ и, приливъ къ упомянутому раствору, встряхиваютъ смѣсь. Наконецъ прибавляютъ 50 грм. хлористаго кальція или 80 грм. сѣрноислой магнезіи, собираютъ осадокъ на фильтрѣ и высушиваютъ (Лизегангъ).

3 ч. ализариннаго лака,  
5 ч. индiйской красной;

для чернаго тона: 20 ч. китайской туши,

2 ч. индиго,

1 ч. карминнаго лака;

для диапозитивовъ: 2 ч. китайской туши,

3 ч. индiйской красной,

5 ч. карминнаго лака.

Соотвѣтствующую пропорцію для общей смѣси даетъ слѣдующій рецептъ:

Воды . . . . . 400 ксм.

Желатина . . . . . 100—130 грм.

Мыла . . . . . 12 грм.

Сахара . . . . . 20 »

Красящихъ веществъ въ твердомъ

видѣ . . . . . 3—6 грм.

Желатинъ, сахаръ и мыло погружаютъ въ воду и оставляютъ на 1 часъ стоять. Между тѣмъ растираютъ курантомъ краски, сначала каждую порознь, затѣмъ всѣ вмѣстѣ, съ нѣкоторымъ количествомъ воды. Желатинъ распускается на водяной банѣ. Нѣкоторую часть его стираютъ съ красками и прибавляютъ понемногу при помѣшиванiи въ остальной растворъ желатина, поддерживая его въ тепломъ состоянiи. Въ заключенiе смѣсь еще разъ хорошо перемѣшивается и, если нужно, фильтруется черезъ киску.

Покрыванiе бумаги окрашеннымъ желатиномъ производится на фабрикахъ такимъ образомъ, что натянутая на валахъ въ видѣ безконечной полосы бумага проводится по поверхности жидкой смѣси. Для приготовленiя пигментной бумаги своими средствами, можно рекомендовать слѣдующiй способъ покрыванiя: хорошо вычищенная пластинка зеркальнаго стекла натирается растворомъ бычьей желчи\*) или растворомъ воска въ бензолѣ\*\*) нивелируется и обливается окрашеннымъ желатиномъ, который передъ тѣмъ распускается въ водяной банѣ. Жидкость распределяютъ по всей пластинкѣ соотвѣтствующимъ движениемъ послѣдней.

\*) Fel tauri aptekъ.

\*\*) Берутъ желтый воскъ, обливаютъ его чистымъ бензоломъ, встряхиваютъ и оставляютъ на сутки въ покоѣ, затѣмъ фильтруютъ. Покрыванiе пластинки всего лучше производить такимъ образомъ: облить ее растворомъ и, по улечиванiи бензола, растирать тонкiй слой воска флапелевою тряпочкою, чтобы удалить его избытокъ и придать поверхности равномерный глянецъ. Нужно остерегаться, однако, чтобы совсѣмъ не стереть воска.

Воздушные пузырьки удаляютъ тонкою кистью или кускомъ бумаги. Желатинъ скоро застываетъ. Не давая ему совсѣмъ высохнуть, смачиваютъ водою листъ бумаги, чтобы онъ былъ слегка сырѣмъ, и осторожно накладываютъ (сначала одинъ уголь, затѣмъ постепенно остальное) на слой. Бумага хорошенько притирается къ слою и вмѣстѣ съ тѣмъ устраняются всѣ могущіе образоваться воздушные пузырьки. Послеъ этого пластинки ставятся для сушки. Когда все хорошо просохнетъ, бумага отдѣляется отъ стекла вмѣстѣ съ слоемъ при подниманіи или надрѣзываніи краевъ остриемъ ножа. Пигментную бумагу слѣдуетъ сохранять въ сухомъ мѣстѣ \*).

## 2. Бумаги для переноса и проявленія.

а) *Бумага для простаго переноса.* Эта бумага готовится погруженіемъ бумаги для двойнаго переноса въ 5% растворъ квасцовъ или обработкою обыкновенной хорошей бумаги растворомъ шеллака, получаемымъ посредствомъ кипяченія 3 ч. шеллака и 1 ч. буры въ 3 ч. воды. Она имѣется въ продажѣ.

б) *Бумага для двойнаго переноса.* 10 грм. желатина растворяютъ въ 100 ксм. воды и прибавляютъ 1—2 грм. глицерина. При постоянномъ помѣшиваніи прибавляютъ къ смѣси по каплямъ 10 ксм. насыщеннаго раствора хромовыхъ квасцовъ. Смѣшивая желатинъ съ нерастворимыми бѣлыми или другими красящими веществами, получаютъ болѣе гладкую поверхность. Для этого глицеринъ стирается сначала съ 4 грм. blanc fixe и небольшимъ количествомъ индиго, ультрамарина и карминнаго лака, затѣмъ съ частью раствора желатина и, наконецъ, по-немногу сливается съ остальнымъ растворомъ желатина. Хромовые квасцы прибавляются по слѣднимъ, незадолго до употребленія. Покрытие этой бумаги производится такъ же, какъ и пигментной. Имѣется въ продажѣ.

в) *Бумага для проявленія.* Для этого можно употребить приготовленную съ шеллакомъ бумагу для простаго переноса, натеревъ ее упомянутымъ ниже растворомъ воска. Еще лучше, если обработать растворомъ шеллака бумагу для двойнаго переноса. Бумага для проявленія можетъ употребляться нѣсколько разъ, если каждый разъ ее высушивать и хорошо натирать за нѣсколько минутъ до употребленія

\* Въ продажѣ можно получить очень хорошую пигментную бумагу разныхъ цвѣтовъ Автотипной Компаніи въ Лондонѣ.

растворомъ 10 грм. желтаго воска и 40 грм. канифоли въ 1 литрѣ скипидара. Имѣется въ продажѣ подъ названіемъ бумаги Соьера (Soyer).

3. Сообщение чувствительности пигментной бумагѣ. Это совершается посредствомъ погруженія бумаги въ растворъ двухромовокислаго калия.

Лѣтомъ на 1 литрѣ дист. воды берется 30 грм. двухромовокислаго калия (*kalium bichromic. puriss.*), а зимою на то же количество воды 40 грм. двухромовокислаго калия, при чемъ для печатанія слабыхъ негативовъ Монкговенъ рекомендуетъ растворъ, состоящій изъ 1 литра воды и 20 грм. двухромовокислаго калия. Къ раствору прибавляютъ нѣсколько капель амміака (нашатырнаго спирта).

Чѣмъ крѣпче растворъ, тѣмъ мягче отпечатки; чѣмъ слабѣе, тѣмъ жестче. Поэтому для печатанія жесткихъ негативовъ слѣдуетъ употреблять крѣпкій растворъ, для печатанія мягкихъ негативовъ — слабый. Притомъ нужно замѣтить, что слабый растворъ дѣлаетъ бумагу менѣе чувствительною и требуетъ посему болѣе продолжительной экспозиціи.

Температура раствора не должна превышать 20° Ц., иначе желатинъ можетъ сильно размягчиться и отдѣлиться отъ бумаги. Лѣтомъ поэтому приходится охлаждать растворъ льдомъ.

Вливъ профильтрованный растворъ въ достаточномъ количествѣ въ кювету, опускаютъ туда, лицевою стороною вверхъ, пигментную бумагу, нарѣзанную листами нѣсколько меньшей величины, нежели величина кюветы, и обтертую чистою тряпкою для удаленія пыли. Завертывающіеся при погруженіи края бумаги удерживаютъ въ жидкости стеклянною палочкою. Затѣмъ проводятъ по поверхности бумаги во всѣхъ направленіяхъ мягкою широкою кистью, чтобы уничтожить образовавшіеся пузырьки воздуха. Послѣ этого бумагу перевертываютъ лицевою стороною внизъ. Бумага оставляется въ растворѣ до тѣхъ поръ, пока желатинъ не размякнетъ, что занимаетъ отъ 1½ до 3 минутъ, смотря по степени твердости желатина и температурѣ раствора. При выниманіи бумаги изъ раствора можно послѣднюю обтереть объ обмоченную въ томъ же растворѣ стеклянную палочку, положенную на края кюветы (см. серебрение альбуминной бумаги, стр. 185) для удаленія избытка жидкости. То же самое достигается въ большей степени, если бумагу положить желатинною стороною на чистую стеклянную пластинку и, накрывъ резиноюю тканью, слегка проглаживать «гладилкою» (каучуковою линейкою или, еще лучше, каучуковымъ валикомъ), начиная каждый разъ съ середины.

Затѣмъ бумага вѣшается, посредствомъ деревянныхъ зажимовъ, для сушки, при чемъ къ большимъ листамъ, во избѣжаніе свертыванія, прикрѣпляются внизу два зажима, придѣланныхъ къ легкому деревянному бруску. Можно также класть бумагу на деревянные или картонные цилиндры около 25 см. въ діаметръ, на которые предварительно помѣщается протечная бумага.

Чтобы бумага не коробилась при высушиваніи, ее можно разостлать на стеклянную пластинку соотвѣтствующей величины и, закрѣпивъ края зажимами, высушить въ этомъ положеніи. Такимъ образомъ она сохраняется ровною, чѣмъ достигается лучшее прилеганіе ея къ негативу во время копирования.

Въ мокромъ состояніи пигментная бумага мало чувствительна и поэтому погруженіе ея въ растворъ можно производить даже при слабомъ дневномъ свѣтѣ, но какъ скоро бумага начнетъ сохнуть, она дѣлается все чувствительнѣе. Поэтому сушка производится въ сухомъ темномъ помѣщеніи при обыкновенной температурѣ, всего лучше при 15° Р., и продолжается около 4—5 часовъ. Если препарировать бумагу вечеромъ, то на слѣдующее утро она будетъ готова для копирования. За неимѣніемъ удобнаго для сушки помѣщенія, можно употреблять описанный на стр. 103 шкафъ для сушки пластинокъ, вынувъ изъ него полки и укрѣпивъ деревянные перекладки для развѣшиванія бумаги. Для спѣшныхъ работъ проф. Фогель примѣняетъ слѣдующій способъ сообщенія чувствительности: бумага прикалывается, пигментною стороною вверхъ, посредствомъ штифтиковъ на ровную доску и покрывается, съ помощью широкой мягкой кисти, хромовымъ растворомъ, при чемъ покрываніе производится ровными штрихами сначала въ одномъ направленіи, затѣмъ крестообразно въ другомъ; при осторожномъ покрываніи бумага впитываетъ немного раствора и потому гораздо скорѣе сохнетъ.

Чувствительная пигментная бумага можетъ сохраняться только нѣсколько дней и то въ сухомъ мѣстѣ; въ сыромъ же не долѣе сутокъ. Заключенная въ герметически закупоренныя жестяныя коробки бумага сохраняетъ свою чувствительность долѣе.

Послѣ многократнаго употребленія хромовая ванна темнѣетъ и становится тогда негодною. Поэтому ванну, золотисто-желтый цвѣтъ которой измѣнился, слѣдуетъ замѣнить свѣжею.

4. Копированіе. Такъ какъ при копированіи на пигментной бумагѣ изображенія не видно, то для опредѣленія времени экспозиціи употребляется фотометръ (стр. 20).

Копированіе производится въ обыкновенной копировальной рамѣ (стр. 191). Какъ сама рама, такъ и вкладываемая въ нее, для лучшаго прижиманія, протечная бумага, сукно и т. п. должны

быть защищены отъ влажности. Передъ вкладываніемъ въ раму (что совершается въ темной комнатѣ) поверхность пигментной бумаги обтирается чистою мягкою тряпкою для удаленія могущей случиться пыли, при чемъ нужно избѣгать дотрогиваться до желатиннаго слоя пальцами.

Для печатанія изображенія съ виньеткою поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Берется обыкновенная копировальная рама размѣромъ нѣсколько больше негатива, затѣмъ стеклянная пластинка величиною со стекло рамы и такой же величины листъ желтой бумаги для маски. Бумага кладется на стеклянную пластинку такимъ образомъ, чтобы какіе либо изъ угловъ той и другой совпадали. Предположимъ, что совпадетъ съ угломъ бумаги верхній лѣвый уголъ пластинки. Тогда желтую бумагу накладываютъ на негативъ и, держа его на свѣтъ, пригоняютъ желаемой формы металлической шаблонъ. Обозначивъ карандашомъ положеніе шаблона на бумагѣ, вырѣзываютъ рѣзцомъ \*) соответствующую маску. Маска кладется на стеклянную пластинку, чтобы опять верхній лѣвый уголъ послѣдней совпалъ съ соответствующимъ угломъ первой. Внутренній вырѣзъ маски намазывается клейстеромъ и прижимается къ пластинкѣ какъ разъ въ отверстіе маски. Затѣмъ въ копировальную раму помещаютъ негативъ, а на него кладутъ упомянутую маску изъ желтой бумаги, но такъ, чтобы уголъ ея, который совпадалъ съ верхнимъ лѣвымъ угломъ пластинки, приходился въ верхнемъ лѣвомъ углу рамы. Пигментная бумага обрѣзается такъ, чтобы одинъ изъ ея угловъ былъ прямой, и кладется имъ въ тотъ же уголъ рамы, какъ и маска. Рама закрывается и выставляется на свѣтъ. Послѣ этого пигментная бумага снимается съ негатива и кладется на стеклянную пластинку съ наклееннымъ на ней вырѣзкомъ маски такъ, чтобы верхніе лѣвые углы совпали, и снова экспонируется въ рамѣ.

Съ тонкими небогатыми деталями негативами трудно достигнуть успѣшныхъ результатовъ. Вслѣдствіе этого такіе негативы часто обдываются съ стеклянной стороны матовымъ лакомъ или окрашеннымъ коллодіономъ (см. главу «Ретушь»). Лучшие отпечатки получаются съ такихъ негативовъ, которые съ прозрачностью соединяютъ богатство деталей.

Края негатива оклеиваются на  $\frac{1}{2}$  см. полоскою черной или желтой бумаги, при чемъ пигментная бумага не должна выдаваться за края негатива. Оклеиваніе краевъ производится съ цѣлью

\*) Рѣзцы съ ножомъ-колесикомъ по 2 р. 50 к. за штуку можно получать въ складахъ фотографическихъ принадлежностей, равно какъ и шаблоны.

сдѣлать эту часть бумаги растворимую и тѣмъ облегчить проявление.

Такъ какъ для опредѣленія времени копирования употребляется фотометръ, то необходимо знать, до какого градуса фотометра слѣдуетъ экспонировать. Нѣтъ необходимости опредѣлять продолжительность экспозиціи для каждаго негатива. Нужно только умѣть раздѣлять негативы по внѣшнему виду на 3 группы: слабые, средніе и сильныя и опредѣлить градусъ фотометра для каждой изъ нихъ. Опредѣленный такимъ образомъ градусъ для всей группы будетъ вмѣстѣ съ тѣмъ градусомъ и для каждаго изъ негативовъ, составляющихъ группу. Въ сомнительныхъ случаяхъ приходится прибѣгать къ отдѣльнымъ опредѣленіямъ. Для опредѣленія градуса фотометра берутъ негативъ и экспонируютъ его такимъ образомъ, чтобы первая четверть его копировалась до извѣстнаго градуса (выражаемаго номеромъ или извѣстнымъ оттѣнкомъ чувствительной бумаги фотометра), а остальныя три четверти копировались бы каждаю однимъ градусомъ выше другой. Это достигается тѣмъ, что соотвѣтствующая часть негатива закрывается всякій разъ черною бумагою, когда экспозиція достигнетъ желаемаго градуса. Чтобы удобнѣе производить это закрываніе, лучше копировать негативъ безъ стекла копировальной рамы. Можно пользоваться вмѣсто рамы стекляною пластинкою или гладкою дощечкою, при чемъ негативъ съ бумагою прижимается посредствомъ деревянныхъ зажимовъ. Самое закрываніе производится посредствомъ наклейки на стеклянную сторону негатива полоски непрозрачной бумаги. Откопированное такимъ образомъ изображеніе проявляется. Та часть его, которая окажется наиболѣе удачно экспонированною, указываетъ градусъ фотометра, до котораго должна производиться экспозиція.

При копированіи фотометръ ставится въ томъ же положеніи, какъ и рама. Если нужно посмотреть градусъ фотометра, какъ напр., при фотометрахъ съ номерами, или передвинуть бумагу для копирования слѣдующаго градуса, какъ при фотометрѣ *a* (стр. 20), то рама перевертывается изображеніемъ внизъ, фотометръ закрывается и уносится въ темную комнату, гдѣ и производится наблюденіе или передвиженіе бумаги. Если желаемый градусъ достигнутъ, копированіе окончено. Въ противномъ случаѣ фотометръ и рама снова ставятся на свое мѣсто.

5. Простой переносъ. При этомъ процессѣ пигментное изображеніе получается, какъ сказано выше, въ обратномъ положеніи. Чтобы избѣжать этого, слѣдуетъ употреблять или обратныя негативы (стр. 147), или негативныя пленки (стр. 142), съ

которыхъ можно печатать съ той и другой стороны, или же избрать *двойной переносъ* (см. ниже).

*А. Переносъ на бумагу.* Отрѣзаютъ кусокъ бумаги для простаго переноса величиною нѣсколько больше пигментной копии и опускаютъ ту и другую въ холодную воду такъ, чтобы избѣжать образованія воздушныхъ пузырьковъ. Черезъ минуту (или ранѣе, смотря по температурѣ воды), обѣ бумаги вынимаются изъ воды, препарированными сторонами вмѣстѣ, и кладутся на стеклянную пластинку. Сверху кладутъ резиновую ткань и трутъ гладилкою, сначала слегка, затѣмъ сильнѣе, послѣ чего помѣщаютъ въ протечную бумагу и оставляютъ въ такомъ положеніи минутъ на 15. Затѣмъ приступаютъ къ проявленію. Для этого копія, приставшая къ переносной бумагѣ, опускается въ теплую воду въ 30—40° Ц. Вскорѣ окрашенный желатинъ выступаетъ изъ-подъ краевъ пигментной бумаги, при чемъ послѣдняя начинаетъ отдѣляться. Удерживая переносную бумагу за одинъ изъ угловъ, осторожно снимаютъ подъ водою пигментную бумагу. На переносной бумагѣ остается тогда слой окрашеннаго желатина, подъ которымъ скрывается изображеніе. Мало-по-малу приставшій желатинъ растворяется и изображеніе дѣлается все замѣтнѣе и замѣтнѣе. Проявленію помогаютъ легкимъ покачиваніемъ кюветы и поливаніемъ изображенія теплою водою, что продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока вода не будетъ болѣе окрашиваться. Чѣмъ теплѣе вода, тѣмъ энергичнѣе проявляется изображеніе. Этимъ обстоятельствомъ можно пользоваться при проявленіи перекопированныхъ изображеній. Если бумага отстаетъ очень легко и изображеніе является слишкомъ свѣтлымъ, то оно недостаточно экспонировано. Если же бумага отстаетъ трудно, то изображеніе передержано или бумага была испорчена.

Проявленное изображеніе кладется на  $\frac{1}{4}$  часа въ 4% растворъ квасцовъ. Тутъ растворяется хромовая соль, которая могла бы сообщить изображенію со временемъ зеленоватый тонъ; вмѣстѣ съ тѣмъ желатинъ болѣе затвердѣваетъ. Послѣ этого изображеніе промывается 10 минутъ въ холодной водѣ и вѣшается для сушки.

*Б. Переносъ на стекло.* Этотъ процессъ служитъ для полученія діапозитивовъ. Изображеніе должно быть откопировано гораздо сильнѣе, нежели для перевода на бумагу. Есть даже особый сортъ пигментной бумаги для діапозитивовъ.

30 грм. желатина Нельсонъ размачиваются въ 600 ксм. холодной воды и растворяются на водяной банѣ.

2 грм. хромовыхъ квасцовъ растворяютъ въ 30 ксм. воды и прибавляютъ по каплямъ въ растворъ желатина при помѣшива-

ни послѣдняго, пока онъ не стухнетъ, для чего потребуется 12 — 15 ксм. раствора хромовыхъ квасцовъ. По стухненіи желатина, прибавляютъ къ нему, помѣшивая, по каплямъ ледянаго уксуса, пока растворъ не сдѣлается снова жидкимъ. Его фильтруютъ черезъ вату.

Полученный растворъ служитъ для покрыванія стекла. Хорошо вычищенное стекло покрывается на  $\frac{1}{4}$  дюйма отъ края посредствомъ кисти растворомъ желатина, послѣ чего оно сушится. Затѣмъ стекло согрѣвается и кладется на нивелирный станокъ. На средину стекла наливается растворъ желатина и распределяется по всей его поверхности. Покртыя желатиномъ стекла сушатся.

Откопированное изображеніе погружается въ воду, куда кладется также покрытое желатиномъ и высушенное стекло. Бумага помѣщается подъ водою на стекло, желатинною стороною внизъ. Затѣмъ стекло съ бумагою вынимается и послѣдняя прижимается къ нему, какъ сказано при переносѣ на бумагу. Проявленіе происходитъ, какъ описано, съ тою только разницею, что бумагу не отдѣляютъ, а выжидаютъ, пока она сама отстанетъ.

Послѣ проявленія изображеніе на стеклѣ обрабатывается такъ же, какъ изображеніе на бумагѣ.

#### 6. Двойной переносъ.

*А. Переносъ посредствомъ бумаги для проявленія.* Этотъ процессъ даетъ матовыя изображенія на бумагѣ.

Бумага для проявленія берется нѣсколько больше, нежели экспонированная пигментная бумага и погружается, препарированною стороною вверхъ, въ холодную воду; черезъ нѣсколько минутъ она распрямляется въ водѣ. Въ тотъ же сосудъ погружаютъ, препарированною стороною внизъ, пигментную бумагу, избѣгая образованія воздушныхъ пузырьковъ. Затѣмъ обѣ бумаги вынимаются изъ воды, прижимаются съ помощью гладилки, какъ сказано выше, при простомъ переносѣ, и черезъ  $\frac{1}{4}$  часа проявляются описаннымъ способомъ, послѣ чего изображеніе погружается въ растворъ квасцовъ, моется въ водѣ и въ мокромъ состояніи переносится на бумагу для двойнаго переноса. Послѣдняя размачивается для этого нѣсколько минутъ въ теплой водѣ (30° Ц.) и затѣмъ погружается вмѣстѣ съ изображеніемъ въ холодную воду, гдѣ обѣ бумаги и приводятся въ соприкосновеніе. Послѣ этого обѣ бумаги вынимаютъ и, помѣстивъ сверху резиновую ткань, трутъ гладилкою, а засимъ вѣшаютъ для сушки. По просушкѣ переносную бумагу отдѣляютъ вмѣстѣ съ изображеніемъ отъ бумаги для проявленія.

*Б. Переносъ посредствомъ стекла.* Этотъ процессъ даетъ сильно глянцовитыя изображенія на бумагѣ.

На хорошо вычищенную стеклянную пластинку наливаютъ достаточное количество раствора 1 ч. желтаго воска въ 100 ч. бензола и распредѣляютъ его фланелевою тряпочкою по всей поверхности пластинки. Затѣмъ, давъ бензолу нѣсколько испариться, полируютъ пластинку сухою фланелью. Последнюю не слѣдуетъ сильно прижимать. Чѣмъ болѣе она употреблялась, т. е. чѣмъ больше пропитана воскомъ, тѣмъ надежнѣе идетъ дѣло. Новою же фланелью часто можно совсѣмъ стереть воскъ. Не слѣдуетъ также, во избѣжаніе пятенъ, дышать на пластинку. Затѣмъ стекло обмахивается кистью и обливается 1% коллодіономъ, состоящимъ изъ равныхъ частей алкоголя и эфира. Когда коллодіонъ застынетъ (минуты черезъ двѣ), пластинка опускается въ кювету съ холодною водою, въ которой и оставляется до тѣхъ поръ, пока при выниманіи изъ воды слой не перестанетъ показывать маслянистыхъ полосъ. Экспонированная пигментная бумага размачивается въ холодной водѣ, пока она не распрямится, при чемъ образующіеся воздушные пузырьки удаляются кистью. Размоченная бумага кладется на мокрую коллодіонированную пластинку, накрывается резиноюю тканью (гладкою стороною вверхъ) и прижимается гладилкою. Пигментная бумага не должна выдаваться за края стекла. Если бы, при наблюденіи, съ обратной стороны стекла видны были воздушные пузырьки, то лучше снять бумагу, снова размочить ее и повторить накладываніе. Иногда случается, что края бумаги не пристають къ коллодіону. Это въ особенности бываетъ, если бумага долго сохранялась, или если отпечатки слишкомъ долго лежали въ холодной водѣ. Въ такомъ случаѣ нужно положить сверху протечную бумагу, а на нее стеклянную пластинку съ грузомъ и оставить такъ на  $\frac{1}{4}$  часа. Если заготавливается много копій, то стекла помѣщаютъ одно на другое. Небольшія изображенія переводятъ по нѣсколько на одно стекло. Если пигментная бумага плохо смачивается водою и не держится на коллодіонѣ, то это значитъ, что она испортилась.

Проявленіе производится теплою водою въ 30 — 35° Ц. Когда бумага начнетъ отставать съ какого-либо угла, ее удаляютъ подъ водою. Послѣ проявленія слѣдуетъ обработка растворомъ квасцовъ и промываніе (см. выше стр. 220).

Проявленное на стеклѣ изображеніе переносится на бумагу. Для этого вырѣзается по величинѣ стеклянной пластинки бумага для двойнаго переноса и, какъ въ А, размачивается сначала въ теплой водѣ, потомъ погружается въ холодную воду. Стекло съ

изображеніемъ также опускаютъ на нѣсколько секундъ въ холодную воду. Затѣмъ на него накладывается переносная бумага, а сверху резиновая ткань, гладкою стороною вверхъ, по которой трутъ гладилкою. Какъ скоро переносная бумага высохнетъ, она отдѣляется отъ стекла вмѣстѣ съ изображеніемъ.

7. Переносъ изображенія съ бумаги для проявленія на другія поверхности.

Кромѣ переносной бумаги пигментное изображеніе можно переносить съ бумаги для проявленія на всякую другую покрытую желатиномъ поверхность.

20 грм. желатина растворяютъ въ 400 ксм. воды; къ этому раствору прибавляютъ по-немногу, при постоянномъ помѣшиваніи, растворъ 1 грм. хромовыхъ квасцовъ въ 20 ксм. воды. Жидкость наносится въ теплое состояніи посредствомъ широкой кисти на данную поверхность, послѣ чего послѣдняя сушится. Для переноса данная поверхность и бумага для проявленія, на которой имѣется изображеніе, погружаются въ холодную воду и приводятся въ соприкосновеніе. Вынувъ изъ воды, бумагу прижимаютъ къ поверхности гладилкою и оставляютъ для просушки, послѣ чего она отдѣляется, а изображеніе остается на данной поверхности. Такимъ образомъ переносятъ изображенія на полотно, молочное стекло, фарфоръ и проч.

Если изображеніе переносится на холстъ для раскрашиванія его масляными красками, то требуется, чтобы оно возможно лучше соединилось съ холстомъ и чтобы слой изображенія былъ возможно тоньше. Для этого употребляютъ довольно прозрачные негативы и пигментную бумагу, содержащую какъ можно больше красящаго вещества. Обыкновенный холстъ для живописи натягивается на доску и вытирается жесткою щеткою, напитанною растворомъ соды, послѣ чего его моютъ, сушатъ и покрываютъ возможно равномерно вышесказаннымъ растворомъ желатина, повторяя покрываніе три раза и послѣ каждаго раза высушивая холстъ. Проявивъ изображеніе на бумагѣ для проявленія, но не высушивая, накладываютъ его на обработанный такимъ образомъ и смоченный водою холстъ, затѣмъ прижимаютъ гладилкою и сушатъ, послѣ чего бумага удаляется.

При переносѣ на рисовальную бумагу для раскрашиванія акварелью или пастелью поступаютъ слѣдующимъ образомъ: 40 грм. желатина растворяютъ въ 400 ксм. воды и 1 грм. хромовыхъ квасцовъ въ 20 ксм. воды; послѣдній растворъ приливается по-немногу, при помѣшиваніи, къ желатину. Жидкость равномерно наносится на натянутую на рейсбретъ рисовальную бумагу. По просушкѣ перваго слоя, наносятъ второй и снова сушатъ.

Рисовальная бумага кладется затѣмъ въ воду въ 40° Ц., а бумага для проявленія съ изображеніемъ — въ холодную воду. Когда слой желатина размягчится, рисовальная бумага погружается тоже въ холодную воду. Обѣ бумаги подъ водою приводятся въ соприкосновеніе, затѣмъ вынимаются, прижимаются гладилкою и высушиваются. При отдѣленіи бумаги для проявленія изображеніе остается на рисовальной бумагѣ. Последняя можетъ быть гладкою или шероховатою.

#### 8. Неудачи, ихъ причины и исправленіе.

При погруженіи бумаги въ хромовую ванну желатинъ стекаетъ съ бумаги полосами. Хромовая ванна слишкомъ тепла. Охладить льдомъ.

При сушкѣ тоже явленіе. Выжимать бумагу на стеклѣ, какъ сказано, или высушивать въ прохладномъ помѣщеніи.

При сниманіи со стекла на бумагѣ оказывается пыль или волокна. — Стекло не было чисто. — При выжиманіи всегда употреблять резиновую ткань, препятствующую отдѣленію волоконъ при треніи.

При копированіи бумага не прилегаетъ ровно къ негативу. Бумага слишкомъ быстро высушена и должна впитать въ себя нѣсколько влажности, чтобы сдѣлаться эластичнѣе.

Бумага прилипаетъ къ негативу. Бумага, негативъ или вкладки рамы сыры.

Воскъ стекла не полируется. Стекло слишкомъ холодно, воскъ не чистъ или тряпка сыра.

При накладываніи мокрой экспонированной бумаги на пластинку образуются пузырьки воздуха, видимые черезъ стекло. — Оставлять бумагу нѣсколько долѣе въ водѣ и накладывать ее осторожнѣе. Прижиманіемъ маленькіе пузырьки не удаляются. Лучше снять бумагу и снова опустить въ воду.

Слой дѣлается въ короткое время, при сохраненіи въ темномъ мѣстѣ, нерастворимымъ. Этому причиною часто бываетъ теплый, влажный воздухъ. Прибавлять къ хромовой ваннѣ 1% соды. Амміака при этомъ не употреблять. Сушить при тягѣ (4—5 часовъ).

Бумага не приклеивается къ пластинкѣ, края поднимаются. Бумага долго лежала въ водѣ, слишкомъ долго экспонировалась или испортилась (отъ продолжительности храненія или атмосферическихъ вліяній). Въ первомъ случаѣ помогаютъ прилеганію бумаги, положивъ сверху нея на 5 минутъ или долѣе стекло съ грузомъ. Чтобы узнать, годна ли бумага, кусочекъ неэкспонированной бумаги кладется въ теплую воду: если желатинъ

тинъ растворится, то бумага годна; если же желатинъ не смачивается водою, то бумага испорчена.

При проявленіи пигментная бумага не отдѣляется или же отдѣляется трудно, а также изображение не вполне проявляется, оставаясь темнымъ. Слишкомъ долгая экспозиція, слишкомъ долгое храненіе послѣ копирования или порча бумаги до копирования. Употреблять болѣе теплую воду или 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> растворъ соды.

Бумага отдѣляется слишкомъ быстро и изображение слишкомъ свѣтло. Слишкомъ короткая экспозиція. Проявлять менѣе теплою водою.

При погруженіи въ теплую воду на обратной сторонѣ бумаги появляются пузырьки воздуха. Вода слишкомъ тепла. Сначала брать воду холоднѣе и только потомъ возвышать температуру, или же погружать изображенія сначала въ холодную, а затѣмъ уже въ теплую воду. При размачиваніи пигментной копии въ водѣ удалять пузырьки воздуха съ лицевой стороны бумаги осторожнымъ прижиманіемъ мягкой губкою.

Коллодіонъ отдѣляется вмѣстѣ съ изображеніемъ. Воскъ содержитъ сало (прибавить канифоли). Коллодіонъ слишкомъ высохъ передъ погруженіемъ въ воду, или же края стекла не были препарированы. Въ послѣднемъ случаѣ, передъ обливаніемъ коллодіономъ, слѣдуетъ стереть съ краевъ на разстояніи около 1/2 см. воскъ посредствомъ обмоченной въ бензолѣ тряпки и покрыть края альбуминомъ (взбить яичный бѣлокъ, дать отстояться, разбавить 80 ч. воды и профильтровать).

Пузыри между изображеніемъ и стекломъ или бумагою для проявленія. Бумага недостаточно осторожно положена или недостаточно прижата. Прижиманіе и разглаживаніе начинать всегда съ середины бумаги, а не съ краевъ.

Безчисленныя трещинки на изображеніи. Бумага слишкомъ долго была въ хромовой ваннѣ или послѣдняя была слишкомъ крѣпка или тепла.

Сѣтчатая или зернистая структура изображенія. Бумага была недостаточное время въ соприкосновеніи съ поверхностью, на которой проявлялось изображеніе. Бумага пострадала послѣ хромированія отъ вліянія какихъ либо вредныхъ паровъ или газовъ. Бумага была слишкомъ быстро высушена. Это явленіе особенно часто обнаруживается въ жаркую погоду. Въ такомъ случаѣ хромовую ванну нужно охлаждать льдомъ и подвергать бумагу медленной сушкѣ. Воду для размачиванія бумаги брать не выше 8° Ц., для каковой цѣли прибавлять къ ней льду. Сушку послѣ накладыванія переносной бумаги слѣдуетъ производить въ прохлад-

номъ мѣстѣ. Употребляемый для обливанія стеколь коллодіонъ не долженъ быть густъ; въ противномъ случаѣ нужно разбавить его смѣсью равныхъ частей эфира и алкоголя.

Полутонъ въ свѣтлыхъ мѣстахъ изображенія отсутствуетъ. Негативъ слишкомъ плотенъ (въ этомъ случаѣ слѣдуетъ подвергнуть чувствительную бумагу до или послѣ экспозиціи дѣйствию свѣта въ теченіе нѣсколькихъ секундъ), или бумага слишкомъ быстро высушена и потому черезчуръ растворима. То же, если употребляли слишкомъ слабую или старую хромовую ванну, или же слишкомъ сильно прижимали бумагу.

Слабые отпечатки получаются съ тонкихъ негативовъ, если хромовая ванна слишкомъ крѣпка. Брать ванну слабѣе.

При переносѣ изображенія оно отдѣляется отчасти или не отдѣляется совсѣмъ. Бумага или стекло были недостаточно размочены; воскъ весь стертъ при полировкѣ; изображеніе не вполне высохло.

Бумага отдѣляется безъ изображенія. Переносная бумага была погружена въ горячую воду, отчего растворился желатинъ. Изображеніе слишкомъ долго держалось въ растворѣ квасцовъ.

Изображеніе въ блестящихъ пятнахъ, преимущественно въ свѣтлыхъ мѣстахъ и вокругъ контура. Вода, въ которой размачивалась переносная бумага, была недостаточно тепла или бумага мало въ ней лежала. Свѣжая переносная бумага требуетъ менѣе теплую воду, нежели старая (свѣжая  $30^{\circ}$  Ц., старая  $40 - 50^{\circ}$  Ц.). Этотъ недостатокъ предупреждается, если находящееся на стеклѣ изображеніе, послѣ погруженія въ квасцовую ванну и промывки, облить, не высушивая, теплымъ растворомъ желатина (4%) и оставить въ вертикальномъ положеніи для просушки.

## Х. Платинотипія.

Платинотипія основывается на присущемъ солямъ закиси желѣза свойствѣ выдѣлять металлическую платину въ видѣ тончайшаго осадка изъ растворовъ ея солей. Такъ, если бумагу покрыть растворомъ свѣточувствительной соли окиси желѣза и выставить ее по просушкѣ подъ негативомъ на свѣтъ, то въ мѣстахъ, подвергнувшихся дѣйствию свѣта, соль окиси желѣза возстановляется въ соль закиси. Если образовавшееся слабое изображеніе обрабо-

тивать растворомъ платиновой соли, то платина выдѣляется изъ раствора и, осаждаясь на изображеніи, сообщаетъ ему сѣрочерный цвѣтъ. Такія изображенія отличаются большою прочностью и, походя на гравюры, сообщаютъ фотографіи своеобразный характеръ, весьма цѣнный въ художественномъ отношеніи.

Вслѣдствіе нѣкоторыхъ измѣненій въ способѣ приготовления бумаги и проявленія ея въ настоящее время различается нѣсколько сортовъ платинотипной бумаги, а именно: а) бумага съ горячимъ проявленіемъ, 2) бумага съ холоднымъ проявленіемъ и 3) бумага для непосредственнаго копированія.

### 1. Платинотипія съ горячимъ проявленіемъ.

Этотъ способъ, изобрѣтенный Виллисомъ (1873 г.) въ Англіи и сохранявшійся въ свое время въ секретѣ, былъ въ 1883 г. самостоятельно разработанъ и опубликованъ I. Пиццигелли и А. Гюблемъ (Hübl) въ Вѣнѣ.

Свѣточувствительнымъ слоемъ служитъ здѣсь смѣсь щавелевокислой окиси желѣза  $Fe_2O_3(C_2O_4)$  и двойной соли двухлористой платины и хлористаго калия  $PtK_2Cl_4$ . Копія проявляется горячимъ растворомъ щавелевокислаго калия и для удаленія неразложившейся соли окиси желѣза обрабатывается слабою соляною кислотою.

А. Выборъ и подготовка бумаги. Для платинотипіи употребляется всякая проклеенная, равномерная и свободная отъ примѣсей, въ особенности отъ металлическихъ частицъ, бумага. Кромѣ того обращается вниманіе на крѣпость бумаги и на свойство ея поверхности. Обыкновенные сорта фотографической бумаги, какіе главнымъ образомъ употребляются для альбуминнаго процесса, недостаточно крѣпки для этого способа и могутъ легко разорваться при обработкѣ, въ особенности, въ большомъ форматѣ. При томъ и самыя изображенія выходятъ на крѣпкой бумагѣ гораздо лучше, нежели на слабой. Фабрики въ Ривѣ (Rives) и Штейнбаха готовятъ для платинотипіи особые сорта бумаги (съ гладкою и шероховатою поверхностью). Что касается свойства поверхности, то смотря по тому, будетъ ли изображеніе подвергаться значительной ретуши или нѣтъ, выбираютъ шероховатую или гладкую поверхность. При выборѣ бумаги съ шероховатою поверхностью обращаютъ вниманіе на то, чтобы она не была зернистою, какъ нѣкоторые сорта рисовальной бумаги, но бархатистою. Бумага, подкрашенная ультрамаринномъ, какъ это бываетъ у большей части продажныхъ сортовъ, желтѣетъ при послѣдующей обработкѣ ея соляною кислотою. Предпочитается бумага, подкрашенная шмальтою.

Передъ сообщеніемъ бумагъ чувствительности она подвергается еще предварительной обработкѣ, состоящей въ покрываніи ея растворомъ желатина или аррорута и имѣющей цѣлю нѣсколько закрыть поры, чтобы растворъ, сообщающій чувствительность, не впитывался слишкомъ въ глубину. Крѣпость растворовъ желатина или аррорута зависитъ отъ степени проклейки бумаги: слабо проклеенная бумага требуетъ болѣе концентрированный растворъ, нежели сильно проклеенная. Въ большей части случаевъ удовлетворяетъ 1% растворъ.

**Растворъ желатина:** 10 грм. желатина размачиваются въ продолженіе полчаса въ 800 ксм. воды. Затѣмъ вода сливается въ чистый фарфоровый сосудъ и нагревается до 60° Ц., послѣ чего прибавляется желатинъ. Когда послѣдній растворится, прибавляютъ еще 3 грм. квасцовъ и 200 ксм. алкоголя. Этотъ растворъ, не застывающій при 18° Ц., фильтруется въ кювету нѣсколько большаго размѣра, нежели препарируемая бумага, и въ такомъ количествѣ, чтобы онъ не менѣе, какъ на 3 см. въ вышину, покрывалъ дно кюветы.

**Растворъ аррорута:** 10 грм. аррорута растираются въ ступкѣ съ небольшимъ количествомъ воды и прибавляются по-немногу, при помѣшиваніи, къ 800 ксм. кипящей воды. Давъ жидкости нѣсколько вскипеть, снимаютъ ее съ огня и разбавляютъ образовавшийся жидкій клейстеръ 200 ксм. алкоголя. Растворъ фильтруется въ кювету.

Держа покрываемую сторону внизъ и начиная съ одного изъ узкихъ краевъ, опускаютъ мало-по-малу, каждый листъ бумаги порознь, въ тотъ или другой растворъ. Если образовались воздушные пузырьки, то немедленно удаляютъ ихъ кистью. Сдѣлавъ это, бумагу медленно вынимаютъ изъ раствора и, обернувъ препарируемую стороною вверхъ, снова погружаютъ въ жидкость. Кювета качается, чтобы бумага все время оставалась погруженною въ жидкость. Черезъ 2—3 минуты берутъ бумагу за два угла, быстро вытаскиваютъ изъ раствора и вѣшаютъ посредствомъ деревянныхъ зажимовъ для сушки. Сушка производится въ хорошо отопленномъ помѣщеніи; температура должна быть такова, чтобы желатинъ стекалъ, а не застывалъ внизу листа. Такъ какъ при высыханіи въ вертикальномъ положеніи нижняя сторона всегда содержитъ больше желатина, нежели верхняя, то вышесказанная манипуляція повторяется, послѣ чего бумага вѣшается для сушки въ обратномъ положеніи. Высушенная бумага можетъ сохраняться неопредѣленное время, если будетъ защищена отъ пыли и влажности. Для примѣненія въ маломъ видѣ удобнѣе слѣдующій способъ препарирования бумаги по Э. Фогелю:

Бумага прикрѣпляется штифтиками къ рейсбрету или къ ровному столу и равномерно покрывается посредствомъ кисти изъ мягкой щетины описаннымъ растворомъ аррорута, но безъ прибавленія алкоголя. Какъ только бумага подсохнетъ съ поверхности, ее вѣшаютъ для сушки.

Б. Сообщение чувствительности бумагъ. Для приготовления сообщающаго чувствительность раствора требуется, какъ сказано: а) двойная соль двухлористой платины и хлористаго калия (*Kaliumplatinchlorür*) и б) шавелевокислая окись желѣза \*).

Первое вещество, т. е. соль платины, должно вполне растворяться въ 6 ч. холодной воды. Полученный растворъ не долженъ показывать кислой реакціи. Онъ сохраняется безъ особенныхъ предосторожностей.

Второе вещество, т. е. соль желѣза, приготовляющееся въ видѣ раствора, испытывается слѣдующихъ образомъ: прибавленіе раствора краснаго синь - кали не должно вызывать синяго окрашиванія; вскипяченный съ 10 ч. воды и затѣмъ разбавленный

\*) Пищигелли и Гюбль даютъ слѣдующія указанія относительно приготовления этихъ препаратовъ.

Приготовление платиновой соли. 50 грм. продажной четырехлористой платины (*PtCl<sub>4</sub>*) растворяются въ 100 ксм. воды. Растворъ, если нужно, фильтруется и нагревается въ водяной банѣ приблизительно до 100°. Черезъ жидкость пропускается струя газообразной сѣрнистой кислоты. Черезъ нѣсколько времени желтый цвѣтъ жидкости начинаетъ краснѣть. Это знакъ, что большая часть четырехлористой платины обратилась въ двухлористую. Отъ времени до времени берутъ стеклянною палочкою каплю жидкости и смѣшиваютъ ее съ каплею раствора хлористаго аммонія (нашатыря). Образованіе желтаго осадка указываетъ, что реакція еще не кончена. Если же осадокъ не образуется, то струя газа тотчасъ же прекращается. Операция требуетъ полной внимательности, въ особенности подъ конецъ реакціи, чтобы не впустить избытка сѣрнистой кислоты. Къ охлажденной жидкости приливается, при помѣшиваніи, горячій растворъ 25 грм. хлористаго калия въ 50 ксм. воды. Платиновая соль выдѣляется въ видѣ кристаллической муки, которую черезъ 24 часа собираютъ на фильтръ и промываютъ сначала небольшимъ количествомъ воды, затѣмъ алкоголемъ, до тѣхъ поръ, пока онъ не будетъ болѣе показывать кислой реакціи. Промытая соль высушивается въ темнотѣ.

Приготовление шавелевокислой окиси желѣза. 500 грм. хлорнаго желѣза (*Ferrum sesquichloratum*) растворяются въ 5—6 литрахъ воды. Въ нагрѣтый до кипѣнія растворъ прибавляется растворъ фдкаго натра до тѣхъ поръ, пока появится щелочная реакція. Для этого нужно около 250 грм. фдкаго натра. Осадившійся гидратъ окиси желѣза промывается посредствомъ декантированія (наливая воду, размѣшивая, давая отстояться осадку и снова осторожно сливая ее) горячею водою, пока послѣдняя не будетъ болѣе показывать щелочной реакціи. Промытый осадокъ отжимается отъ большей части воды и смѣшивается съ 200 грм. кристаллизованной шавелевой кислоты. Смѣсь оставляется на нѣсколько дней въ темномъ мѣстѣ при температурѣ, не превышающей 30° Ц. Первоначальный зеленый цвѣтъ жидкости превращается сначала въ желтоватозеленый, затѣмъ въ зеленоватокоричневый. При наступленіи

воду растворъ не долженъ показывать мути. Первая реакція указываетъ на отсутствіе солей закиси, вторая — на отсутствіе основныхъ шавелевокислыхъ солей окиси.

Для платинотипіи требуется:

- а) Нормальный растворъ платиновой соли, содержащій 1 ч. соли въ 6 част. дист. воды.
- б) Нормальный растворъ соли желѣза, содержащій въ 100 ксм. 20 грм. шавелевокислой окиси желѣза и 1,2—1,6 грм. свободной шавелевой кислоты.
- в) Нормальный растворъ соли желѣза съ хлорноватокислымъ калиемъ, содержащій кромѣ указанныхъ въ б веществъ еще 0,4 грм. хлорноватокислаго калия (бертолетовой соли) на на 100 ксм. раствора.

Чувствительный растворъ готовится смѣшиваніемъ а съ б и в.

этого момента жидкость отфильтровывается отъ нерастворившагося гидрата и подвергается количественному анализу, имѣющему цѣлью опредѣленіе содержанія въ жидкости шавелевокислой окиси желѣза и свободной шавелевой кислоты. Послѣ этого жидкость разбавляется такимъ количествомъ дистиллированной воды, чтобы въ 100 ксм. ея содержалось 20 грм. шавелевокислой окиси желѣза  $Fe_2O_3(S_2O_4)$  и прибавляется еще столько кристаллизованной шавелевой кислоты, чтобы, со включеніемъ уже находящейся въ растворѣ, содержаніе свободной кислоты равнялось 6—8% содержанія шавелевокислой окиси желѣза.

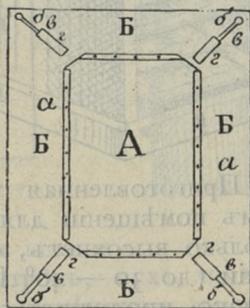
Вейсенбергеромъ предложенъ въ Phot. Corr. 89 IX и XII болѣе простой способъ приготовленія этого послѣдняго препарата. 40 грм. хим. чист. безводной сѣрнокислой окиси желѣза, или еще лучше 96 грм. желѣзноамміачныхъ квасцовъ растворяютъ въ 400 ксм. горячей воды и прибавляютъ къ жидкости, при помѣшиваніи, растворъ 86 грм. хим. чистой кристаллической соды въ 200 ксм. горячей воды. Образовавшійся осадокъ полностью переносятъ въ 4-литровый стаканчикъ и промываютъ холодною водою, каждый разъ осторожно сливая ее, до тѣхъ поръ, пока погруженная въ промывную воду красная лакмусовая бумага, въ продолженіе 10 минутъ, не будетъ болѣе синѣть. Тогда большую часть воды сливаютъ и переносятъ, посредствомъ ополаскиванія сосуда дистиллированной водою, осадокъ на фильтръ, гдѣ и оставляютъ его на 24—30 часовъ, пока вода не стечетъ и осадокъ не раздѣлится самъ собою на нѣсколько частей. Въ этомъ состояніи его легко удалить съ фильтра стеклянною палочкою. Сдѣлавъ это, овѣшиваютъ 49 грм. хим. чистой шавелевой кислоты, измельчаютъ ее въ порошокъ и смѣшиваютъ посредствомъ стеклянной палочки съ осадкомъ. При этомъ происходитъ выдѣленіе углекислоты и полное раствореніе шавелевой кислоты. Если осадокъ достаточное время оставался на фильтрѣ, то получается менѣе 187 ксм. жидкости и въ такомъ случаѣ ее доводятъ водою до этого объема. Такимъ образомъ получается растворъ шавелевокислой окиси желѣза, содержащій 20% этой соли и 6% съ количества послѣдней свободной шавелевой кислоты. Въ такомъ видѣ онъ можетъ непосредственно употребляться въ платинотипіи.

I. Раствора соли платины . . . . .	24	КСМ.	} Нормальный чувстви- тельный растворъ, ра- ботающий весьма мягко.
» » желѣза . . . . .	22	»	
Воды дистиллированной . . . . .	4	»	
II. Раствора соли платины . . . . .	24	»	} Растворъ, дающий нѣ- сколько болѣе рельеф- ности.
» » желѣза . . . . .	18	»	
» » » съ хлор- новатокислымъ калиемъ . . . . .	4	»	
Воды дистиллированной . . . . .	4	»	
III. Раствора соли платины . . . . .	24	»	} Растворъ, сообщающій характеръ серебряныхъ изображеній.
» » желѣза . . . . .	14	»	
» » » съ хлор- новатокислымъ калиемъ . . . . .	8	»	
Воды дистиллированной . . . . .	4	»	
IV. Раствора соли платины . . . . .	24	»	} Растворъ для копирова- нiя весьма вялыхъ не- гативовъ и репродукцiй.
» » желѣза съ хлор- новатокислымъ калиемъ . . . . .	22	»	
Воды дистиллированной . . . . .	4	»	

Если требуется, чтобы темныя мѣста изображенiя не были вполне черными, какъ напр, при репродукцiи рисунковъ карандашомъ, то указанные растворы можно разбавлять половиннымъ или одинаковымъ по объему количествомъ воды. Если растворъ наносится на сильно проклеенную и сатинированную бумагу, то можно совсѣмъ не прибавлять указанной въ рецептѣ воды.

Чувствительный растворъ составляется незадолго до употребленiя въ количествѣ, соответствующемъ формату бумаги. Указанное количество (50 КСМ.) достаточно для покрыванiя 5 листовъ 50 × 66 см. Бумага, на которую долженъ быть нанесенъ чувствительный растворъ, кладется всего лучше на толстую стеклянную пластинку, нѣсколько превосходящую размѣромъ бумагу, и удерживается на ней съ помощью зажимовъ. При этомъ можно рекомендовать слѣдующее приспособленiе (фиг. 60): стеклянная пластинка *A*, углы которой срѣзываются на 1½ — 2 см., удерживается съ помощью 4 деревянныхъ планокъ *a* на ровной доскѣ *B* въ неподвижномъ положенiи. Въ углахъ доски укрѣплены крючки *б, б, б, б*, къ которымъ привязаны съ помощью резиновыхъ шнурковъ *в, в, в, в* деревянные зажимы *1, 1, 1, 1*. Бумага кладется на стеклянную пластинку *A* и натягивается съ помощью зажимовъ *1*, за-

Фиг. 60.

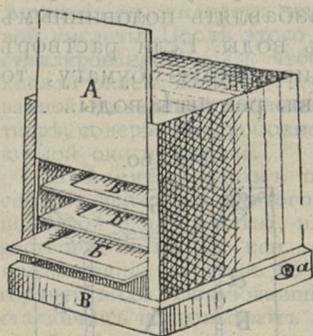


хватывающихъ свободные углы бумаги. Такимъ способомъ бумага остается и во время нанесения раствора натянутою: по мѣрѣ того, какъ она при этомъ растягивается, резиновые шнуры укорачиваются вслѣдствіе сжиманія.

При покрываніи небольшихъ листовъ, или при производствѣ опытовъ, достаточно прикрѣплять бумагу съ помощью штифтиковъ къ ровной доскѣ, покрытой часто перемѣняемою протечною бумагою, при чемъ нужно избѣгать соприкосновенія чувствительнаго раствора съ штифтиками.

Чувствительный растворъ наливается въ плоскій сосудъ и равномерно наносится на бумагу посредствомъ фланели, которою водятъ слегка по всѣмъ направленіямъ бумаги, пока послѣдняя не станетъ равномерно влажною и не исчезнутъ полосы. вмѣсто фланели можно съ пользою употреблять для нанесения раствора плоскую кисть изъ мягкой щетины, а для уравненія слоя мягкую круглую кисть. Покрывать производится при весьма слабомъ дневномъ свѣтѣ, такъ какъ при ламповомъ труднo различить покрытия растворомъ мѣста отъ непокрытыхъ.

Фиг. 61.



Фланель, служащая для нанесения раствора, должна замѣняться каждыя 15 минутъ новою; производя покрываніе при слабомъ дневномъ свѣтѣ, подвергаютъ фланель во время работы дѣйствию свѣта, вслѣдствіе чего происходитъ, хотя и незначительное, возстановленіе желѣзной соли. При продолжительномъ употребленіи одной и той же фланели, часть возстановленной соли можетъ сообщиться бумагѣ и причинить при проявленіи пятна и полосы на изображеніи. При употребленіи кистей отъ времени до времени моють ихъ въ чистой водѣ.

Приготовленная такимъ образомъ бумага вѣшается въ темномъ помѣщеніи для сушки. Какъ скоро поверхность бумаги нѣсколько высохнетъ, сушка оканчивается при умѣренномъ нагреваніи (до 30 — 40° Ц.) вблизи печи. Время сушки не должно, однако, продолжаться долѣе 10 минутъ, начиная съ момента сообщенія чувствительности. Удобнѣе высушивать въ шкафу.

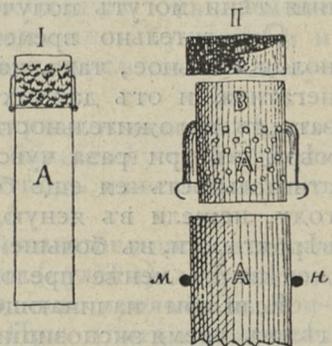
Такой шкафъ изображенъ на фиг. 61. Остовъ его изъ дерева и обитъ, за исключеніемъ верха, папкою. Верхъ же обтягивается темною тканью, не пропускающею свѣта, но не мѣшающею выходу влаги. Дверца А двигается въ фальцахъ. Внутри шкафа имѣются 4—5 деревянныхъ рамъ Б, обтянутыхъ полот-

номъ или кисеею. Величина рамъ зависитъ отъ формата бумаги, разстояніе ихъ между собою составляетъ около 10—15 см. Рамы лежатъ на укрѣпленныхъ по обѣимъ сторонамъ шкафа брускахъ и могутъ выдвигаться на подобіе ящиковъ. На днѣ шкафа находится жестяная коробка В въ 5—6 см. вышиною. Черезъ выдающуюся наружу трубку *a* коробка наполняется передъ употребленіемъ горячею водою. Трубка *a* закрывается пробкою. Когда температура внутри шкафа достигнетъ 30—40° Ц. (что показываетъ согнутый подъ прямымъ угломъ термометръ, одно колѣно котораго входитъ во внутренность шкафа), приступаютъ къ покрыванію бумаги чувствительнымъ растворомъ. Изготовивъ первый листъ, кладутъ его на самую верхнюю рамку шкафа; изготовивъ второй, перемѣщаютъ первый листъ на слѣдующую рамку, а второй кладутъ на верхнюю. Такимъ образомъ продолжаютъ далѣе, пока всѣ листы не будутъ лежать одинъ на другомъ на послѣдней рамкѣ. Оставляютъ бумагу еще на  $\frac{1}{4}$  часа въ шкафу, затѣмъ, убѣдившись, что она вполне высохла, вынимаютъ ее оттуда. Для опустошенія жестяной коробки на противоположной сторонѣ ея придѣлывается крань.

В. Сохраненіе чувствительной бумаги. Высохнувшіе листы бумаги, равно какъ и готовыя копіи, сохраняются въ жестяныхъ коробкахъ съ хлористымъ кальціемъ. Фиг. 62, I и II, показываетъ устройство такой коробки. А — помѣщеніе для бумаги, В — крышка, состоящая изъ двухъ частей: нижняя часть, надѣвающаяся на коробку, снабжена продырявленнымъ на подобіе ситечка помѣщеніемъ для хлористаго кальція, который кладется туда завернутымъ въ кисею; верхняя часть служитъ крышкою этого помѣщенія. Въ мѣстахъ *m* и *n*, гдѣ образуются отъ соединенія крышки съ коробкою скважины, полезно надѣвать резиновыя кольца.

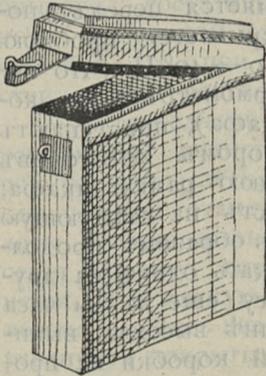
Отъ времени до времени слѣдуетъ смотрѣть, сухъ ли хлористый кальцій; въ противномъ случаѣ онъ замѣняется сухимъ. Влажный хлористый кальцій можно опять сдѣлать годнымъ къ употребленію: стоитъ только нагрѣть его до улетучиванія влаги.

Фиг. 63 изображаетъ другую коробку для сохраненія бумаги. По устройству она вполне соотвѣтствуетъ коробкѣ, изображенной на фиг. 62, только въ поперечномъ разрѣзѣ представляется не круглою, а четырехугольною, что иногда является болѣе удобнымъ.



Частицы хлористаго калция не должны какимъ - либо образомъ попадать внутрь коробки, иначе онѣ могутъ произвести бѣлыя пятна на чувствительномъ слоѣ бумаги.

Фиг. 63.



Г. Копированіе. Для достиженія хорошихъ копій требуется, чтобы бумага была совершенно суха, какъ передъ копированіемъ, такъ во время и послѣ копирования. По этой причинѣ необходимо класть въ кошировальную раму позади чувствительной бумаги кусокъ непромокаемой ткани, защищающей бумагу отъ вліянія влажности. Вкладки въ раму слѣдуетъ предварительно высушивать.

Копированіе на платинотипной бумагѣ требуетъ нѣкотораго упражненія, чтобы быть въ состояніи слѣдить за ходомъ копирования, такъ какъ получаемое изображеніе весьма слабо и достигаетъ силы только при проявленіи. Желтый цвѣтъ бумаги переходитъ подъ вліяніемъ свѣта въ сѣро-коричневый, который при дальнѣйшемъ экспонированіи снова свѣтлѣетъ, такъ что сильныя тѣни могутъ получиться при этомъ свѣтлѣе, нежели слабыя.

Относительно времени копирования трудно сказать что либо положительное, такъ какъ оно вполне зависитъ отъ плотности негатива и отъ данныхъ свѣтовыхъ условій. Одно можно сказать съ положительностью, что платинотипная бумага по крайней мѣрѣ въ три раза чувствительнѣе альбуминной и что эта чувствительность ея еще болѣе обнаруживается въ пасмурную погоду, нежели въ ясную. Причина этого явленія кроется, по всей вѣроятности, въ большей чувствительности шавелевокислой окиси желѣза къ менѣе преломляемымъ лучамъ спектра.

Если бы начинающему показалось затруднительнымъ опредѣлять время экспозиціи на глазъ, то можно прибѣгнуть къ помощи фотометра. Опредѣленіе градуса фотометра, до котораго слѣдуетъ копировать данный негативъ, производятъ такимъ же образомъ, какъ описано на стр. 219.

Болѣе всего подходящий для этого фотометръ есть фотометръ съ бумажною скалою на подобіе фогелевскаго (стр. 21)\*).

Д. Проявленіе. Для проявленія требуется насыщенный хо-

\*) Такъ какъ чувствительность посеребренной бумаги не соответствуетъ платинотипной, то для фотометра употребляется негативная цианотипная бумага (см. указатель).

лоднымъ путемъ растворъ нейтральнаго шавелевокислаго калия, подкисленный шавелевою кислотою. Онъ нагрѣвается до  $80^{\circ}$ — $85^{\circ}$  Ц. При проявленіи значительнаго числа копій, въ особенности, если онѣ большаго формата, слѣдуетъ позаботиться, чтобы растворъ не остывалъ, для чего всего лучше соединить сосудъ для проявления съ водяною банею, которую отъ времени до времени подогрѣваютъ. Сосудъ для проявления можетъ быть фарфоровый или изъ эмальированнаго желѣза.

При проявленіи каждая копія опускается въ сосудъ отдѣльно и медленно проводится черезъ жидкость. Проявленіе совершается быстро, при чемъ сѣро-коричневый цвѣтъ изображенія переходитъ въ черный.

Если нѣкоторыя части копій случайно не пришли въ соприкосновеніе съ проявителемъ, какъ напр., вслѣдствіе приставшихъ къ нимъ воздушныхъ пузырьковъ, то можно еще разъ погрузить копію въ жидкость, при чемъ такія мѣста выравниваются.

Если имѣется опасеніе, что изображенія перекопированы, то можно употребить проявитель низшей температуры.

При продолжительномъ нагрѣваніи жидкости можетъ, вслѣдствіе разложенія окислаго на стѣнкахъ шавелевокислаго калия, образоваться углекислый калий, при чемъ растворъ принимаетъ щелочную реакцію. По этой причинѣ необходимо отъ времени до времени испытывать проявитель лакмусовыми бумажками и въ случаѣ надобности подкислять шавелевою кислотою до получения кислой реакціи.

Употребленный проявитель можетъ сохраняться для слѣдующаго употребленія. Испарившаяся вода добавляется, а также, по мѣрѣ надобности, приливается свѣжей растворъ шавелевокислаго калия.

Прибавленіемъ къ горячему раствору шавелевокислаго калия небольшого количества двухлористой ртути (сулемы) достигается получение болѣе теплыхъ тоновъ. На 100 ксм. проявителя прибавляется 20 ксм. 4% раствора сулемы. При этомъ проявитель можетъ служить только одинъ разъ, такъ какъ онъ выдѣляетъ коричневый осадокъ, парализующій его дѣйствіе въ указанномъ смыслѣ, но онъ можетъ служить для обыкновеннаго проявленія въ черномъ тонѣ.

Е. Заключительныя операціи. Тотчасъ же послѣ проявленія изображенія погружаются въ смѣсь 1 ч. соляной кислоты и 80 ч. воды и остаются тамъ до полного удаленія заключающейся въ бумагѣ соли желѣза, при чемъ смѣсь замѣняется свѣжею, какъ только приметъ желтоватую окраску. Обыкновенно бываетъ достаточно три раза перемѣнять смѣсь и оставлять въ

ней копии каждый разъ на 10 минутъ. Засимъ изображенія кладутся въ сосудъ съ водою и промываются 10 — 15 минутъ для удаленія соляной кислоты.

Часто по высушиваніи изображенія являются слишкомъ вялыми и монотонными, что происходитъ вѣроятно отъ потери бумагою, при обработкѣ горячимъ растворомъ, нѣкоторой доли ея клея. Ленгардъ\*) совѣтуетъ поэтому проклеивать бумагу, отчего изображенія выигрываютъ. Это производится такимъ образомъ: 125 грм. чистаго желатина растворяются при нагрѣваніи въ 1 литрѣ воды, послѣ чего растворъ мало-по-малу доводится до кипѣнія. Снявъ жидкость съ огня, всыпаютъ въ нее 125 грм. квасцовъ (каліевыхъ) въ порошокъ и растворяютъ ихъ при помѣшиваніи. Для употребленія 1 ч. раствора смѣшиваютъ съ 2 ч. воды, выливаютъ въ кювету и нагрѣваютъ на водяной банѣ. Копіи погружаются въ эту жидкость и оставляются въ ней на нѣсколько минутъ, послѣ чего переносятся въ сосудъ съ холодною водою, гдѣ онѣ также остаются нѣкоторое время. Вынутыя изъ воды изображенія сушатся между пропускною бумагою.

**Ж. Неудачи, ихъ причины и исправленіе.**

*Изображеніе сильное, но больше или меньше завуаленное.*

а) На бумагу подѣйствовалъ свѣтъ. — Нужно сообщать бумагѣ чувствительность при слабомъ дневномъ свѣтѣ, сушку производить въ полной темнотѣ или при ламповомъ свѣтѣ. При наблюденіи во время копирования, а также при помѣщеніи бумаги въ рамы избѣгать слишкомъ сильнаго свѣта.

б) Сушка производилась при слишкомъ высокой температурѣ. — Слѣдуетъ сушить при температурѣ не выше 40° Ц.

в) Растворъ желѣза испортился. — Сохранять его отъ дѣйствія свѣта въ темныхъ стеклянкахъ. Передъ употребленіемъ можно сдѣлать испытаніе посредствомъ краснаго синькаліи (kalium borussic. rubrum), свободенъ ли растворъ отъ закиси желѣза (синій осадокъ указываетъ на присутствіе ея). Если растворъ содержитъ только слѣды закиси, то онъ можетъ быть исправленъ осторожнымъ прибавленіемъ хлорновато-кислаго калия. Для этого на 100 ксм. раствора желѣза прибавляется нѣсколько куб. сантим. нормальнаго раствора желѣза съ хлорноватокислымъ калиемъ.

\*) Phot. Korresp. 90 III.

г) Слишкомъ долго копировано.—Копировать меньше.—Копии проявлять меньше горячимъ проявителемъ.

*Изображеніе является при проявленіи вялымъ.*

а) Отсырѣвшая бумага.—Сохранять бумагу въ коробкахъ съ хлористымъ кальціемъ, а также и копии, если онѣ не тотчасъ проявляются.

б) Слишкомъ долго сохранявшаяся бумага.—Хорошо защищенная отъ свѣта и влажности бумага можетъ сохраняться по крайней мѣрѣ 6—8 недѣль. По истеченіи же извѣстнаго времени она начинаетъ мало-по-малу измѣняться и даетъ вслѣдствіе этого вялыя и завуаленныя изображенія \*).

в) Вялые негативы.—Чувствительный растворъ готовить съ большимъ содержаніемъ хлорноватокислаго калия.

*Изображеніе является при проявленіи сильнымъ, но по просушкѣ дѣлается вялымъ.*

а) Недостаточно проклеенная бумага, вслѣдствіе чего изображеніе погружается внутрь ея.—Для недостаточно проклеенной бумаги брать болѣе крѣпкій растворъ желатина или аррорута. Обработать копии, какъ сказано на стр. 236.

б) Слишкомъ продолжительная сушка по сообщеніи чувствительности бумагѣ.

*Бѣлыя мѣста изображенія являются по просушкѣ болѣе или меньше желтоватыми.*

а) Чувствительный растворъ или проявитель недостаточно подкислены.

\*) По В. К. Бертону, испорченную бумагу можно исправить если вмѣсто шавелевокислаго калия употреблять для проявленія бромноватистокислый натрій, который образуется въ растворѣ при смѣшиваніи:

Раствора соды 5% . . . . . 1000 ксм.

Водного раствора брома 3% . . . . . 5—20 » (смотря по степени вуалированія).

Прибавленіе бромной воды можно опредѣлить путемъ опыта, погружая въ смѣсь полоски данной бумаги.

Копировать на такой бумагѣ нужно дольше, нежели на свѣжей, чтобы вышли всѣ полутоны. Лучше нѣсколько перекопировывать и прекращать проявленіе въ надлежащій моментъ, иначе свѣта могутъ потерять чистоту.

Смѣсь употребляется въ холодномъ видѣ.

(Фотограф. Ежегодникъ 1892 г. и Pizzighelli's Handbuch der Photographie).

- б) Недостаточное промываніе копій соляною кислотою. — Нужно промывать до тѣхъ поръ, пока жидкость не перестанетъ (даже при обработкѣ ею копій въ теченіе десяти минутъ) окрашиваться въ желтоватый цвѣтъ.
- в) Бумага содержитъ ультрамаринъ, желтѣющій при обработкѣ его соляною кислотою.

#### *Изображеніе жестко.*

- а) Недостаточно экспонировано.
- б) Излишекъ хлорноватокислаго калия въ чувствительномъ растворѣ.

#### *Пятна и полосы.*

Грязная кисть, грязные сосуды, прикосновеніе къ бумагѣ влажныхъ пальцевъ.

#### *Черныя точки.*

- а) Металлическія частицы, заключающіяся въ бумажной массѣ и способствующія возстановленію платины.
- б) Нерастворимыя примѣси къ платиновой соли. — Фильтровать чувствительный растворъ.

## **2. Платинотипія съ холоднымъ проявленіемъ.**

Въ 1891 г. Платинотипной Компаніей (Platinotype-Company) въ Лондонѣ, состоящей самымъ крупнымъ поставщикомъ платинотипной бумаги съ проявленіемъ, выпущена новая бумага Виллиса, препарированная съ одною солью желѣза и требующая примѣси соли платины къ проявителю, который при этомъ употребляется въ холодномъ видѣ.

Такая бумага готовится такимъ же образомъ, какъ выше указанная съ тою только разницею, что платиновая соль исключается изъ чувствительнаго раствора.

Чтобы сообщить изображеніямъ болѣе теплый тонъ, къ раствору шавелевокислой окиси желѣза примѣшивается небольшое количество двухлористой ртути (сулемы), а именно:

Нормальнаго раствора желѣза . . . . . 480 ксм.

Двухлористой ртути (сулемы) . . . . . 1—1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> грм.

Бумага эта также сохраняется въ коробкахъ съ хлористымъ кальциемъ. Передъ копированіемъ, для достиженія большей мягкости копій, слѣдуетъ сообщать бумагѣ нѣкоторую влажность. Для этого зимою оставляютъ ее на <sup>1</sup>/<sub>2</sub> часа въ холодномъ помѣщеніи, а лѣтомъ такое же время въ сыромъ помѣщеніи, какъ

напр., на погребѣ. Копированіе производится до тѣхъ поръ, пока на бумагѣ не появится сѣрое изображеніе на желтомъ фонѣ, хотя и слабое, но со всѣми деталями. На влажной бумагѣ изображеніе видно хуже, нежели на сухой. Поэтому начинающимъ можно посоветовать сначала употреблять сухую бумагу. Лучшие отпечатки получаются на влажной бумагѣ, или на сухой, но подвергнутой послѣ копирования дѣйствию влажности и проявленной не дальше, какъ черезъ часъ послѣ копирования. Если между копированіемъ и проявленіемъ проходить не болѣе 6 часовъ, то отпечатки сохраняются въ обыкновенной деревянной коробкѣ. Если же проявленіе наступитъ только черезъ нѣсколько дней, то отпечатки просушиваются у печки и сохраняются въ коробкѣ съ хлористымъ кальціемъ.

Для проявленія бумаги Виллиса служитъ слѣдующій составъ проявителя:

- а) Шавелевокислаго калия . . . . . 16 грм.  
 Орто-фосфорнокислаго калия  
 (Kalium phosphoricum) . . . . . 8 »  
 Воды . . . . . 150 ксм.
- б) Двойной соли двухлористой платины и  
 хлористаго калия . . . . . 1 грм.  
 Воды . . . . . 16 ксм.

Для употребленія смѣшиваютъ:

- Раствора а . . . . . 3 ч.  
 » б . . . . . 1 »  
 Воды . . . . . 2 »

Разбавляя смѣсь равнымъ количествомъ воды и замѣняя половину раствора б насыщеннымъ растворомъ хлористаго калия, можно замедлить дѣйствіе проявителя въ случаѣ перекопирования.

Проявленіе совершается или настиланіемъ бумаги на поверхность жидкости, или погруженіемъ ея въ жидкость, или же, наконецъ при большихъ изображеніяхъ посредствомъ наведенія проявляющаго раствора широкою кистью. Въ послѣднемъ случаѣ отпечатокъ укрѣпляется на папкѣ и наведеніе производится быстрыми и равномерными штрихами.

Въ послѣднее время вышеозначенная Компанія выпустила новую бумагу съ холоднымъ проявленіемъ, которая употребляется такимъ же образомъ, какъ платинотипная бумага съ горячимъ проявленіемъ, съ тою только разницею, что проявитель не требуетъ нагрѣванія. Бумага отличается прекрасными качествами

и значительно большею прочностью, нежели бумага съ горячимъ проявленіемъ\*).

Проявленіе можно регулировать, разбавляя проявитель водою при тонкихъ негативахъ или прибавляя къ нему немного глицерина при вялыхъ негативахъ.

Окончательная обработка копій производится и въ способъ съ холоднымъ проявленіемъ такимъ же образомъ, какъ выше.

### 3. Платинотипія для непосредственнаго копированія.

Этотъ способъ выработанный пять лѣтъ тому назадъ Пиццигелли и доведенный въ послѣднее время до большаго усовершенствованія, значительно облегчаетъ получение платинотипій, такъ какъ необходимая для этого бумага, болѣе прочная, нежели обыкновенная съ проявленіемъ, имѣется въ продажѣ и употребленіе ея сводится къ тремъ операціямъ: копированію, обработкѣ кислую ванною и промывкѣ. Копированіе не представляетъ затрудненія, такъ какъ оно производится обыкновеннымъ путемъ т. е. изображеніе доводится до желаемой силы.

Бумага уже содержитъ въ себѣ, какъ соль окиси желѣза, такъ и необходимый для образующейся соли закиси растворитель (щавелевокислый калий, натрій или аммоній), а равно и платиновую соль. Возстановленіе платиновой соли совершается во время копированія.

На основаніи своихъ послѣднихъ опытовъ, Пиццигелли рекомендуетъ\*\*) употреблять для приготовленія этой бумаги вмѣсто предписанныхъ ранѣ двойной щавелевокислой соли окиси желѣза и натрія, какъ свѣточувствительнаго вещества, и щавелевокислаго натрія, какъ проявляющаго вещества: двойную щавелевокислую соль окиси желѣза и аммонія (*Ammoniumferrioxalat*) и легче растворяющійся щавелевокислый калий. Препарированіе бумаги можно производить тремя способами, изъ коихъ два первые требуютъ предварительнаго покрыванія бумаги аррорутнымъ клеестеромъ или 1% алкогольнымъ растворомъ канифоли, даммары и т. п., третій же способъ, наиболѣе пригодный для домашняго приготовленія бумаги, не требуетъ такой подготовки, такъ какъ сенсibiliзирующій растворъ сгущается посредствомъ прибавленія къ нему гумми-арабика.

\*) По произведеннымъ авторомъ опытамъ бумага оставалась безъ малѣйшей порчи при храненіи отпечатковъ нынѣшнею зимою въ продолженіе нѣсколькихъ недѣль въ копировальной рамѣ безъ непромокаемой вкладки.

\*\*) Eder's Jahrbuch 1892 г., стр. 42.

Вотъ этотъ послѣдній способъ приготовления бумаги:

А. Двойной соли двухлористой платины и хлористаго калия (Kaliumplatinchlorür*) . . . . .	10 грм.
Воды дистиллированной . . . . .	60 ксм.
Б. Двойной шавелевокислой соли аммонія и окиси желѣза (Ammoniumferrioxalat) . . . . .	40 грм.
Гумми-арабика въ порошокъ . . . . .	40 »
Раствора шавелевокислаго калия (5 : 100) . . . . .	100 ксм.
Глицерина . . . . .	3 »
В. Раствора Б . . . . .	100 »
Раствора хлорноватокислаго калия (1 : 20) . . . . .	8 »
Г. Раствора двухлористой ртути (5 : 100) . . . . .	20 »
» шавелевокислаго калия (5 : 100) . . . . .	40 »
Гумми-арабика въ порошокъ . . . . .	24 грм.
Глицерина . . . . .	2 ксм.

Приготовление раствора Б совершается такимъ образомъ: въ нагрѣтомъ до 40—50° Ц. растворѣ шавелевокислаго калия растворяютъ двойную шавелевокислую соль и глицеринъ, затѣмъ теплую жидкость прибавляютъ понемногу къ находящемуся въ ступочкѣ гумми-арабику и растираютъ съ нимъ нѣкоторое время посредствомъ пестика, послѣ чего даютъ смѣси постоять нѣсколько часовъ, опять хорошенько растираютъ и, наконецъ, процеживаютъ. Въ результатѣ получается густой, мутный растворъ зеленого цвѣта. Со временемъ въ жидкости образуется тонкій осадокъ, который передъ употребленіемъ размѣшивается.

Растворы Б, В и Г чувствительны къ свѣту, а потому должны сохраняться въ темнотѣ.

Для препариванія бумаги служатъ слѣдующіе составы:

*для черныхъ изображеній и негативовъ средней плотности:*

Раствора А . . . . .	5 ксм.	} Количество, достаточное для листа размеромъ 45×58 см.
» Б . . . . .	6 »	
» В . . . . .	2 »	
Всего . . . . .	13 ксм.	

*для коричневыхъ изображеній тона сепіи:*

Раствора А . . . . .	5 ксм.	} Количество, достаточное для листа размеромъ 45×58 см.
» В . . . . .	4 »	
» Г . . . . .	4 »	
Всего . . . . .	13 ксм.	

\*) См. прим. на стр. 198.

Нанесеніе жидкости на бумагу производится посредством щетинной кисти (но только не оправленной въ жестъ); для достиженія равномерности слоя необходимо потомъ для выравниванія пройти еще другою кистью. Вслѣдствіе содержанія гуммиарабика образуется множество пузырьковъ, которые потомъ при выравниваніи легко уничтожаются круговыми движеніями кисти. Сушка производится при 30—40° Ц. по близости печи или въ сушильномъ шкафѣ, какъ при обыкновенномъ способѣ.

Краузе (Phot. Mitth. 92 г. 1 мая) употребляетъ для высушиванія сдѣланный изъ тонкаго листоваго 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 нагреваютъ до тѣхъ поръ, пока при прикосновеніи влажнымъ пальцемъ не будетъ слышаться шипѣнія. Покрытый сенсibiliзирующимъ растворомъ листъ бумаги прикрѣпляется снизу и сверху къ двумъ деревяннымъ планкамъ и погружается въ ящикъ, при чемъ листъ постоянно переворачиваютъ низомъ вверхъ и верхомъ внизъ, пока онъ не высохнетъ.

Высушенная бумага сохраняется въ коробкѣ съ хлористымъ кальціемъ, хотя она вообще менѣе подвержена порчѣ, нежели *обыкновенная* платиновая бумага съ проявленіемъ. Въ сухую погоду передъ копированіемъ бумагу сообщаютъ нѣкоторую влажность, продержавъ ее нѣсколько времени въ прохладномъ влажномъ мѣстѣ. При копированіи употребляютъ обыкновенныя вкладки, но не резиновую ткань. Дальнѣйшія операціи производятся какъ указано на стр. 235 и 236.

Недостаточно копированныя изображенія иногда исправляются оставленіемъ ихъ на нѣкоторое время (напр. на ночь) въ сыромъ мѣстѣ, при чемъ изображеніе усиливается. Можно также копировать до появленія глубокихъ тѣней и затѣмъ проявлять изображеніе, погружая копію въ холодный 5% растворъ щавелевокислаго калия или 5% растворъ соды (углекислаго натрія).

## XI. Позитивный процессъ на хлоросеребряно-желатинной эмульсии.

Распределенное въ растворѣ желатина хлористое серебро даетъ хлоросеребряно-желатинную эмульсию, отличающуюся гораздо меньшею чувствительностію, нежели бромосеребряно-желатинная, но способную давать изображенія разнообразныхъ тоновъ. Смотря по способу приготовленія эмульсии, она можетъ употребляться или съ проявленіемъ или же для непосредственнаго копированія. Въ томъ и другомъ случаяхъ она служитъ какъ для покрыванія бумаги, такъ и для покрыванія пластинокъ. Хлоросеребряно-желатинныя пластинки примѣняются для полученія прозрачныхъ позитивовъ (диапозитивовъ), употребляемыхъ для проекціи въ волшебномъ фонарѣ, для увеличеній или же въ видѣ транспарантовъ для украшенія оконъ и т. п.

### 1. Хлоросеребряно-желатинный способъ съ проявленіемъ.

#### А. Приготовление эмульсии.

- а) 14 грм. хлористаго натрія (Natrium chlorat. puriss).  
 25 грм. желатина.  
 200 ксм. воды.
- б) 30 грм. азотнокислаго серебра.  
 50 ксм. воды.
- в) 25 грм. желатина.  
 250 ксм. воды.

*а* нагревается въ водяной банѣ до растворенія желатина. Тамъ же нагревается и *б*. Затѣмъ прибавляютъ къ *б* растворъ *в* и встряхиваютъ жидкость. Въ темной комнатѣ, при желтомъ освѣщеніи, къ ней приливается растворъ *а*. Температура жидкостей можетъ быть около 40—50° Ц. Эмульсии даютъ стоять нѣсколько минутъ, затѣмъ выливаютъ въ плоскій сосудъ для застыванія. Застывшая эмульсія размельчается и промывается подобно бромосеребряной эмульсии (стр. 98).

Хлоросеребряная эмульсія употребляется большею частію безъ дальнѣйшаго созрѣванія, такъ какъ даетъ въ этомъ случаѣ болѣе свѣтлые (красновато-коричневые) тоны. Эмульсія въ тонкомъ слоѣ кажется при проходящемъ свѣтѣ красножелтой и весьма прозрач-

ной, но, не смотря на это, даетъ сильныя изображенія. Послѣ  $1/2$  часового кипяченія или болѣе продолжительнаго настаиванія при  $40^{\circ}$  Ц. цвѣтъ эмульсіи кажется при проходящемъ свѣтѣ сѣрымъ, чувствительность же увеличивается вдвое болѣе. Полученныя съ помощью такой эмульсіи діапозитивы или позитивы на бумагѣ отличаются болѣе холоднымъ тономъ, нежели полученные съ помощью некипяченной эмульсіи.

Прибавленіе къ эмульсіи 1 капли соляной кислоты способствуетъ большей ясности при проявленіи.

Темныя тоны даетъ также эмульсія, приготовленная съ амміакомъ. Для приготовленія ея берутся тѣ же вѣсовыя количества желатина, хлористой соли и азотнокислаго серебра, съ тою только разницею, что къ раствору азотнокислаго серебра прибавляется столько амміака, пока образовавшійся въ началѣ бурый осадокъ не исчезнетъ.

Темныя, но пріятныя тоны (теплѣе, нежели бромосеребряная эмульсія) даетъ слѣдующая эмульсія съ хлористымъ и бромистымъ серебромъ, употребляемая обыкновенно для діапозитивовъ:

а) Азотнокислаго серебра . . . . .	10 ч.
Лимонной кислоты . . . . .	10 »
Воды дистиллированной . . . . .	100 »
б) Хлористаго натрія . . . . .	2 »
Бромистаго калия . . . . .	4 »
Лимонной кислоты . . . . .	10 »
Желатина . . . . .	12 »
Воды дистиллированной . . . . .	100 »

Растворъ а вливается въ нагрѣтый до  $70^{\circ}$  Ц. растворъ б; смѣсъ хорошо встряхивается и застуживается; затѣмъ слѣдуетъ размельченіе и промываніе.

## Б. Позитивы на стеклѣ.

г) Приготовленіе пластинокъ. Стекла, которыя должны быть облиты хлоро-серебряною эмульсіею, подвергаются чисткѣ и предварительному покрыванію жидкимъ стекломъ, какъ при обливаніи бромосеребряною эмульсіею (стр. 95). Эмульсія съ амміакомъ часто отстаетъ при фиксированіи отъ стекла, а потому въ этомъ и въ другихъ подобныхъ случаяхъ стекла покрываются вмѣсто жидкаго стекла желатиномъ. Для этого приготовляются слѣдующіе растворы:

а) желатина . . . . .	4 грм.
ледянаго уксуса . . . . .	20 ксм.

б) хромовыхъ квасцовъ . . . . . 1 грм.  
 воды . . . . . 20 ксм.

Передъ употребленіемъ смѣшиваютъ:

Раствора а . . . . . 2 ксм.  
 » б . . . . . 1 »  
 воды » . . . . . 15 »  
 алкоголя . . . . . 20 »

и фильтруютъ черезъ вату или фланель. Жидкость наливается на стекло и распредѣляется соответствующимъ движеніемъ его по всей поверхности. Затѣмъ, придавъ стеклу вертикальное положеніе, сливаютъ съ него избытокъ жидкости и ставятъ для сушки. На покрытомъ такимъ образомъ стеклѣ эмульсія растекается плохо, а потому распредѣляется посредствомъ кисточки. Во время приготовления эмульсии и обливанія пластинокъ достаточно освѣщеніе оранжево-желтымъ свѣтомъ. Сушка же должна производиться въ полной темнотѣ. Относительно покрыванія стеклол эмульсією, сушки и пр. см. стр. 101 и 102.

Замѣчательно, что хлоросеребряныя пластинки всегда выглядятъ прозрачнѣе, нежели бромосеребряныя, тогда какъ изображеніе получается сильное. Поэтому необходимая въ бромосеребряно-желатинномъ способѣ непрозрачность слоя (стр. 102) не можетъ имѣть мѣста въ хлоросеребряно-желатинномъ способѣ.

2) Копированіе. Копированіе производится какъ при дневномъ, такъ и при ламповомъ свѣтѣ, при чемъ употребляется обыкновенная копировальная рама.

Время экспозиціи при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ равняется нѣсколькимъ секундамъ, при обыкновенномъ газовомъ или керосиновомъ освѣщеніи нѣсколькимъ минутамъ. Болѣе чувствительныя хлоро-бромосеребряныя пластинки требуютъ меньшей экспозиціи. Весьма хорошимъ источникомъ свѣта служить также магній въ лентѣ. Чтобы интенсивность освѣщенія равномерно распредѣлялась по всей поверхности негатива, необходимо копировать при искусственномъ свѣтѣ на далекомъ разстояніи, по крайней мѣрѣ на разстояніи 1 метра. Для лучшаго разсѣянія свѣта можно пропускать его также черезъ матовое стекло или папиросную бумагу, при чемъ экспозиція, конечно, нѣсколько увеличивается. При этомъ копировальная рама должна стоять вертикально къ оси свѣтоваго конуса, образуемаго исходящими отъ источника свѣта лучами. Покрышкою рамы служить какая либо свѣтонепроницаемая матерія, которая отдергивается для экспозиціи и затѣмъ снова задергивается.

Тонъ копій зависитъ, по большей части, отъ экспозиціи: чѣмъ

она дольше, тѣмъ теплѣе тонъ. Наибольше блестящіе и теплые тоны получаются при продолжительной экспозиціи и медленномъ проявленіи слабыми проявителями. Для достиженія одинаковыхъ тоновъ нужно строго слѣдить за равномерностью экспозиціи, такъ какъ нѣкоторый излишекъ или недостатокъ ея, въ особенности при дневномъ свѣтѣ, существенно измѣняетъ тонъ. Для облегченія отсчитыванія экспозиціи употребляются надлежащіе инструменты, какъ то: песочные часы, секунднй маятникъ, метрономъ и т. п.

3) Проявленіе. Изображеніе можетъ быть проявлено тотчасъ же послѣ копированія или же спустя нѣкоторое время.

*Проявитель съ лимоннокислымъ желѣзомъ.* Этотъ проявитель получается смѣшиваніемъ раствора кислаго лимоннокислаго аммонія съ растворомъ желѣзнаго купороса. Эти растворы приготавливаются слѣдующимъ образомъ:

150 грм. лимонной кислоты крист. обливаютъ 700 ксм. дистиллированной воды, послѣ чего прибавляютъ 160 ксм. амміака 0,91 и хорошо встряхиваютъ. Вскорѣ лимонная кислота растворяется, при чемъ происходитъ нагреваніе жидкости. Тогда пробуютъ растворъ лакмусовою бумажкою и, если онъ кисель, нейтрализуютъ его амміакомъ, а если щелоченъ, то концентрированнымъ растворомъ лимонной кислоты въ водѣ. Растворъ долженъ быть нейтраленъ или слабо-щелоченъ. Послѣ этого прибавляютъ еще 100 грм. лимонной кислоты крист. и, какъ скоро она растворится, фильтруютъ жидкость. Этотъ растворъ сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ неопредѣленное время. Во время жары можетъ иногда случиться, что поверхность жидкости покрывается бѣлою плѣсенью, которая не вредитъ, однако, качеству проявителя; образованія ея можно избѣгнуть прибавленіемъ къ жидкости небольшого количества слабой карболовой кислоты:

Растворъ желѣзнаго купороса составляется такъ:

Купороса желѣзнаго . . . . .	100 грм.
Воды . . . . .	300 ксм.
Сѣрной кислоты хим. чистой . . . . .	4 капли

Замедлителемъ служитъ слѣдующій растворъ:

Хлористаго натрія . . . . .	1 грм.
Воды . . . . .	30 ксм.

Передъ употребленіемъ смѣшиваютъ:

раствора лимоннокислаго аммонія . . . . .	90 ксм.
» желѣзнаго купороса . . . . .	30 »
» хлористаго натрія . . . . .	6 »

Въ свѣжѣмъ состояніи проявитель этотъ свѣтло-зеленаго цвѣта, но при доступѣ воздуха онъ со временемъ темнѣетъ. Одинъ и тотъ же проявитель можетъ употребляться нѣсколько разъ сряду и даже на другой день. Полезно прибавлять въ такомъ случаѣ нѣсколько свѣжаго проявителя.

Пластинка кладется въ кювету и обливается проявителемъ, при чемъ кювета качается. При вѣрной экспозиціи проявление совершается довольно быстро; изображеніе проявляется въ теченіе минуты и мало-по-малу усиливается; для полнаго проявленія требуется 5—10 минутъ. Проявленіе продолжается до тѣхъ поръ, пока самыя свѣтлыя мѣста изображенія не начнутъ нѣсколько темнѣть. Пластинка вынимается затѣмъ изъ проявителя, споласкивается и фиксируется.

Этотъ проявитель сообщаетъ изображеніямъ теплый коричневый тонъ, который, смотря по степени экспозиціи, продолжительности проявленія, большому или меньшему количеству хлористаго натрія въ проявителѣ, способу приготовленія эмульсіи (съ амміакомъ или безъ амміака) и свѣжести проявителя, принимаетъ различные оттѣнки.

*Щавелевожелезный проявитель.* Обыкновенный щавелевожелезный проявитель, употребляемый для проявленія бромосеребряныхъ пластинокъ, не годится для проявленія хлоросеребряныхъ пластинокъ, такъ какъ даетъ вялыя сѣрыя изображенія. Между тѣмъ, по прибавленіи сильныхъ замедлителей, какимъ, напр., служитъ лимонная кислота, и въ болѣе разжиженномъ видѣ, онъ можетъ примѣняться съ успѣхомъ и даетъ изображенія пурпурно-чернаго тола.

а) Щавелевокислаго калия нейтр. . . . .	100 ч.
Хлористаго аммонія . . . . .	4 »
Воды дистиллированной. . . . .	1000 »
б) Железнаго купороса . . . . .	24 »
Лимонной кислоты . . . . .	12 »
Квасцовъ . . . . .	9 »
Воды дистиллированной. . . . .	1000 »

При употребленіи смѣшиваютъ *a* и *b* въ одинаковыхъ по объему количествахъ.

Тонъ изображенія тѣмъ теплѣе, чѣмъ долѣе экспозиція и слабѣе проявитель. Всего лучше экспонировать съ большимъ избыткомъ, начинать проявленіе проявителемъ, разбавленнымъ вдвое водою, и оканчивать нормальнымъ проявителемъ.

*Смѣсь щавелевожелезнаго проявителя съ лимоннокислымъ.* Смѣшиваніемъ вышеописаннаго лимоннокислаго проявителя съ обык-

новеннымъ щавелевожелезнымъ, употребляемымъ въ негативномъ процесѣ, получаютъ при проявленіи темнокоричневые тоны. Чѣмъ больше лимоннокислаго проявителя въ смѣси, тѣмъ краснѣе тонъ и тѣмъ продолжительнѣе должна быть экспозиція. Смѣсь изъ 3 ч. лимоннокислаго проявителя съ 1 ч. обыкновеннаго щавелевожелезнаго проявителя, содержащая на 100 ксм. 1 каплю раствора бромистаго калия (1 : 20), даетъ прекрасные пурпурные тоны. Если желательно имѣть болѣе черный тонъ, то слѣдуетъ экспонировать меньше и составлять смѣсь изъ равныхъ частей того и другого проявителей.

*Лимоннокислый проявитель съ галловою кислотою.* Прибавленіемъ галловой кислоты (*acidum gallicum*), и именно: 10 ч. (по объему) раствора галловой кислоты въ алкоголь (1 : 10) къ 120 ч. (по объему) лимоннокислаго проявителя, получаютъ изображенія цвѣта сени и оливково-коричневаго тона со всѣми промежуточными оттѣнками.

Рецептъ измѣняется слѣдующимъ образомъ:

Раствора лимоннокислаго аммонія . . .	90 ч. по объему.		
» желѣзнаго купороса . . .	30 » » »		
» хлористаго натрія (1 : 30) . . .	6 » » »		
» галловой кислоты . . . . .	10 » » »		

Всѣ названные растворы должны быть хорошо смѣшаны между собою.

Этотъ проявитель дѣйствуетъ скорѣе нормальнаго. Время экспозиціи можетъ быть поэтому сокращено на  $\frac{1}{3}$ .

*Гидрохиноновый проявитель.*

Этотъ проявитель даетъ съ хлоросеребряною эмульсією безъ амміака красивый свѣтло-красный, съ амміачною же эмульсією некрасивый сѣро-красный тонъ.

Воды . . . . .	100 ч. по объему.		
Раствора гидрохинона въ алкоголь (1 : 20) . . .	4 » » »		
» хлористаго натрія (1 : 30) . . . . .	12 » » »		
» углекислаго аммонія (1 : 30) . . . . .	20 » » »		

Проявленіе идетъ довольно медленно и требуетъ обильной экспозиціи. Изображеніе проявляется до тѣхъ поръ, пока не достигнетъ достаточной силы, такъ какъ послѣ фиксированія сила изображенія нѣсколько уменьшается. Вообще этотъ проявитель имѣетъ ту особенность, что проявленные имъ изображенія до фиксированія кажутся весьма сильными, послѣ фиксированія же становятся чрезвычайно слабыми, но по высыханіи снова приобрѣтаютъ силу.

## Проявители для хлоро-бромосеребряныхъ пластинокъ.

## I.

Гидрохинона . . . . .	3	грм.	} Можетъ долго со- храняться, даетъ те- плые черные тоны.
Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	100	»	
Соды . . . . .	200	»	
Поташа . . . . .	100	»	
Бромистаго калія . . . . .	3	»	
Воды дистиллированной . . . . .	1000	ксм.	

## II.

a) Пирогалловой кислоты . . . . .	12	грм.	} Смѣшанный проявитель не сохраняется. Онъ тре- буетъ вдвое большей экс- позиции, чѣмъ прояви- тель I, и даетъ теплые коричневатыя тоны.
Лимонной . . . . .	1,5	»	
Воды дистиллированной . . . . .	760	ксм.	
b) Амміака (0,96) . . . . .	60	»	
Бромистаго аммонія . . . . .	36	грм.	
Воды . . . . .	760	ксм.	

Передъ употребленіемъ *a* и *b* смѣшиваютъ по-ровну.

4) Фиксированіе и вирированіе. Фиксированіе и промываніе совершается такъ же, какъ и въ негативномъ процессѣ (стр. 132).

Вирированіе для улучшенія тона не составляетъ необходимости, такъ какъ изображенія и безъ того отличаются пріятнымъ тономъ.

Въ случаѣ надобности можетъ служить слѣдующій виражъ:

a) Воды . . . . .	500	ксм.
Роданистаго аммонія . . . . .	20	»
Сѣрноватистокислаго натрія . . . . .	1,5	»
b) Воды . . . . .	500	»
Раств. хлор. золота съ калемъ (1 : 50) . . . . .	30—40	»

Оба раствора сливаются (*b* въ *a*) передъ употребленіемъ. Смѣсь можетъ сохраняться, по крайней мѣрѣ, недѣлю и при употребленіи усиливается нѣкоторымъ количествомъ упомянутаго раствора золота.

Описанный виражъ употребляется послѣ фиксированія и основательнаго промыванія діапозитивовъ.

При вирированіи до фиксированія поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Проявленный діапозитивъ хорошо промывается, кладется на  $\frac{1}{4}$  часа въ растворъ квасцовъ (1 : 10), чтобы удалить всякіе слѣды

желѣза, и снова промывается. Послѣ этого онъ погружается въ виражъ слѣдующаго состава:

- |   |         |
|---|---------|
| а) Воды . . . . .                           | 3000 ч. |
| Уксуснокислаго натрія плавленнаго . . . . . | 30 »    |
| б) Воды . . . . .                           | 1000 »  |
| Хлористаго золота . . . . .                 | 1 »     |

Растворъ б приливается къ а и смѣсь оставляется на 24 часа въ покоѣ. Послѣ вирированія пластинка погружается въ квасцово-фиксирующую ванну, составленную по Лайнеру, какъ описано на стр. 175.

Черезъ нѣсколько минутъ пластинка принимаетъ въ фиксажѣ свой прежній красный цвѣтъ, который, однако, потомъ начинаетъ измѣняться; когда пластинка приметъ желаемый тонъ, она вынимается изъ фиксажа и промывается.

## В. Позитивы на бумагѣ.

1) Приготовленіе бумаги. Эмульсія, служащая для покрыванія бумаги, готовится по приведеннымъ на стр. 243 рецептамъ. Чтобы сдѣлать ее нѣсколько эластичнѣе, къ готовой эмульсіи прибавляютъ 5—10% глицерина. Бумага берется Штейнбаха или Ривъ и обыкновенно снабжается подслоемъ изъ аррорута и барита, какъ описано на стр. 202 или же покрывается желатиномъ. Въ послѣднемъ случаѣ бумагу приводятъ въ соприкосновеніе съ поверхностью 2½% раствора желатина съ небольшимъ количествомъ хромовыхъ квасцовъ (½ грм. на 1.000 ксм.). Каждый листокъ оставляется на поверхности жидкости 2—3 минуты, или пока онъ совсѣмъ не выпрямится, затѣмъ протягивается черезъ край кюветки или черезъ надлежащимъ образомъ укрѣпленную стеклянную палочку для удаленія избытка раствора и сушится.

Что касается покрыванія бумаги эмульсіею, то кромѣ описаннаго на стр. 214 способа, весьма пригоднаго для любителя, могутъ служить для этого еще два способа: покрываніе бумаги настиланіемъ на поверхность жидкой эмульсіи и покрываніе обливаніемъ.

При наведеніи эмульсіи настиланіемъ бумаги на поверхность жидкости нужно позаботиться о поддерживаніи послѣдней въ жидкомъ состояніи во все время операци. Для этого требуется извѣстное приспособленіе, состоящее въ томъ, что ванночка съ эмульсіею помѣщается посредствомъ деревянной подставки въ срединѣ другаго болѣе обширнаго сосуда съ горячею водою, температура которой поддерживается посредствомъ нагрѣванія на спир-

товой или газовой лампѣ. Далѣе нужно приготовить горизонтальную плоскость, установленную посредствомъ ватерпаса; для этого берется стеклянная пластинка или гладкая, ровная доска, которая помѣщается нѣсколько выше ванночки съ эмульсією. Пониже горизонтальной доски укрѣпляется въ горизонтальномъ же положеніи стеклянная палочка, могущая передвигаться ближе или дальше. Въ ванночку профильтровывается такое количество эмульсии, чтобы оно покрывало послѣднюю приблизительно на  $\frac{1}{2}$  дюйма выше дна; при этомъ нужно избѣгать образованія пузырьковъ воздуха. Бумага накладывается такимъ же образомъ, какъ серебрится альбуминная бумага; оставивъ ее въ соприкосновеніи съ жидкостью около  $\frac{1}{2}$  минуты, приподнимають затѣмъ каждый уголокъ по-очередно, чтобы убѣдиться, ровно ли прилегаетъ бумага, и оставляють ее послѣ этого еще на 3 минуты, или пока она вполне не выровняется; наконецъ, придвигаютъ стеклянную палочку ближе къ срединѣ ванночки, поднимають бумагу за 2 угла и, слегка проведя ее ровнымъ движеніемъ черезъ стеклянную палочку, помѣщаютъ на горизонтальную доску для застуденія эмульсии.

Если покрываніе бумаги совершается обливаніемъ ея эмульсією, то требуется нѣсколько другое приспособленіе. Для этого надъ сосудомъ съ горячею водою, подогреваемою на лампѣ, помѣщается въ горизонтальномъ положеніи стеклянная пластинка, а возлѣ нея устанавливается въ томъ же положеніи другая стеклянная пластинка вдвое большаго размѣра. Размочивъ бумагу въ водѣ, кладутъ ее на подогреваемое снизу стекло и, если нужно, приглаживаютъ чѣмъ-нибудь; расплавленная эмульсія наливается въ соответствующемъ количествѣ на средину бумаги и распределяется посредствомъ стеклянной палочки, послѣ чего бумагу оставляють въ такомъ положеніи на 1—2 мин., чтобы дать эмульсии время равномерно распределиться. Слѣдующій приемъ требуетъ нѣкоторой ловкости. Влажная бумага, покрытая эмульсією, конечно, пристанетъ къ стеклу; поэтому ее нужно быстро и осторожно снять съ пластинки, для чего бумагу поднимають за два противоположащіе угла и затѣмъ, слегка закругливъ ее, быстро переносятъ на другую горизонтальную плоскость, покрытую нѣсколькими слоями пропускной бумаги. При подниманіи равномерность слоя, понятно, нарушается, но если пластинка, на которой производилось покрываніе, была достаточно нагрѣта, то неуспѣвшая остыть эмульсія снова скоро распределится, послѣ чего бумага перемѣщается на другой конецъ стекла, гдѣ при отсутствіи теплоты эмульсія скоро застуденяется. Для сушки къ бумагѣ прикрѣпляютъ сверху и снизу по планкѣ; въ такомъ видѣ она остается ровною, а небольшая морщинистость удаляется пропусканіемъ черезъ прессъ.

2) Копированіе. Экспозиція, какъ сказано на стр. 245 производится или при разсѣянномъ дневномъ, или же при искусственномъ свѣтѣ. Такъ какъ изображенія на бумагѣ не видно, то опредѣленіе экспозиціи есть исключительно дѣло практики и зависитъ отъ свойства свѣта, способа препарирования бумаги (одноли хлористое серебро или съ бромистымъ; въ послѣднемъ случаѣ бумага чувствительнѣе) и восстанавливающей способности проявителя. Продолжительность экспозиціи и восстанавливающей способностью проявителя обуславливается различіе тона изображеній.

Для приблизительнаго опредѣленія экспозиціи можно сказать, что съ негативовъ средней плотности при разсѣянномъ свѣтѣ близъ раствореннаго окна или на открытомъ воздухѣ требуется  $\frac{1}{4}$ —1 секунды, въ глубинѣ комнаты 5—25 секундъ. При керосиновомъ освѣщеніи на разстояніи  $\frac{1}{2}$ —1 метра при употребленіи обыкновенной столовой лампы требуется 2—10 минутъ. Для лучшаго разсѣянія свѣта полезно ставить передъ лампою (на нѣкоторомъ разстояніи) матовое стекло.

3) Проявленіе. Экспонированная бумага размачивается въ холодной водѣ и опускается въ проявитель.

#### *Щавелевожелѣзный проявитель.*

а) Воды . . . . .	160 ксм.
Желѣзнаго купороса . . . . .	9 грм.
Лимонной кислоты . . . . .	1 »

б) Воды . . . . .	200 ксм.
Щавелевокислаго калия нейтр. . . . .	48 грм.
Бромистаго аммонія . . . . .	2 »

При употребленіи смѣшиваютъ равныя части *а* и *б*.

Этотъ проявитель дѣйствуетъ довольно энергично и при обильной экспозиціи требуетъ разбавленія водою, при чемъ получается болѣе теплый тонъ.

#### *Лимоннокислый проявитель.*

Этотъ проявитель даетъ весьма теплый тонъ и составляется такъ же, какъ описано на стр. 246.

#### *Нейтральный лимоннокислый проявитель.*

Этотъ проявитель отличается отъ предыдущаго тѣмъ, что растворъ лимоннокислаго аммонія оставляется нейтральнымъ или слабо-кислымъ и упомянутые въ рецептѣ 100 грм. лимонной кислоты не прибавляются. Онъ отличается большею интенсивностью, нежели кислый проявитель, и вмѣсто красноватыхъ даетъ коричневатыя тоны, переходящіе въ черный.

#### *Проявитель съ уксуснокислымъ желѣзомъ.*

Сначала готовятъ растворъ уксуснокислаго аммонія, ней-

трализуя ледяный уксусъ амміакомъ (0,91). По охлажденіи нагрѣвшейся при этомъ жидкости прибавляютъ къ ней для болѣе совершенной нейтрализаціи кристаллъ углекислаго аммонія и оставляютъ его тамъ до выдѣленія углекислоты, а затѣмъ быстро удаляютъ изъ раствора.

№ 1 (для черныхъ тоновъ).

Раствора уксуснокислаго аммонія . . . . .	100 ксм.
» желѣзнаго купороса 1:3 . . . . .	33 »

Экспозиція около 1—2 сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ въ комнатѣ,

№ 2 (для коричневыхъ тоновъ).

Раствора уксуснокислаго аммонія . . . . .	100 ксм.
» желѣзнаго купороса 1:3 . . . . .	33 »
Воды дистиллированной . . . . .	150—250 »

Экспозиція 6—8 сек. при разсѣянномъ свѣтѣ въ комнатѣ.

*Эйконоенный проявитель.*

I. Воды дистиллированной . . . . .	1.500 ксм.
Сѣрнистокислаго натрія нейтр. . . . .	100 грм.
Эйконогена . . . . .	25 »

II. Воды дистиллированной . . . . .	200 ксм.
Углекислаго натрія (сода) . . . . .	10 грм.

Для употребленія берутъ:

для тона сепіи и краснаго: раств. II . . . . .	100 ксм.
» I . . . . .	40 »
бромистаго калия въ раств. (1:50) . . . . .	2 капли.

для интенсивно-фіолетоваго тона: раств. II . . . . .	100 ксм.
» I . . . . .	20 »
бромистаго калия въ раств. (1:50) . . . . .	1 каплю.

*Метоловый проявитель.*

Д-ръ Юстъ получилъ хорошіе результаты съ метоловымъ проявителемъ, который работаетъ въ этомъ случаѣ весьма надежно и чисто.

Основными растворами служатъ приведенные на стр. 129 и 130 растворы А и Б. Проявитель этотъ можетъ употребляться со щелочью и безъ щелочи.

## а) Проявители безъ щелочи:

Рецептъ I для тоновъ сепіи.

Раствора метола А . . . . . 50 ксм.  
 » бромистаго калия (1:10) . . . . . 1 » (= 16 капель).

Экспозиція: 4 сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ на разстояніи 1 метра отъ окна.

Рецептъ II для красныхъ тоновъ.

Раствора метола А . . . . . 25 ксм.  
 Воды дистиллированной . . . . . 75 »  
 Раствора бромистаго калия (1:10) . . . . . 6 кап.

Экспозиція: 5—6 сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ у самаго окна.

## б) Проявители со щелочью:

Рецептъ III для тоновъ сепіи.

Раствора метола А . . . . . 6 ксм.  
 » поташа Б . . . . . 1 »  
 Воды дистиллированной . . . . . 84 »  
 Раствора бромистаго калия (1:10) . . . . . 10 кап.

Экспозиція какъ при рецептѣ I.

Рецептъ IV для красныхъ тоновъ.

Раствора метола А . . . . . 6 ксм.  
 » поташа или соды Б . . . . . 1 »  
 Воды дистиллированной . . . . . 140 »  
 Раствора бромистаго калия (1:10) . . . . . 7 кап.

Экспозиція какъ при рецептѣ II.

## в) Проявители для черныхъ тоновъ:

Рецептъ V.

Раствора метола А . . . . . 30 ксм.  
 » поташа Б . . . . . 5 »  
 Воды . . . . . 35 »  
 Раствора бромистаго калия (1:10) . . . . . 2—4 кап.

Экспозиція: 1 сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ на разстояніи 3 метровъ отъ окна.

Рецептъ VI.

Раствора метола А . . . . . 60 ксм.  
 » поташа Б . . . . . 10 »  
 » бромистаго калия (1:10) . . . . . 4—8 кап.

Экспозиція:  $\frac{1}{2}$  сек. при разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ на разстояніи 3 метровъ отъ окна.

#### 4) Вирированіе и фиксированіе.

Проявленныя изображенія кладутся безъ предварительнаго споласкиванія въ слѣдующій кислый растворъ:

Воды . . . . . 1.000 ксм.

Лимонной кислоты . . . . . 2 грм.

или

Уксусной кислоты . . . . . 10 ксм.

Обработку кислымъ растворомъ рекомендуется производить три раза, каждый разъ оставляя въ ваннѣ изображенія 1—2 минуты и сливая употребленный растворъ отдѣльно. Если послѣ многократнаго употребленія послѣдняя кислая ванна начнетъ желтѣть, нужно первую вылить и замѣнить ее употребленною для вторичной обработки ванною, для второй ванны взять третью, а для третьей—свѣжую. Послѣ кислой ванны изображенія хорошо споласкиваются водою.

Вирированіе бываетъ необходимо только при портретахъ, чтобы получить любимый публикою тонъ альбуминныхъ изображеній. Въ этомъ случаѣ экспозиція и проявленіе должны быть таковы, чтобы изображеніе получило красный или красновато-коричневый тонъ. Вотъ рецептъ виража вмѣстѣ съ фиксажемъ, дающій хорошіе результаты:

а) Сѣрноватистоокислаго натрія . . . . . 1.000 грм.

Воды . . . . . 1.000 ксм.

б) Хлористаго золота . . . . . 1 грм.

Воды . . . . . 600 ксм.

Къ раствору *a* прибавляется при помѣшиваніи 100 ксм. *б*. Смѣсь можно употреблять сейчасъ же. Смотри по количеству отпечатковъ, при дальнѣйшемъ дѣйствіи прибавляютъ еще раствора *б*. Коши погружаются въ смѣсь нефиксированными и не требуютъ дальнѣйшаго фиксированія. Онѣ принимаютъ красивый коричневый тонъ, который при высыханіи переходитъ въ фіолетовый; дальше продолжать вирированіе не годится, чтобы не получился холодный синеватый тонъ.

Вирирующею и вмѣстѣ съ тѣмъ фиксирующею ванною служитъ также слѣдующая, употребляемая для хлоросеребряной бумаги «Альфа» Комп. Ильфордъ:

Воды . . . . . 1.135 ксм.

Сѣрноватистоокислаго натрія . . . . . 280 грм.

Уксуснокислаго натрія . . . . .	56 грм.
Роданистаго аммонія . . . . .	28 »
Хлористаго золота . . . . .	1 »

Вещества растворяюея въ указанномъ порядкѣ, послѣ чего жидкость оставляютъ на 2 сутокъ въ покоѣ, чтобы она отстоялась. Ванна можетъ служить долгое время и усиливаться прибавленіемъ запаснаго раствора такого же состава, но съ половиннымъ количествомъ воды и двойнымъ количествомъ хлористаго золота.

Для виража послѣ фиксированія служитъ слѣдующій рецептъ:

a) Воды . . . . .	500 ксм.
Роданистаго аммонія . . . . .	20 грм.
Сѣрноватистокислаго натрія . . . . .	1,5 »

b) Воды . . . . .	500 ксм.
Раствора хлористаго золота съ калиемъ (1:50) . . . . .	30—40 ксм.

Растворы сливаются передъ употребленіемъ (бъ въ а). Этотъ виражъ дѣйствуетъ медленно и сохраняется недѣлю и болѣе. При ослабленіи его дѣйствія прибавляется нѣсколько раствора хлористаго золота.

Вотъ еще рецептъ виража, употребляемаго до фиксированія.

Воды . . . . .	1.000 ксм.
Буры . . . . .	2—4 грм.
Уксуснокислаго натрія плавл. . . . .	2—4 »
Хлористаго золота съ калиемъ . . . . .	1 »

Этотъ виражъ можетъ сохраняться и при ослабленіи усиливается растворомъ золота.

Для фиксированія употребляется растворъ сѣрноватистокислаго натрія, какъ и въ альбуминномъ процессѣ; въ 2—3 минуты фиксированіе оканчивается, тѣ копіи, которыя не были вирированы, за исключеніемъ черныхъ, принимаютъ коричневаго-желтоватый тонъ, который при сушкѣ измѣняется въ болѣе пріятный. Слишкомъ долго фиксировать не слѣдуетъ, такъ какъ могутъ исчезнуть нѣжныя детали.

Промываются желатинныя изображенія такъ же, какъ и альбуминныя. При этомъ нужно чаще перемѣнять воду и не оставлять изображенія долго лежать въ ней. Для сообщенія слою большей твердости полезно послѣ промыванія въ нѣсколько разъ перемѣняемой водѣ погружать отпечатки на  $\frac{1}{4}$  часа въ насыщен-

ный квасцовый растворъ. Затѣмъ продолжать промываніе далѣе. Квасцовую ванну можно употреблять также одновременно съ фиксированіемъ, если составитъ ее по указанному на стр. 175 рецепту.

Для работъ съ хлоросеребряною бумагою (съ проявленіемъ), которая имѣется также въ продажѣ, употребляется, какъ сказано, освѣщеніе желто-оранжевымъ цвѣтомъ. При разрѣзываніи и вкладываніи въ копировальныя рамы нужно остерегаться дотрогиваться до бумаги влажными или потными пальцами; лучше одѣвать нитяныя перчатки, а при проявленіи каучуковые колпачки. Чашки и руки необходимо держать возможно чистыми; какъ для проявителя, такъ и для другихъ ваннъ, даже для промыванія, полезно имѣть отдѣльные сосуды; иначе легко получить пятна на изображеніяхъ. Если изображенія передъ проявленіемъ смачивались въ водѣ, то нужно дать стечь излишней водѣ, чтобы не повредить концентрации проявителя, имѣющей вліяніе на тонъ изображенія. Если проявителя достаточно, то можно класть изображенія и безъ предварительнаго смачиванія; слѣдуетъ только покачивать кювету, чтобы уничтожить пузыри и равномернѣе покрыть бумагу проявителемъ. Для распознаванія препарированной стороны отъ непрепарированной всего удобнѣе смочить уголокъ бумаги пальцемъ; препарированная сторона узнается при этомъ по клейкости.

При сушкѣ отпечатковъ ихъ вѣшаютъ посредствомъ зажимовъ или размѣщаютъ на протечной бумагѣ, изображеніемъ вверхъ, но отнюдь не отдавливаетъ ихъ протечною бумагою, какъ альбуминныя копии.

## 2) Хлоросеребряно-желатинный способъ для непосредственнаго копированія.

### А. Приготовленіе эмульсіи.

Эмульсія безъ промыванія.

Желатина . . . . .	68,0	грм.
Хлористаго аммонія . . . . .	2,25	»
Лимонной кислоты . . . . .	4,5	»
Углекислаго натрія крист. . . . .	4,5	»
Воды . . . . .	1000,0	см.

Размочивъ хорошенько желатинъ въ указанномъ количествѣ воды, растворяютъ его при нагрѣваніи, затѣмъ прибавляютъ соли и кислоту въ указанномъ порядкѣ, мѣшая жидкость при каждомъ прибавленіи до совершеннаго растворенія взятаго вещества. При-

мѣсь углекислаго натрія (сода) причиняетъ сильное вспѣиваніе, вслѣдствіе чего смѣшиваніе слѣдуетъ производить въ сосудѣ значительно большаго объема и съ широкимъ горломъ. Для удаленія пѣны растворъ или оставляютъ на нѣкоторое время въ покоѣ, или же фильтруютъ черезъ муслинъ. Сообщеніе чувствительности производится прибавленіемъ 11,4 грм. азотнокислаго серебра въ крист., при чемъ сосудъ встряхивается до совершеннаго растворенія серебряной соли. Засимъ сосудъ съ эмульсією ставится на  $\frac{1}{4}$  часа въ водяную баню въ  $50^{\circ}$  Ц.

Для бумаги съ сильнымъ глянцомъ содержаніе желатина можетъ быть увеличено, для матовой напротивъ уменьшено.

Настоящій рецептъ даетъ эмульсію, пригодную для печатанія съ негативовъ средней плотности \*).

Д-ръ Э. Фогель даетъ кромѣ того слѣдующій рецептъ:

- |                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| а) Желатина . . . . .              | 20 грм.  |
| Воды дистиллир. . . . .            | 300 ксм. |
| Хлористаго аммонія . . . . .       | 1,5 грм. |
| б) Лимонной кислоты . . . . .      | 5 »      |
| Воды дистиллир. . . . .            | 40 ксм.  |
| в) Азотнокислаго серебра . . . . . | 10 грм.  |
| Воды . . . . .                     | 40 ксм.  |

Смѣсь *a* ставится въ теплую воду ( $40—50^{\circ}$  Ц.), пока желатинъ не распустится, послѣ чего къ ней прибавляется, при помѣшываніи, растворъ *b* и затѣмъ растворъ *в*. Эмульсія фильтруется черезъ смоченную водою фланель.

При сохраненіи покрытой этою эмульсією бумаги, послѣднюю складываютъ слоемъ къ слою и зажимаютъ въ копировальную раму или подъ прессъ. Такимъ образомъ бумага можетъ сохраняться нѣсколько недѣль. Для полученія болѣе прочной бумаги слѣдуетъ увеличить содержаніе лимонной кислоты въ эмульсії.

Эта эмульсія вполне пригодна и для пластинокъ.

Эмульсія съ промываніемъ.

Растворъ 15 ч. азотнокислаго серебра въ 48 ч. воды смѣшиваютъ съ теплымъ растворомъ 16 ч. желатина въ 160 ч. воды и прибавляютъ къ смѣси растворъ 4 ч. хлористаго натрія и 4 ч. лимоннокислаго калия въ 48 ч. воды. Эмульсію застуживаютъ, размельчаютъ и промываютъ  $\frac{1}{2}$  часа въ холодной, часто перемѣняемой водѣ (стр. 98).

\*) Подробности касательно измѣненія характера эмульсии и т. п. см. въ «Фотограф. Ежегодникъ» 1892 г. стр. 93. Тамъ же, на стр. 103 и 104, приведены другіе рецепты эмульсии.

Н. Адриановъ даетъ въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1892 г. слѣдующій рецептъ эмульсии для діапозитивовъ:

I. Воды дистиллированной . . . . .	1000	ч.
Желатина твердаго . . . . .	250	»
II. Воды дистиллированной . . . . .	1000	»
Азотнокислаго серебра кристалл. . . . .	160	»
III. Воды дистиллированной . . . . .	1000	»
Хлористаго аммонія (нашатыря) . . . . .	12,59	»
или хлористаго кальція (хло- рист. извести) . . . . .	13,08	»
или хлористаго натрія (поварен. соли) . . . . .	13,77	»
IV. Воды дистиллированной . . . . .	1000	»
Лимонной кислоты въ кристаллахъ . . . . .	100	»

Всѣ растворы передъ смѣшиваніемъ нагрѣваютъ до 40° — 45° Ц. и, по раствореніи желатина въ № I, приливаютъ къ нему тонкой струей, при сильномъ взбалтываніи или перемѣшиваніи, сначала азотнокислое серебро, затѣмъ растворъ хлористой соли и, наконецъ, лимонную кислоту. Когда полученная такимъ образомъ эмульсія вполне застынетъ, ее обращаютъ въ мелкіе кусочки, продавливая въ воду черезъ сѣтку или канву и промываютъ въ теченіе 1—2 часовъ. Эмульсія эта сильно поглощаетъ воду, а потому, для предупрежденія разжиженія ея, вода должна быть возможно холоднѣе и ни въ какомъ случаѣ не превышать 8° — 10° Ц. По окончаніи промывки и отжатіи изъ эмульсии избытка воды, ее расплавляютъ при 40° — 45° Ц., фильтруютъ черезъ замшу или фланель и употребляютъ для обливанія пластинокъ.

Для позитивовъ на стеклѣ (діапозитивовъ) къ эмульсии примѣшиваютъ иногда сѣрноокислый баритъ (blanc fixe), чтобы получить матовый слой, благодаря чему такіе діапозитивы не требуютъ, при употребленіи ихъ въ видѣ транспарантовъ для украшенія оконъ, экрановъ и т. п., подкладыванія матоваго стекла или тонкой шелковой бумаги \*).

\*) Н. Адриановъ изготовляетъ для этого особую баритовую эмульсію, а именно:

I. Воды дистиллир. . . . .	50	ксм.
Желатина . . . . .	5	грм.
Сѣрноокислаго натрія . . . . .	3	»
II. Воды дистиллир. . . . .	50	ксм.
Хлористаго барія . . . . .	44	грм.

Нагрѣвъ растворъ № I до полного растворенія желатина, приливаютъ къ нему растворъ № II тонкою струей, при постоянномъ перемѣшиваніи. За-

## В. Позитивы на стеклѣ.

Стекла хорошо чистятся, снабжаются описаннымъ на стр. 244 подслоемъ и обливаются, какъ обыкновенно, эмульсією (стр. 101).

Копированіе производится въ обыкновенной копировальной рамѣ, какъ описано на стр. 191. Такъ какъ пластинки даютъ видимое изображеніе, то, открывъ одну половину крышки копировальной рамы, разсматриваютъ изображеніе прямо на прозрачность. Если діапозитивъ долженъ служить въ видѣ транспаранта, то слѣдуетъ отпечатывать его возможно сильнѣе; діапозитивы же для увеличенія должны быть нѣсколько слабѣе.

Мы не будемъ говорить о дальнѣйшей обработкѣ пластинокъ, такъ какъ она совершенно такова же, какъ и обработка позитивовъ на бумагѣ, къ которымъ мы и перейдемъ.

## В. Позитивы на бумагѣ.

Покрываніе бумаги эмульсією производится совершенно такъ же, какъ описано на стр. 250. Въ продажѣ находится хорошая хлоросеребряно-желатинная бумага съ откопированіемъ, извѣстная подъ именемъ *аристотипной* и изготовляемая различными заграничными фабриками, какъ то: бумага Лизеганга, Пельтнера, Обернеттера, Ильфорда и Комп. Истмень (бумага «Солю»). Послѣднимъ тремъ сортамъ бумаги слѣдуетъ отдать въ иныхъ случаяхъ предпочтеніе передъ первыми, такъ какъ онѣ работаютъ мягче. Бумаги Ильфорда и Истмень появились на рынкѣ только въ послѣднее время и уже успѣли обратить на себя вниманіе. Бумага Ильфорда отличается способностью долго сохраняться безъ измѣненія, чего нельзя, напр., сказать о бумагѣ Обернеттера; къ сожалѣнію, она продается не на рѣзанную на листки различнаго формата, какъ другія бумаги, а большими листами, заключенными по два въ картонную трубку; цѣна этой бумаги также нѣсколько выше. Бумага Истмень даетъ весьма мягкіе отпечатки и стоитъ довольно дешево; сохраняется

тѣмъ, застудивъ эмульсію, ее размельчаютъ и промываютъ водою, какъ обыкновенную эмульсію (стр. 98).

Такая эмульсія даетъ весьма тонкій матъ и, употребленная сама по себѣ, можетъ служить для получения матовыхъ пластинокъ, замѣняющихъ матовыя стекла, а также для покрыванія обратной стороны діапозитивовъ.

Хлоросеребряная эмульсія можетъ быть приготовлена непосредственнымъ приливаніемъ къ непромытой баритовой эмульсії раствора азотнокислаго серебра, въ виду содержанія въ этой послѣдней достаточнаго количества хлористой соли, не обходимаго для образованія хлористаго серебра. Количество сѣрнокислаго барита для полученія мата въ хлоросеребряной эмульсії должно быть около 4—5%. Вышеприведенный рецептъ даетъ какъ разъ баритовую эмульсію съ 5% содержаніемъ сѣрнокислаго барита (и съ содержаніемъ до промывки около 2 $\frac{1}{2}$ % хлористаго натрія).

она сравнительно хорошо, хотя, можетъ быть, нѣсколько и уступаетъ въ этомъ отношеніи бумагѣ Ильфорта, которая замѣчательно удерживаетъ свою бѣлизну.

Аристотипныя бумаги пользуются широкимъ распространеніемъ между любителями, и именно, благодаря слѣдующимъ обстоятельствамъ: 1) онѣ имѣются готовыми въ продажѣ и могутъ, какъ до копирования, такъ и послѣ него, долго сохраняться безъ измѣненія; 2) онѣ даютъ болѣе нѣжные и красивые отпечатки, нежели альбуминная бумага; 3) съ ними легко получить весьма разнообразныя тоны при употребленіи золотыхъ и платиновыхъ виражей; 4) на нихъ можно получать хорошія копіи даже съ слабыхъ негативовъ, съ которыми трудно достигнуть благопріятныхъ результатовъ на альбуминной бумагѣ; не особенно сильныя, хорошо выработанные негативы даже предпочтительнѣе передъ плотными и контрастными; 5) отпечаткамъ на этихъ бумагахъ можно придавать, по желанію, матовую или глянцевою поверхность простымъ высушиваніемъ на обыкновенномъ или матовомъ стеклѣ (см. главу «Отдѣлка бумажныхъ позитивовъ»).

Единственнымъ недостаткомъ этихъ бумагъ служить трудность ретуши на желатинномъ слоѣ (см. главу «Ретушь»).

Обработка аристотипныхъ бумагъ одинакова для всѣхъ и заключается въ слѣдующихъ операціяхъ:

Копированіе. Копированіе производится обыкновеннымъ способомъ, съ помощью описанной на стр. 191 копировальной рамы, всего лучше въ тѣни, а при сильно контрастныхъ негативахъ на солнцѣ. Отпечатокъ требуется копировать нѣсколько сильнѣе, нежели онъ долженъ быть на самомъ дѣлѣ. Нѣкоторыя бумаги требуютъ болѣе значительной, другія же менѣе значительной перекопировки, что, впрочемъ, также зависитъ и отъ состава виражной ванны. Степень копирования при употребленіи известной бумаги и виражной ванны слѣдуетъ установить опытомъ.

1-е промываніе. Откопированныя изображенія промываются въ теченіе 10—15 минутъ въ нѣсколькихъ перемѣнахъ воды, но только въ томъ случаѣ, если вирированіе и фиксажъ составляетъ двѣ отдѣльныя операціи; при употребленіи же виражно-фиксирныхъ ваннъ промыванія не требуется.

Вирированіе. Погрузивъ копіи въ виражъ, всего лучше поддерживать ихъ въ постоянномъ движеніи покачиваніемъ кюветки. Если вирируется нѣсколько изображеній, то необходимо наблюдать, чтобы они не склеивались, и перемѣщать ихъ отъ времени до времени, чередуя верхнія съ нижними и на оборотъ. При вирированіи въ обыкновенныхъ виражахъ (отдѣльно отъ фиксажа) наблюденіе за тономъ производится посредствомъ разсма-

триванія на прозрачность. Вынимая изображенія изъ виража при сохраненіи ими въ сильныхъ тѣняхъ (при проходящемъ свѣтѣ) болѣе или менѣе красноватаго оттѣнка, достигаютъ при послѣдующемъ фиксированіи болѣе или менѣе теплыхъ тоновъ. При вирированіи въ виражъ-фиксажахъ наблюденіе за тономъ производятъ не при проходящемъ, а при отраженномъ свѣтѣ, т. е. обыкновеннымъ способомъ, судя по внѣшнему виду отпечатка.

Вотъ лучшіе рецепты виражей обыкновенныхъ и комбинированныхъ съ фиксажами:

*Виражи обыкновенные.*

г. а) Воды дистиллир. . . . .	100 ксм.	} Виражъ, рекомендованный
Уксуснокисл. натр. плавл. хим. чист. . . . .	4 грм.	
Раствора хлористаго золота 1 : 100 . . . . .	8 ксм.	
б) Дистиллир. воды . . . . .	100 »	} для бумаги Обернеттера.
Роданистаго аммонія . . . . .	2 грм.	
Раствора хлористаго золота 1 : 100 . . . . .	8 ксм.	

При употребленіи смѣшиваютъ 10 ч. а съ 3 ч. б.

2. Воды дистиллир. . . . .	450 ксм.	} Виражъ, рекомендованный
Роданистаго аммонія . . . . .	2 грм.	
Раствора хлористаго золота 1 : 50 (стр. 193). . . . .	6 ксм.	

Этотъ виражъ можетъ употребляться тотчасъ же по изготовленіи, но еще лучше готовить его за сутки до употребленія. Когда онъ сдѣлается грязнымъ, его замѣняютъ свѣжимъ.

3. Воды дистиллир. . . . .	1440 ксм.
Двууглекислаго натрія . . . . .	45 грм.
Хлористаго золота . . . . .	2 »

Новый виражъ для *спрочерныхъ* тоновъ, рекомендованный В. Вельфордомъ. Для полученія болѣе теплаго тона, виражъ разжижается водою, при чемъ дѣйствіе его замедляется.

4. а) Буры . . . . .	4 грм.	} Виражъ для <i>синеватыхъ</i>
Воды дистиллир. . . . .	4500 ксм.	
б) Хлористаго золота . . . . .	1 грм.	
Воды дистиллир. . . . .	4500 ксм.	} для бумаги Истмень «Солю».

Для употребленія смѣшиваютъ 240 ксм. раств. а съ 15 ксм. раств. б.

- |                                 |           |  |
|---------------------------------|-----------|--|
| 5. Воды дистиллир. . . . .      | 1000 ксм. | } Виразъ Штиглица для чер-<br>ныхъ тоновъ. |
| Двууглекислаго натрія . . . . . | 10 грм.   |  |
| Азотнокислаго урана . . . . .   | 0,5 »     |  |
| Хлористаго золота . . . . .     | 0,5 »     |  |

Для употребленія виразъ разбавляется одинаковымъ по объему количествомъ воды. Виразъ этотъ не можетъ сохраняться.

*Виразъ-фиксажи.*

- |  |           |
|--|-----------|
| 6. а) Сѣрноватистокисл. натр. . . . .          | 600 грм.  |
| Квасцовъ . . . . .                             | 150 »     |
| Сѣрнокисл. натрія (глауберовой соли) . . . . . | 420 »     |
| Воды дистиллир. . . . .                        | 4500 ксм. |

Сначала растворяють сѣрноватистокислый натрій и квасцы, затѣмъ прибавляють глауберову соль. Растворъ оставляють на два или на три часа въ покой.

- |                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| б) Хлористаго золота . . . . .  | 1 грм.   |
| Уксуснокислаго свинца . . . . . | 4 »      |
| Воды дистиллир. . . . .         | 250 ксм. |

Въ этомъ растворѣ образуется обильный осадокъ, который, однако, по смѣшиваніи жидкости съ раств. а, снова растворяется.

Для употребленія берутъ 240 ксм. раств. а и 30 ксм. раств. б. Раств. б передъ прибавленіемъ всегда встряхивается. — Этотъ виразъ-фиксажъ рекомендованъ для бумаги «Соліо».

- |                                    |          |                          |
|------------------------------------|----------|--------------------------|
| 7. Воды дистиллир. . . . .         | 500 ксм. | } По рецепту Э. Валента. |
| Сѣрноватистокисл. натрія . . . . . | 200 грм. |                          |
| Роданистаго аммонія . . . . .      | 25 »     |                          |
| Азотнокислаго свинца . . . . .     | 5 »      |                          |
| Квасцовъ . . . . .                 | 20 »     |                          |

Сначала растворяють въ водѣ сѣрноватистокислый натрій, затѣмъ прибавляють роданистый аммоній, квасцы и азотнокислый свинецъ (послѣдній послѣ предварительнаго растворенія въ небольшомъ количествѣ воды), нагрѣвають до 50° Ц., даютъ отстояться и фильтруютъ. При употребленіи прибавляють на каждые 100 ксм. жидкости 7—8 ксм. 1% раствора хлористаго золота и 100 ксм. воды.

8. Воды дистиллир. . . . .	200 ксм.	} По рецепту д-ра Штольце.
Сѣрноватистокисл. на- трія . . . . .	35 грм.	
Хлористаго натрія (по- варенной соли) . . . . .	9 »	
Квасцовъ въ порошокѣ . . . . .	4 »	
Роданистаго аммонія. . . . .	2 »	

Даютъ отстояться въ продолженіе нѣсколькихъ дней, затѣмъ прибавляютъ 5 ксм. раствора хлористаго золота 1:50.

Эта ванна можетъ употребляться весьма долго. Для усиленія къ ней прибавляютъ отъ времени до времени нѣсколько раствора хлористаго золота.

*Выражи съ платиною.*

Для коричневыхъ тоновъ служитъ слѣдующій виражъ А. Штиглица.

a) Воды дистилл. . . . .	1000 ксм.
Щавелевокислаго калия нейтр. . . . .	90 грм.
Фосфорнокислаго калия . . . . .	45 »

б) Двойной соли двухлористой платины и хлористаго калия (Kaliumplatinchlorür) въ раств. (1:20 воды).

Для употребленія смѣшиваютъ:

раствора а . . . . .	3 ч. по объему.
» б . . . . .	1 » » »
воды . . . . .	2 » » »

Для сѣрочерныхъ тоновъ въ родѣ тона платинотипій служить приведенный на стр. 198 виражъ или же слѣдующій:

Двойной соли двухлористой платины и хлористаго калия (Kaliumplatin- chlorür. . . . .	1 грм.
Лимонной кислоты . . . . .	10 »
Воды дистиллир. . . . .	480 ксм.

Виражъ Штиглица годенъ только на одинъ разъ, другіе же виражи (для черныхъ тоновъ) могутъ сохраняться.

2-е промываніе. Послѣ вирированія въ обыкновенныхъ виражахъ съ золотомъ или платиной копии промываются передъ фиксированіемъ нѣсколько разъ водою.

Фиксированіе. Копіи, вирированныя въ обыкновенныхъ виражахъ, погружаются на  $\frac{1}{4}$  часа въ 15% растворъ сѣрноватистокислаго натрія.

Окончательное промываніе. Для удаленія сѣрноватисто-кислаго натрія копии подвергаются промывкѣ, которая продолжается, по крайней мѣрѣ, два часа въ проточной или часто перемѣняемой стоячей водѣ.

Квасцеваніе. Въ жаркую погоду, когда желатинный слой размягчается, слѣдуетъ погружать копии до или послѣ фиксирования въ 5% растворъ квасцовъ.

*Воду и всѣ растворы слѣдуетъ брать возможно холодные и поддерживать копии колыханіемъ кюветъ въ движеніи.*

Бумага «Миньонъ». Булеромъ, фабрикантомъ бумаги Обернеттера, изготовляется также бумага съ матовою поверхностью, известная подъ именемъ «Миньонъ». На этой бумагѣ получаются болѣе мягкія изображенія, нежели на обыкновенной бумагѣ Обернеттера, и кромѣ того достигаются теплые сѣрочерные тоны, напоминающіе тонъ платинотипій. Обработка этой бумаги ничѣмъ не отличается отъ обработки описанныхъ аристотипныхъ бумагъ. Вирирование производится ванною № 1, въ которой отпечатки остаются до тѣхъ поръ, пока, при разсматриваніи на прозрачность, почти совсѣмъ не исчезнетъ красноватый тонъ изображенія.

### Г. Проявленіе не вполне откопированныхъ изображеній на аристотипныхъ бумагахъ.

Въ послѣднее время Э. Валента, Лизегангъ и др. занимались вопросомъ о проявленіи аристотипныхъ бумагъ, при чемъ оказалось, что этотъ вопросъ представляетъ интересъ и для практики, въ виду слѣдующихъ преимуществъ:

- 1) время копирования можно уменьшить до  $\frac{1}{4}$  и даже  $\frac{1}{5}$  того времени, которое нужно для полного откопирования изображенія, что весьма важно въ темные зимніе дни; кромѣ того, слабое изображеніе можно вызвать и при сожиганіи передъ копировальною рамою ленты магнія;
- 2) при употребленіи нѣкоторыхъ проявителей получаютъ тоны, которыхъ нельзя достигнуть при способѣ съ откопированіемъ;
- 3) съ помощью проявленія можно вызвать хорошія изображенія, какъ на весьма слабо копированныхъ, такъ и на почти готовыхъ отпечаткахъ.

Валента, производившій опыты съ бумагами Обернеттера, Аристо, Миньонъ и т. п., получалъ хорошіе результаты съ слѣдующимъ проявителемъ:

А. Гидрохинона. . . . . 100 грм. р-на Н.  
Алкоголя. . . . . 100 ксм.

Б. Сѣрнистокислаго натрія . . . . . 100 грм.  
 Воды . . . . . 500 ксм.  
 Лимонной кислоты . . . . . 5 грм.

50 ксм. раствора А смѣшиваются съ 50 ксм. раствора Б и смѣсь разбавляется 1.000 ксм. воды.

Проявитель работаетъ медленно. Фиолетовый тонъ слабого изображенія переходитъ въ желтокоричневый; проявленіе заканчивается, смотря по силѣ изображенія, въ 10—15 мин. Изображенія споласкиваются водою и погружаются въ виражъ-фиксажъ, какъ, напр., слѣдующій (по Лумьеру):

Воды . . . . . 500 ксм.  
 Сѣрноватистокислаго натрія . . . . . 200 грм.  
 Роданистаго аммонія . . . . . 25 »  
 Квасцовъ . . . . . 30 »  
 Раствора уксуснокислаго свинца (10%) . . . . . 40 ксм.

Растворъ нагревается до 60° Ц. на водяной банѣ, вслѣдствіе чего образующійся осадокъ скорѣе выдѣляется. Тогда жидкость фильтруютъ и смѣшиваютъ 100 ксм. ея съ 50 ксм. воды и 10 ксм. 1% раствора хлористаго золота.

Какъ общій проявитель, пригодный для всѣхъ аристоктипныхъ бумагъ, Валента рекомендуетъ также слѣдующій:

Воды . . . . . 1.000 ксм.  
 Сѣрнистокислаго натрія . . . . . 100 грм.  
 Пирогалловой кислоты . . . . . 10 »  
 Лимонной . . . . . »

Составныя части растворяются въ указанномъ порядкѣ, при чемъ получается прозрачная, безцвѣтная жидкость, которая непосредственно и употребляется для проявленія. Этотъ проявитель работаетъ чисто и быстро и довольно долго сохраняется.

Въ примѣненіи къ бумагѣ Лизеганга далъ лучшіе результаты слѣдующій проявитель:

Раствора параамидофенола (7%) . . . . . 2 ксм.  
 » уксуснокислаго натрія (20%) . . . . . 10 »  
 » лимонной кислоты (насыщ.) . . . . . 1 »  
 Воды . . . . . 50 »

Для замедленія дѣйствія проявитель разбавляется водою.

Кромѣ того, для проявленія бумаги Лизеганга имѣется въ продажѣ готовый гидрохиноновый проявитель «аристогенъ», требующій при употребленіи разбавленія водою (1 ч. на 12 ч. воды).

И. Карповъ получалъ хорошіе результаты при употребленіи слѣдующаго проявителя:

Алкоголя 70°/о . . . . .	100 ксм.
Воды . . . . .	900 »
Галловой кислоты . . . . .	8 грм.
Лимонной » . . . . .	8 »
Уксуснокислаго натрія крист. . . . .	7 »

По раствореніи профильтровать и прибавить растворъ:

Азотнокислаго серебра . . . . .	1 грм.
Воды . . . . .	100 ксм.

Дать сутки отстояться, затѣмъ профильтровать. Для употребленія смѣшиваютъ 2 ч. по объему воды съ 1 ч. проявителя.

Общій ходъ процесса съ проявленіемъ слѣдующій:

- а) бумага копируется до получения слабаго, но детального изображенія;
- б) копии обливаются проявителемъ и остаются въ немъ до получения надлежащей силы;
- в) копии споласкиваются нѣсколько разъ водою;
- г) копии погружаются въ виражъ- фиксажъ, гдѣ происходитъ улучшеніе тона и закрѣпленіе изображенія;
- д) копии окончательно промываются водою.

Подобно аристотипной бумагѣ, можно также проявлять и имѣющіяся въ продажѣ хлоросеребряныя пластинки для непосредственнаго копирования. Такъ, напр., Валента, употреблявшій такія пластинки Шаттера въ Вѣнѣ, получалъ успѣшные результаты при употребленіи слѣдующихъ проявителей:

*Гидрохинонный проявитель.*

Воды . . . . .	1.000 ч.
Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	50 »
Гидрохинона . . . . .	15 »
Уксусной или виннокислотной кислоты . . . . .	5 »

*Пирогалловый проявитель.*

Воды . . . . .	1.000 ч.
Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	50 »
Пирогалловой кислоты . . . . .	20 »
Лимонной кислоты . . . . .	16 »

Проявленные изображенія споласкивались водою и обрабатывались виражъ- фиксажемъ (стр. 263 и 266). Такіе диапозитивы отличаются весьма тонкимъ зерномъ.

## XII. Позитивный процессъ на бромосеребряно-желатинной эмульсии.

### 1. Позитивы на пластинкахъ.

Бромосеребряно-желатинныя пластинки, въ особенности покрытыя малочувствительною эмульсiею съ болѣе мелкимъ зерномъ (стр. 108), также пригодны для полученiя диапозитивовъ. Такiе диапозитивы могутъ употребляться для проекцiи, для транспарантовъ и для увеличенiй, хотя въ первомъ и послѣднемъ случаяхъ предпочитаются пластинки съ болѣе нѣжнымъ зерномъ (коллоидонныя, хлоросеребряныя).

Полученiе диапозитивовъ на бромосеребряныхъ пластинкахъ производится обыкновенно копированiемъ съ негатива посредствомъ обыкновенной копировальной рамы, поставленной на разстоянii около 1 метра отъ керосиновой лампы. Для лучшаго разсвѣтленiя свѣта, передъ лампою помѣщается матовое стекло или масляная бумага. Смотря по силѣ свѣта, плотности негатива и чувствительности пластинокъ, экспозицiя составляетъ отъ нѣсколькихъ секундъ до одной минуты. Если требуется получить диапозитивъ въ большемъ или меньшемъ размѣрѣ, то поступаютъ, какъ сказано въ главѣ «Уменьшенiе и увеличенiе».

Въ виду того, что диапозитивы, получаемые на бромосеребряно-желатинныхъ пластинкахъ, отличаются сѣрымъ холоднымъ тономъ, предлагаются различныя мѣры для приданiя имъ болѣе эффектной окраски.

Такъ, напр., проф. Эдеръ предлагаетъ проявленiе пирокатехиномъ, который, въ смѣси съ однимъ поташомъ или одною содою, сообщаетъ диапозитивамъ коричневый тонъ.

Для проявленiя диапозитивовъ пирокатехиномъ приготовляются слѣдующiе растворы:

- 1) 1 ч. поташа (углекислаго калия) въ 10 ч. дистилл. воды.
- 2) 1 ч. пирокатехина\*) въ 50 ч. дистиллиров. воды.

Для полученiя весьма мягкихъ диапозитивовъ служитъ слѣдующая смѣсь:

Воды ..... 60 ксм.  
 Раствора поташа (№ 1) ..... 20 »  
 » пирокатехина (№ 2) ..... 3 »

\*) Баденской анилиновой и содовой фабрики въ Людвигсгафенѣ на Рейнѣ.

Проявленіе идетъ медленно (5—10 мин.), а потому продолжительность экспозиціи должна быть нѣсколько болѣе. По окончаніи проявленія пластинка споласкивается водою и фиксируется въ обыкновенномъ фиксажѣ.

Если желательнo получить сильныя, контрастные діапозитивы, то экспонируютъ въ половину меньше, нежели въ первомъ случаѣ, и увеличиваютъ содержаніе пирокатехина въ проявителѣ. Берутъ:

Воды . . . . .	60	ксм.
Растворъ поташа (№ 1) . . . . .	20	»
» пирокатехина (№ 2) . . . . .	10	»

и, въ случаѣ надобности, прибавляютъ нѣсколько капель раствора бромистаго калия (1:10), который дѣйствуетъ сильно замедляющимъ образомъ и требуетъ значительнаго увеличенія времени экспозиціи. Если слой пластинокъ начнетъ отставать въ этомъ проявителѣ, чего, однако, не должно быть на хорошихъ пластинкахъ, то можно измѣнить отношенія предъидущаго рецепта, взявъ 20 ксм. пирокатехиннаго и 10 ксм. поташнаго растворовъ на то же количество воды. Этотъ составъ, съ прибавленіемъ 5 капель раствора бромистаго калия, даетъ съ нѣкоторыми сортами пластинокъ при обильной экспозиціи весьма хорошіе результаты.

А. Штиглицъ предлагаетъ способъ искусственнаго окрашиванія, состоящій въ слѣдующемъ:

Пластинки нѣсколько передерживаются и проявляются такъ, чтобы изображеніе казалось вяло и недопроявлено, засимъ слѣдуетъ фиксированіе и тщательное промываніе.

Для окрашиванія пластинокъ необходимы 3 раствора:

I. Азотнокислаго урана . . . . .	1	ч.
Воды . . . . .	100	»
II. Краснаго синь-кали . . . . .	1	»
Воды . . . . .	100	»
III. Хлорнаго желѣза . . . . .	1	»
Воды . . . . .	10	»

А. Для полученія *коричневаго* тона смѣшиваютъ 10 ч. № I и 1 ч. № II и погружаютъ въ эту смѣсь на 30—50 сек. пластинку, затѣмъ промываютъ въ продолженіе 10 мин. и сушатъ.

Б. Для полученія *красновато-коричневыхъ* тоновъ берутъ равныя части № I и № II и поступаютъ, какъ сказано выше.

В. *Красныя* тоны получаютъ при погруженіи пластинки въ

смѣсь 1 ч. № I и 2 ч. № II, при чемъ нужно обращать вниманіе, чтобы свѣта оставались чистыми.

Г. Зеленовато-синіе тоны получаются, если пластинку, обработанную въ продолженіе 2 мин. въ одной изъ смѣсей А, Б или В, всего лучше В, промыть 3 мин. водою и погрузить на 5 мин. въ растворъ 1 ч. № III и 5 ч. воды, затѣмъ снова промыть.

Д. Синіе тоны. Въмѣсто 1 ч. № III и 5 ч. воды, какъ въ Г, можно прямо употребить запасный растворъ III. Получаемый тонъ весьма хорошъ для морскихъ видовъ и лунныхъ ландшафтовъ.

Если окрашиванію подвергаются старые диазитивы, то ихъ нужно предварительно размочить нѣкоторое время въ водѣ, чтобы слои окрашивались равномерно.

## 2. Позитивы на бумагѣ.

Бромосеребряно-желатинная эмульсія употребляется также для покрыванія бумаги, при чемъ получается весьма чувствительный препаратъ, въ особенности пригодный для увеличеній. Для непосредственнаго копированія бромосеребряная бумага применяется рѣже, такъ какъ получающіяся на ней изображенія отличаются холоднымъ стро-чернымъ тономъ, который хотя и можно сдѣлать нѣсколько теплѣе, какъ будетъ указано ниже, но при этомъ все-таки не достигается результатовъ, получаемыхъ, напр., на хлоросеребряной бумагѣ. Сами по себѣ эти изображенія, однако, при соответствующей обработкѣ и наклейкѣ, производятъ весьма приятное впечатлѣніе и походятъ на платинотипіи. Въ тѣхъ случаяхъ, когда быстрота копирования или необходимость употребленія весьма чувствительной бумаги, какъ, напр., для увеличенія, является существеннымъ вопросомъ, бромосеребряно-желатинная бумага можетъ оказать неоцѣнимыя услуги.

Бромосеребряная эмульсія, употребляемая для покрыванія бумаги, отличается обыкновенно невысокою чувствительностью и свойствомъ работать безъ всякаго вуаля. Это всего лучше достигается эмульсією, содержащею много іодистаго серебра и много желатина и не сильно созрѣвшею.

Вотъ хорошій рецептъ (по Эдеру):

а) Бромистаго аммонія . . . . .	18 ч.
Іодистаго каія . . . . .	2—4 »
Желатина . . . . .	50—80 »
Воды . . . . .	400 »



бумага Истмень по своему безукоризненному и всегда равномерному качеству. Для копирования на бромосеребряной бумагѣ всего лучше пригодны хорошо выработанные мягкіе негативы, такъ какъ нѣкоторыя изъ названныхъ бумагъ, какъ, напр., Ильффордъ, Истмень, вообще, нѣсколько склонны къ контрастности, которая исправляется соотвѣтствующею экспозиціею и надлежащимъ проявленіемъ.

Для копирования употребляется обыкновенная копировальная рама. Источникомъ свѣта служитъ обыкновенно искусственный свѣтъ, какъ, напр., керосиновая лампа, такъ какъ дневной свѣтъ слишкомъ силенъ для этой бумаги.

Для разсвѣянiя свѣта употребляется, какъ сказано на стр. 245, матовое стекло или папирсная бумага. Экспозиція составляетъ отъ нѣсколькихъ секундъ до одной мин. и болѣе; всего лучше опредѣлить ее предварительнымъ опытомъ, взявъ нѣсколько небольшихъ обрѣзковъ бумаги и экспонировавъ ихъ различное время подъ даннымъ негативомъ.

Для проявленiя въ большинствѣ случаевъ употребляется шавелевожелезный проявитель, описанный на стр. 113, при чемъ проявленіе начинаютъ обыкновенно смѣсью съ меньшимъ количествомъ купороса и прибавленіемъ нѣсколькихъ капель бромистаго калия; такъ, напр., на 6 ч. раствора шавелевокислаго калия берутъ только 1 ч. купороса.

Для разныхъ бромосеребряныхъ бумагъ рекомендуются фабрикантами различные составы этого проявителя, отличающіеся, впрочемъ, незначительными измѣненіями, какъ, напр., въ растворъ шавелевокислаго калия вводится нѣкоторое количество бромистаго калия или аммонiя или въ растворъ купороса — лимонная кислота. Такъ, напр., для бумаги Ильфорта рекомендуется слѣдующій проявитель:

- |                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| а) Шавелевокислаго калия нейтр. | 450 грм.   |
| Бромистаго аммонiя . . . . .    | 1 »        |
| Воды . . . . .                  | 1.800 ксм. |
| б) Железнаго купороса . . . . . | 450 грм.   |
| Лимонной кислоты . . . . .      | 15 »       |
| Воды . . . . .                  | 1.300 ксм. |

Для употребленiя смѣшиваютъ 1 ч. б съ 5 ч. а.

Для сообщенiя бумагѣ болѣе теплаго (коричневатаго тона) употребляется слѣдующій проявитель:

- |                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| А. Воды . . . . .               | 1.000 ксм. |
| Шавелевокислаго калия . . . . . | 330 грм.   |

Б. Воды . . . . .	1.000 ксм.
Хлористаго каля . . . . .	130 грм.
В. Воды . . . . .	500 ксм.
Желѣзнаго купороса . . . . .	24 грм.
Лимонной кислоты . . . . .	2 »
Бромистаго каля . . . . .	2 »

Достаточно экспонированныя изображенія размачиваются въ водѣ и проявляются слѣдующею смѣсью:

Раствора А . . . . .	20 ч.
» Б . . . . .	5 »
» В . . . . .	5 »

Чѣмъ болѣе прибавляется раствора Б, тѣмъ коричневатѣе тонь.

Для этой же цѣли рекомендуется пирогалловый проявитель слѣдующаго состава:

Кипящей воды . . . . .	160 ксм.
Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	80 грм.
Углекислаго натрія (крисл.) . . . . .	40 »
Пирогалловой кислоты . . . . .	10 »

Сначала растворяють натріевыя соли, затѣмъ по охлажденіи прибавляють пирогалловую кислоту.

Смѣшиваютъ 1 ч. проявителя съ 6 ч. воды (если негативъ слабъ — брать воды больше) и прибавляють на 100 ч. смѣси 4 капли раствора бромистаго каля (1 : 6).

Кромѣ того, для бромосеребряной бумаги пригодны и всѣ другіе проявители, употребляемые въ негативномъ процессѣ.

Изъ гидрохиноновыхъ проявителей рекомендуется проявитель Э. Фогеля, приведенный на стр. 119.

Ф. Штольце (F. Stolze) получалъ хорошіе результаты съ слѣдующимъ эйконогеннымъ проявителемъ:

А. Сѣрнистокислаго натрія . . . . .	20 ч.
Эйконогена . . . . .	4 »
Кипяченной воды . . . . .	300 »
Б. Углекислаго каля (чист. поташа) . . . . .	50 »
Кипяченной воды . . . . .	300 »

Для копій съ обыкновенныхъ негативовъ смѣшиваютъ 50 ч. А., 20 ч. Б. и 150—180 ч. воды кипяченной. Для копій съ слабыхъ негативовъ берутъ болѣе раствора А, а для копій съ жесткихъ негативовъ увеличивають количества раствора Б и воды. Эти указанія относятся до проявителя, температура котораго не

ниже 15—16° Ц. Если температура ниже, то проявитель работаетъ очень медленно, въ особенности въ сильно разжиженномъ видѣ, и тогда трудно достигнуть силы. Въ такомъ случаѣ рекомендуется прибавить къ проявителю соответствующее количество теплой воды, чтобы температура раствора равнялась 20—25° Ц. Проявитель остается послѣ этого достаточно теплымъ при появленіи изображенія.

Коричневатые тоны получались, если передержанная копія съ слабого негатива проявлялась въ указанномъ проявителѣ съ прибавленіемъ на каждыя 100 ксм. 10—25 капель раствора бромистаго калия (1 : 10).

Д-ръ Юстъ, производившій опыты съ родиналомъ, также получалъ хорошіе результаты, при чемъ этотъ проявитель оказался въ 6 разъ энергичнѣе щавелевожелезнаго проявителя.

Метоль заслуживаетъ, по мнѣнію д-ра Юста, еще большаго предпочтенія, такъ какъ съ нимъ можно работать спокойно и надежно, не опасаясь отставанія желатиннаго слоя и не заботясь объ охлажденіи растворовъ даже и въ жаркую погоду. Д-ръ Юстъ пользовался слѣдующимъ проявителемъ:

Раствора метола А (стр. 129 — 130) . . . . .	50 ксм.
» поташа Б ( » 130) . . . . .	10 «
» бромистаго калия (1 : 10) . . . . .	10—16 кап.

Экспозиція — на  $\frac{1}{3}$  короче, нежели для проявленія щавелевокислымъ желѣзомъ.

Передъ проявленіемъ бумага размачивается въ обыкновенной водѣ, затѣмъ вода сливается и въ кювету наливается проявитель. Во время проявленія, въ особенности при небольшомъ количествѣ проявителя, кювета все время покачивается. По окончаніи проявленія отпечатки поступаютъ *безъ предварительнаго промыванія* въ кислую ванну, состоящую изъ смѣси небольшого количества уксусной кислоты съ водой (2 : 1.000), гдѣ отпечатки остаются около 5 мин. Кислую ванну полезно нѣсколько разъ замѣнять свѣжею, въ особенности если она помутится. Обработанныя такимъ образомъ копіи промываются нѣсколько разъ водою и фиксируются въ 15% фиксажѣ.

Промываніе, квасцеваніе и предосторожности при обращеніи съ эмульсионными бумагами описаны уже на стр. 256 и 257.

Что касается сообщенія бромосеребряной бумагѣ теплыхъ тоновъ, то приведемъ, какъ болѣе надежныя, два слѣдующіе рецепта:

*Сообщеніе теплыхъ тоновъ бумагъ Истменъ.*

Изображенія проявляются щавелево-железнымъ проявителемъ,

затѣмъ фиксируются обыкновеннымъ порядкомъ и тщательно промываются. Послѣ этого изображенія погружаются при дневномъ свѣтѣ въ слѣдующую ванну:

Краснаго синь-калѣ . . . . .	0,6 гр.	} Растворить въ водѣ сначала красное синь-калѣ, дать постоять нѣсколько минутъ, затѣмъ прибавить ледянаго уксуса и азотнокислаго урана. Въ случаѣ образования осадка, профильтровать.
Азотнокислаго урана . . . . .	0,5 »	
Ледянаго уксуса . . . . .	17,5 ксм.	
Воды . . . . .	450,0 »	

Эта ванна можетъ сохраняться около трехъ дней.

Если во время операциі образуется осадокъ, то нужно его отфильтровать, такъ какъ онъ можетъ обезцвѣтить отпечатокъ.

Когда изображеніе приняло желаемый тонъ, оно моется въ проточной водѣ около 25 мин. или, лучше сказать, до освѣтленія изображенія и исчезновенія желтаго окрашиванія.

Для достиженія удачныхъ результатовъ, нужно какъ можно лучше отмывать отпечатки отъ желѣза и сѣрноватистокислаго натрія.

Окрашивающая ванна дѣйствуетъ, какъ легкій усилитель; лучшіе результаты получаются при обработкѣ отпечатковъ съ тонкихъ негативовъ.

*Способъ Ф. Штольце.*

Проявленное, отфиксированное, промытое и высушенное изображеніе погружается въ смѣсь равныхъ объемовъ 1% раствора мѣднаго купороса и 1% раствора бромистаго калия, въ которой изображеніе бѣлѣетъ и почти совершенно исчезаетъ. Тогда копія промывается 5—6 разъ для возможно лучшаго удаленія бромистой мѣди и обрабатывается на свѣту слабымъ эйконогеннымъ проявителемъ (см. выше стр. 273), составленнымъ изъ 50 ч. А., 20 ч. Б. и 4930 ч. воды. Проявленіе происходитъ медленно, но равномерно, и проходитъ черезъ всѣ нюансы отъ яркокраснаго до фіолетово-чернаго. Проявленіе прекращается нѣсколько ранѣ получения желаемаго тона, такъ какъ по высушиваніи копіи темнѣютъ. Для прекращенія проявленія копіи погружаются на 5 мин. въ подкисленный виннокаменную кислоту растворъ сѣрнистокислаго натрія 1:100 и засимъ промываются. Фиксированіе въ растворѣ сѣрноватистокислаго натрія не примѣняется, такъ какъ при этомъ страдаетъ тонъ изображенія.

Для полученія красноватыхъ тоновъ первоначальное изображеніе должно быть проявлено на столько сильно, чтобы полутоны были темны; напротивъ, для полученія болѣе холодныхъ тоновъ изображеніе должно быть проявлено до сѣраго тона.

### ХІІІ. Отдѣлка бумажныхъ позитивовъ.

1. **Виньетированіе.** При копированіи изображенія, преимущественно портреты, снабжаются виньетками.

Вотъ наиболѣе употребительныя виньетки:

а) Виньетка съ расходящимся фономъ отличается тѣмъ, что фонъ и нижняя часть портрета-бюста дѣлаются постепенно свѣтлѣе, теряясь затѣмъ въ окружающемъ полѣ. Это получается такимъ образомъ: въ кускѣ толстой папки вырѣзается овальное или грушеобразное отверстіе меньшей, нежели изображеніе, величины; вырѣзъ помѣщается сверху копировальной рамы надъ негативомъ и притомъ не менѣе, какъ на разстояніи одного сантиметра; все остальное пространство закрывается непрозрачною бумагою. Виньетку удобнѣе устроить въ видѣ коробки съ боковыми стѣнками, чтобы свѣтъ не проходилъ сбоку. Отверстіе прикрывается бѣлою шелковою бумагою или матовымъ стекломъ для большаго разсѣянія свѣта. Чѣмъ дальше удалена виньетка отъ негатива, тѣмъ менѣе должно быть ея отверстіе и тѣмъ болѣе расходится фонъ. Въ продажѣ существуютъ деревянныя виньетки, отверстіе которыхъ постепенно увеличиваются къ низу, вслѣдствіе чего нѣтъ надобности слишкомъ удалять ихъ отъ негатива, а достаточно укрѣпить на стеклѣ копировальной рамы, закрывъ остальное пространство непрозрачною бумагою. Также есть стеклянныя виньетки съ выжженнымъ или вытравленнымъ на нихъ расходящимся оваломъ. Такая виньетка помѣщается при копированіи между негативомъ и стекломъ рамы. Хорошій слѣдующій способъ: на стеклѣ рамы надъ негативомъ помѣщается картонъ съ вырѣзомъ (обыкновенно грушеобразнымъ), нѣсколько большаго размѣра, нежели на сколько долженъ расходиться фонъ. Подъ нижній край вырѣза, гдѣ приходится бюстъ портрета, подкладываютъ вату, такъ, чтобы она выдавалась нѣсколько наружу, при чемъ выдающуюся часть ваты расщипываютъ. Сверхъ этого вырѣза помѣщается на нѣкоторомъ разстояніи отъ стекла рамы другой, но уже гораздо меньшаго размѣра. Все остальное пространство, гдѣ могъ бы проходить свѣтъ, закрывается черною бумагою.

б) Медальонная виньетка. На соответствующемъ величинѣ негатива кускѣ черной бумаги дѣлается овальное или четырехугольное отверстіе. Такіе вырѣзы, или такъ называемыя «маски», имѣются въ продажѣ. Для приготовления ихъ требуются рѣзецъ

и металлическіе шаблоны. Маску накладываютъ въ соответствующемъ положеніи на стеклянную сторону негатива и слегка приклеиваютъ верхній край ея. Такимъ образомъ получается изображение, ограниченное оваломъ или четырехугольникомъ. Края, защищенные маскою, остаются бѣлыми. Если желательно придать имъ извѣстный оттѣнокъ, то послѣ копирования изображение закрывается внутренней частью маски (контръ-виньеткою), полученною во время вырѣзыванія послѣдней и точно приходящеюся на откопированную виньетку. Закрытое такимъ образомъ изображение выставляется на свѣтъ, пока не защищенные теперь отъ дѣйствія свѣта края не примутъ желаемого тона. Въмѣсто того, чтобы класть изображение съ контръ-виньеткою въ раму, можно контръ-виньетку наклеить на стеклянную пластинку и, положивъ изображение на ровную поверхность, прикрыть его пластинкою такъ, чтобы контръ-виньетка совпала съ виньеткою изображенія. Часто отпечатываютъ на краяхъ фирму или какую-либо другую надпись, что достигается такимъ образомъ: листъ матовой черной бумаги, размѣромъ около  $44 \times 56$  см., наклеивается на толстый бристолевскій картонъ; по высыханіи рисуютъ въ увеличенномъ видѣ на черномъ фонѣ бѣлою гуашью желаемую надпись. Съ этого картона снимается затѣмъ извѣстнаго размѣра негативъ при такой экспозиціи, чтобы пластинка по проявленіи представляла полную прозрачность, за исключеніемъ надписи; полученнымъ негативомъ пользуются, какъ выше сказано, т. е. наклеиваютъ на него контръ-виньетку, накладываютъ на изображение и экспонируютъ края послѣдняго до желаемого оттѣнка.

в) Комбинація двухъ вышеописанныхъ виньетокъ. Изображеніе отпечатывается съ виньеткою *a*, затѣмъ накрывается, какъ въ *b*, овальною контръ-виньеткою такой величины, чтобы расходящійся фонъ не выдавался за предѣлы овала, и выставляется на свѣтъ до полученія желаемого оттѣнка краевъ.

г) Виньетка съ украшеніями. Въ продажѣ существуютъ также готовые негативы (обыкновенно на пленкахъ) съ различными украшеніями въ видѣ гирляндъ и т. п. Средняя часть такого негатива прикрывается соответствующею контръ-маскою, тогда какъ самая маска употребляется при копированіи данного изображенія. За симъ копія прикрывается виньеткою съ контръ-маскою и снова выставляется на свѣтъ. Такія виньетки можно устроить и самому, снимая въ соответствующемъ форматѣ прикрѣпленные къ картону въ надлежащемъ порядкѣ цвѣты или т. п. предметы.

**2. Наклеиваніе.** Передъ наклеиваніемъ отпечатки обрѣзаются. Обрѣзка отпечатковъ визитнаго и кабинетнаго формата произ-

водится ножницами по имѣющимся въ продажѣ шаблонамъ зеркальнаго стекла, отпечатки же большаго формата обрѣзаются ножикомъ или рѣзцомъ посредствомъ линейки и треугольника.

Отпечатки на желатинныхъ бумагахъ обрѣзаются въ сухомъ видѣ, такъ какъ желатинъ отъ воды размягчается и можетъ легко пострадать при обрѣзкѣ. Кромѣ того, отпечатки на такихъ бумагахъ обыкновенно высушиваются на полированной или матовой пластинкѣ, чтобы придать изображеніямъ ровную, блестящую или матовую поверхность; при такомъ же способѣ обработки отпечатки, понятно, должны наклеиваться въ сухомъ видѣ, иначе блескъ или матъ можетъ испортиться. Если бы понадобилось наклеивать желатинные отпечатки тотчасъ же послѣ промывки, не дожидаясь, когда они высохнутъ, то нужно сообщить желатинному слою большую прочность; для этого ихъ погружаютъ на нѣсколько минутъ въ крѣпкій водный растворъ хромовыхъ квасцовъ и затѣмъ споласкиваютъ водою.

Отпечатки же на альбуминной, коллодонной и платиновой бумагахъ обыкновенно обрѣзываютъ и наклеиваютъ влажными. Для альбуминной бумаги, которая при наклеивкѣ въ сухомъ видѣ потомъ растягивается\*), влажность при обрѣзкѣ даже необходима, иначе, если на картонѣ имѣется рамка, отпечатокъ не придется по ней.

Если нужно наклеить много отпечатковъ, обрѣзанныхъ по одному и тому же формату на одинаковые картоны, то, чтобы вѣрно пригнать ихъ, употребляется слѣдующій способъ: изъ приготовленнаго размѣра картона для наклейки берутъ одинъ листъ и на немъ карандашомъ начерчиваютъ рамку по величинѣ рисунка, соблюдая принятую пропорцію чистыхъ полей, и на этомъ листѣ въ означенную рамку накладываютъ свободно рисунокъ, намазанный крахмаломъ, лицевую стороною внизъ, послѣ чего берутъ чистый листъ картона и прикладываютъ его къ верхнему краю, придерживая двумя пальцами лѣвой руки, опускаютъ противоположный край съ правой руки на намазанный рисунокъ и проглаживаютъ раза два ладонью по картону; перевертывая картонъ съ

\*) Относительно растяжимости слѣдуетъ замѣтить, что альбуминная бумага въ влажномъ состояніи растягивается въ длину листа на 1,3<sup>0</sup>%, а въ ширину — на 3,6<sup>0</sup>%, при чемъ вытягиваніемъ это растяженіе можетъ быть доведено въ первомъ случаѣ до 2,3<sup>0</sup>%, во второмъ — до 8,6<sup>0</sup>%. Такимъ образомъ ясно, что бумагу для изображеній нужно нарѣзать по длинѣ листа. Это дало поводъ бумажной фабрикѣ въ Ривѣ выпустить бумагу форматомъ въ 53×63 см. (13 килог. вѣсомъ), изъ котораго выходятъ 20 кабинетныхъ изображеній 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>×15<sup>1</sup>/<sub>2</sub> см., расположенныхъ по длинѣ листа. При наклеивкѣ почти произвольно приходится вытягивать изображеніе въ длину, вслѣдствіе чего растяженіе той и другой стороны почти уравниваются.

приставшимъ рисункомъ, получимъ рисунокъ совершенно правильно наклееннымъ согласно нарисованной рамкѣ.

Если же наклеиваются отпечатки разныхъ форматовъ, то на всякомъ картонѣ отмѣчается предварительно карандашомъ положеніе верхняго края рисунка.

Наклеенные рисунки не слѣдуетъ разставлять для просушки, а во все время наклейки класть одинъ на другой; по окончаніи же наклейки положить ихъ все вмѣстѣ подъ доску, придавить ее чѣмъ нибудь тяжелымъ и такъ оставить ихъ до окончательной просушки.

Для наклейки употребляется свѣдѣнприготовленный клейстеръ изъ крахмала. Хорошій клейстеръ, который можетъ сохраняться, готовится слѣдующимъ образомъ:

Крахмала рисоваго . . . . . 50 грм.

Воды . . . . . 520 ксм.

Желатина . . . . . 6 грм.

1% раств. карболовой кислоты въ спиритѣ . . . . . 40 ксм.

Желатинъ размачивается въ 450 ксм. воды, а крахмалъ разбалтывается въ остальныхъ 70 ксм. Когда желатинъ размокнетъ, вода сливается и нагревается. Когда она начнетъ кипѣть, растворяютъ въ ней желатинъ и приливаютъ жидкость при помѣшиваніи къ крахмалу. Продолжаютъ кипяченіе еще нѣкоторое время, затѣмъ даютъ клейстеру нѣсколько остыть и приливаютъ при помѣшиваніи тонкою струею растворъ карболовой кислоты. По остываніи клейстеръ процеживается черезъ кисею и сохраняется для употребленія въ хорошо закупоренной стеклянкѣ.

При наклеиваніи влажныхъ копій на сухой картонъ, послѣдній, высохнувъ, часто сильно коробится. Чтобы наклеенныя изображенія оставались ровными, слѣдуетъ передъ наклейкою смочить картонъ съ обѣихъ сторонъ посредствомъ губки водою и положить на  $\frac{1}{2}$  часа подъ прессъ; послѣ чего можно приступить къ наклейкѣ. Если изображеніе малаго формата и картонъ довольно толстъ, то смачиваніе его не представляется необходимымъ. Также не слѣдуетъ смачивать цвѣтной картонъ, чтобы не испортить его. Въ этомъ случаѣ наклеенныя изображенія кладутся подъ прессъ и оставляются тамъ нѣсколько часовъ до полнаго высыханія. Относительно наклейки глянцовитыхъ желатинныхъ изображеній сказано ниже (см. в).

### 3. Способы сообщенія глянца позитивамъ.

а) Сатинированіе. Сатинированіе, сообщающее отпечаткамъ болѣе ровную и глянцовитую поверхность, производится посред-

ствомъ сатинировальнаго пресса. Послѣдній состоитъ главнымъ образомъ изъ двухъ одинаковыхъ валовъ съ принадлежащею къ нимъ полированной стальной доскою. Валы могутъ сближаться и удаляться посредствомъ имѣющихся регулирующихъ винтовъ. Стоимость такихъ прессовъ здѣсь, смотря по величинѣ валовъ и доски, отъ 40 до 200 рублей.

Передъ употребленіемъ верхній валъ удаляется отъ нижняго; въ образовавшійся промежутокъ вставляется кусокъ гладкой папки соответствующей величины, на него помѣщается стальная доска, а на послѣднюю, лицевую стороною внизъ, наклеенные отпечатки, которые накрываются гладкою бумагою. Валъ сближается затѣмъ на столько, чтобы верхній изъ нихъ довольно сильно нажималъ на доску. Посредствомъ ручки и зубчатыхъ колесъ валы приводятся въ вращательное движеніе, пока доска не будетъ на столько выдаваться съ противоположной стороны, чтобы можно было снять отпечатки и наложить новые.

Не слѣдуетъ подвергать отпечатки слишкомъ сильному давленію, а лучше пропускать ихъ нѣсколько разъ черезъ валы, чѣмъ достигается тотъ же эффектъ; иначе картонъ, а съ нимъ и изображеніе, можетъ сильно растянуться, вслѣдствіе чего портретъ теряетъ сходство; вмѣстѣ съ тѣмъ, такъ можно загрязнить изображеніе. Не слѣдуетъ также останавливать валы прежде, чѣмъ отпечатки совсѣмъ прошли черезъ нихъ, такъ какъ остановка можетъ причинить полосы.

Стальные доски при полученіи ихъ съ фабрикъ бываютъ покрыты слоемъ жира, чтобы предохранить ихъ отъ ржавчины. Для удаленія жира доска нагрѣвается и жиръ стирается мягкой полотняною тряпчикою. Затѣмъ доску полируютъ мягкой замшею, пока не получится равномерный блескъ.

Въ настоящее время большею частию пользуются, въ особенности для изображеній сравнительно небольшого формата, болѣе дешевыми сатинировальными прессами съ нагрѣваніемъ, которые стоятъ здѣсь отъ 20 до 65 руб. Онѣ состоятъ изъ одного вала, служащаго для передвиженія отпечатковъ, и доски со стальнымъ выпуклымъ ребромъ (ложила), нагрѣваемой снизу спиртовою или газовою лампою. Когда доска на столько нагрѣется, что при прикосновеніи къ ней влажнымъ пальцемъ будетъ слышаться шипѣніе, пропускаютъ черезъ валъ предварительно какойнибудь ненужный отпечатокъ, затѣмъ уменьшаютъ пламя лампы на столько, чтобы доска не остывала, но и не нагрѣвалась сильнѣе. Передъ сатинированіемъ наклеенные на картонъ отпечатки натираются посредствомъ тряпочки растворомъ марсельскаго мыла въ алкогольѣ. Натираніе производится какъ можно равномерно. Если отпечатки

окажутся послѣ сатинированія какъ бы завуаленными, то это значить, что они были слишкомъ намылены. Сатинировать слѣдуетъ черезъ 3—4 часа послѣ наклейки отпечатковъ. Слишкомъ сильное нагрѣваніе служитъ причиною образованія пузырярей.

Валъ и доска должны быть хорошо вычищены передъ употребленіемъ, для чего можетъ служить эфиръ. Пропусканіе отпечатковъ повторяется нѣсколько разъ, въ длину и поперекъ, при чемъ отпечатки кладутся лицевою стороною къ лошллу.

Впрочемъ, любителю нѣтъ особенной надобности обзаводиться такимъ приспособленіемъ: печатая на желатинныхъ бумагахъ, онъ можетъ получить сильный глянецъ при высушиваніи отпечатковъ на стеклѣ (см. в).

б) Эмальированіе (желатинировка). Для приданія изображеніямъ, преимущественно альбуминнымъ, сильнаго глянца, они покрываются слоемъ желатина (эмальруются). Изъ различныхъ способовъ эмальированія, трудность котораго заключается въ полученіи свободнаго отъ пузырьковъ слоя, заслуживаетъ вниманія нижеслѣдующій способъ Пикепе:

Хорошо вычищенные зеркальныя стекла полируются талькомъ. Послѣдній кладется для этого въ тонкую тряпку, которую собираютъ за углы въ видѣ мѣшечка; этимъ мѣшечкомъ и натираютъ пластинки, придавая ему круговое движеніе, отъ центра къ краямъ. Избытокъ порошка сдувается. Остающійся затѣмъ на стеклѣ легкій слой талька служитъ изолирующимъ веществомъ, облегчающимъ послѣдующее отставаніе отпечатка. Чтобы, однако, отставаніе не произошло слишкомъ быстро, слѣдуетъ стереть талькъ съ краевъ на  $\frac{1}{2}$  см. посредствомъ сырой тряпки. Четверть часа спустя, пластинки обливаются коллодіономъ. Коллодіонъ употребляется слѣдующаго состава:

Алкоголя	400 ч.
Эфира	600 »
Пироксилина	8 »
Кастороваго масла	8—10 капель.

Дать постоять сутки, затѣмъ осторожно слить, не взбалтывая. Черезъ  $\frac{1}{2}$  часа послѣ обливки коллодіономъ пластинки готовы для употребленія. Берутъ извѣстное количество желатина, обливаютъ водою, такъ чтобы желатинъ былъ покрытъ ею, и оставляютъ на нѣсколько часовъ, затѣмъ нагрѣваютъ на водяной банѣ. Растворъ фильтруется чрезъ тонкое полотно; образующіеся при этомъ пузырьки удаляютъ. Берутъ кювету соотвѣтствующей величины, подкладываютъ что-нибудь подъ одинъ край ея, чтобы онъ поднялся, и наливаютъ такое количество полученнаго раствора желатина, чтобы онъ покрылъ дно поднятаго края.

При наливаніи необходимо направлять жидкость на стѣнки, иначе легко могутъ образоваться пузырьки. Берутъ коллодіонированную пластинку, помѣщаютъ одинъ конецъ ея въ приподнятый край кюветы и, придерживая другой конецъ пластинки крючкомъ, тихо опускаютъ ее до прикосновенія коллодіонированною стороною съ желатиномъ, при чемъ послѣдній не долженъ выступать на заднюю сторону стекла. Затѣмъ стекло осторожно поднимаютъ, даютъ стечь съ него избытку желатина и ставятъ въ защищенное отъ пыли мѣсто для просушки. Заготовленные такимъ образомъ стекла могутъ сохраняться неопредѣленно долгое время.

Размачиваютъ 150 ч. желатина въ 2.000 ч. воды въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ, затѣмъ растворяютъ посредствомъ нагрѣванія.

Далѣе нужна большая водяная баня; ею можетъ служить жестяной ящикъ, на днѣ котораго устраиваются жестяныя скамеечки для двухъ фарфоровыхъ кюветъ. Наполнивъ баню водою, ставятъ ее на огонь. Расплавленный желатинъ фильтруется въ обѣ кюветы, поставленныя въ водяной банѣ, при чемъ соблюдаютъ предосторожность, чтобы не образовалось пузырьковъ. Погрузивъ въ одну кювету съ желатиномъ отпечатокъ, берутъ препарированное стекло и приводятъ его, желатинированною стороною, въ соприкосновеніе съ содержимымъ второй кюветы. Стекло быстро снимается, чтобы не размягчить первого слоя желатина. Затѣмъ вынимаютъ отпечатокъ изъ первой кюветы и кладутъ его, изображеніемъ внизъ, на покрытое желатиномъ стекло. Накрывъ положенный отпечатокъ резиною матеріей, проводятъ по немъ гладилкою, чтобы удалить избытокъ желатина и пузырьки воздуха. Перевернувъ пластинку, смываютъ губкою непрепарированную сторону, чтобы увидѣть, нѣтъ ли на изображеніи пузырьковъ, и если они есть, проводятъ еще гладилкою до исчезновенія послѣднихъ. Все это дѣлается какъ можно быстрѣе, чтобы желатинъ не успѣлъ застыть. Приготовивъ такимъ образомъ всѣ стекла, приступаютъ къ наклейкѣ картона. Для этого берется не слишкомъ толстый картонъ, который размачиваютъ сначала въ горячей водѣ, затѣмъ опускаютъ въ желатинъ и кладутъ на стекло сверхъ отпечатка. Придерживая картонъ рукою, проводятъ по немъ гладилкою. Картонъ долженъ быть вырѣзанъ нѣсколько менѣе формата отпечатковъ. Стекла оставляются для просушки, которая совершается при обыкновенной комнатной температурѣ и требуетъ не менѣе сутокъ. Когда все высохнетъ, прорѣзаютъ ножикомъ края изображенія, свободные отъ талька, и пробуютъ приподнять отпечатокъ. Вполнѣ высохнувшее изображеніе должно отдѣляться весьма легко. Если бы желатинировка была неудачна

и отпечатокъ не отставалъ отъ стекла, то, чтобы спасти изображеніе, погружаютъ стекло въ теплую воду, гдѣ желатинъ распустится и освободитъ изображеніе, которое можно эмальировать снова.

Не слѣдуетъ слишкомъ перегрѣвать желатинъ, иначе онъ принимаетъ желтый цвѣтъ.

Портреты визитнаго и кабинетнаго форматомъ послѣ эмальировки подвергаются обыкновенно выдавливанію, имѣющему цѣлью получить овалъ или четырехугольникъ, въ которомъ заключено изображеніе, рельефнымъ. Для этого служатъ имѣющіеся въ продажѣ прессы съ шаблонами. Если слой желатина даетъ при выдавливаніи трещины, то къ желатину прибавляютъ нѣсколько капель глицерина.

в) Высушиваніе на стеклѣ желатинной бумаги. Копія на желатинной бумагѣ (бромосеребряной, хлоросеребряной, пигментной) получаютъ зеркальный глянецъ по высушиваніи ихъ на стеклѣ. Для этого берется ровное, хорошее стекло (лучше всего зеркальное) и тщательно вычищается (вымачиваніемъ въ сѣрной кислотѣ и промываніемъ водою). Затѣмъ его обсушиваютъ, протираютъ тряпочкою съ нѣсколькими каплями алкоголя и покрываютъ съ помощью другой чистой тряпочки растворомъ воска въ бензолѣ (стр. 214 прим.) или эфирѣ. Стекло полируется замшею, при чемъ удаляется избытокъ воска, а остается только легкій, почти незамѣтный слой его.

Копію размачиваютъ хорошенько въ водѣ и накладываютъ на препарированное стекло, изображеніемъ внизъ. Сверху накрываютъ ее резиноюю тканью и прижимаютъ гладилкою или каучуковымъ валикомъ сначала слабо, затѣмъ покрѣпче. Вышедшій избытокъ воды снимается пропускною бумагою. Копію нужно прижать такъ, чтобы не образовалось пузырьковъ воздуха. Если это не удастся сразу, слѣдуетъ снять ее осторожно со стекла, положить въ воду и снова повторить описанную манипуляцію. По совершенномъ высыханіи копія отстаетъ отъ стекла съ сильнымъ глянецомъ. При наклеиваніи на картонъ такія копія смазываются клеемъ (всего лучше желатиномъ или столярнымъ клеемъ)\*, только на  $\frac{1}{4}$  см. по краямъ, иначе глянецъ можетъ пострадать, или же

\*) Для приготовленія имѣющагося въ продажѣ клея, не проходящаго черезъ бумагу, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: обыкновенный клей размачиваютъ сутки въ водѣ, затѣмъ, сливъ избытокъ воды, распускаютъ при нагрѣваніи и на каждые 30 ксм. поглощенной воды прибавляютъ 1 ксм. амилового спирта. Для лучшаго сохраненія такого клея къ нему прибавляютъ какое либо антисептическое средство (напр., карболовую кислоту) въ небольшомъ количествѣ.

во время сушки ихъ на стеклѣ къ нимъ приклеиваетъ тонкій картонъ, а затѣмъ, по отдѣленіи отъ стекла, наклеиваютъ ихъ на надлежащій болѣе толстый картонъ. Предварительный тонкій картонъ препятствуетъ клею впитываться въ бумагу и сообщать ей влажность, вслѣдствіе чего блескъ не тускнѣетъ. Копіи должны быть предварительно обработаны квасцовымъ растворомъ (если это не было сдѣлано послѣ фиксирования) и послѣ этого хорошо промыты. Для полученія изображеній безъ всякаго глянца высушиваютъ копіи на хорошемъ матовомъ стеклѣ.

Для обезпеченія лучшаго отдѣленія отпечатковъ отъ стекла можно натертое воскомъ или талькомъ (см. б) стекло облить 2% коллодіономъ и, по застываніи послѣдняго, опустить пластинку въ воду. Когда вода будетъ скатываться со стекла, не оставляя маслянистыхъ полосъ, тогда въ эту же воду опускаютъ отпечатокъ и приводятъ его въ соприкосновеніе съ пластинкою. Затѣмъ то и другое вынимаютъ изъ воды, покрываютъ отпечатокъ пропускною бумагою и приглаживаютъ къ стеклу, послѣ чего оставляютъ пластинку для сушки. Если коллодіонъ подцвѣтитъ анилиновыми красками, то можно придать отпечатку любую окраску.

Для высушивания отпечатковъ употребляютъ вмѣсто стекла также имѣющіяся въ продажѣ эбонитовыя или ферротипныя пластинки, не требующія тщательной чистки и покрыванія воскомъ или талькомъ, но дающія не столь сильный глянецъ.

1) Лошеніе. Для приданія несатинированнымъ альбуминнымъ и другимъ изображеніямъ большаго глянца, а также для предохраненія регуши отъ стиранія, употребляется лошеніе посредствомъ такъ называемаго перата. Д-ръ Эдеръ рекомендуетъ слѣдующій ператъ:

Расплавляютъ 100 грм. бѣлаго воска и прибавляютъ къ нему 100 грм. очищеннаго скипидара и 4 грм. даммароваго лака (раствора смолы даммара въ скипидарѣ). Если смѣсь слишкомъ тверда — прибавить еще скипидара. Небольшое количество смѣси размазываютъ пальцемъ по всей поверхности отпечатка, затѣмъ натираютъ изображеніе тряпочкою, пока не получится желаемый лоскъ. Растирать слѣдуетъ довольно сильно.

Вотъ еще рецептъ перата:

Чистаго бѣлаго воска . . .	100 грм.
Гумми-элеми . . . . .	2 »
Бензола . . . . .	40 ксм.
Лавандоваго масла . . . . .	60 »
Спиковаго масла (Spickoel) . . . . .	3 »

Воскъ разламывается на маленькіе кусочки и растапливается

на водяной банѣ. Растолченный гумми-элеми растворяется въ бензолѣ и при помѣшиваніи вмѣстѣ съ лавандовымъ и спиговымъ маслами прибавляется къ расплавленному воску. Смѣсь процѣживается и охлаждается.

д) Лакированіе. Лакированіе позитивовъ производится довольно рѣдко, такъ какъ не даетъ ровнаго глянца. Его можно, однако, употреблять для изображеній на хлоросеребряно-коллодонной бумагѣ, чтобы предохранить покрывающій бумагу слой коллодіона отъ порчи. Для этого можетъ служить обыкновенный копаловый лакъ, который разбавляется большимъ количествомъ бензина.

## XIV. Увеличенія и уменьшенія.

### I. Увеличенія.

Какъ мы уже упоминали на стр. 34, предметъ, находящійся отъ объектива на двойномъ фокусномъ разстояніи, даетъ изображеніе въ натуральную величину, при чемъ это изображеніе находится отъ объектива также на двойномъ фокусномъ разстояніи. Если предметъ не великъ, то, приближая къ нему камеру на разстояніе, менѣе двойнаго фокуснаго, но болѣе простаго фокуснаго, мы можемъ получить изображеніе въ увеличенномъ размѣрѣ, при чемъ разстояніе его отъ объектива будетъ превышать двойное фокусное разстояніе. Степень увеличенія и удаленія изображенія отъ объектива зависятъ отъ разстоянія предмета отъ объектива, при чемъ если предметъ находится на разстояніи фокуса объектива, то изображенія не бываетъ (стр. 34).

Таблица, приведенная на стр. 63, можетъ послужить также и при опредѣленіи разстоянія изображенія и предмета при различной степени увеличенія и объективахъ съ различною длиною фокуса. Въ этомъ случаѣ, однако, два числа, находящіяся противъ каждаго изъ помѣченныхъ сбоку фокусныхъ разстояній, обозначаютъ: первое (большее)—разстояніе изображенія отъ объектива, второе (меньшее)—разстояніе предмета отъ объектива. Напримѣръ, желая съ объективомъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 30 см. получить увеличеніе въ 6 разъ, слѣдуемъ по горизонтальной графѣ отъ числа 0,30 до кѣттки, обозначенной вверху дробью  $\frac{1}{6}$ . Находящіяся здѣсь числа 2,10 и 0,35 показываютъ,

что матовое стекло должно быть удалено отъ объектива на 2 м. 10 см., а увеличиваемый предметъ — на 35 см.

Такимъ образомъ, пользуясь обыкновенною камерою, можно было бы прямо при съемкѣ получать увеличенное изображеніе, напр., съ какой-либо фотографіи. Это иногда и дѣлается при небольшихъ увеличеніяхъ, такъ какъ въ случаѣ значительнаго увеличенія требуется большая камера съ громаднымъ растяженіемъ мѣха. Въ обыкновенныхъ же аппаратахъ растяженіе мѣха обыкновенно не болѣе двойнаго фокуснаго разстоянія. Кромѣ того, при значительномъ увеличеніи такимъ способомъ требуется весьма сильное освѣщеніе предмета и притомъ увеличивается также зерно бумаги, такъ что изображеніе нуждается въ обильной ретуши.

Поэтому въ большинствѣ случаевъ для увеличенія пользуются изображениями на стеклѣ (негативами или позитивами), которыя можно лучше освѣтить и которыя даютъ болѣе отчетливыя изображенія.

При выборѣ негативовъ для увеличенія нужно имѣть въ виду, что всякій, даже самый малѣйшій, недостатокъ ихъ увеличивается вмѣстѣ съ изображеніемъ, а потому они должны быть приготовлены какъ можно тщательнѣе, т. е. отличаться чистотою стекла, рѣзкостью и мягкостью изображенія, богатствомъ деталей рисунка и отсутствіемъ всякаго вуаля. Не слѣдуетъ также ихъ лакировать, чтобы не вредить прозрачности, тѣмъ болѣе, что лакъ бываетъ часто не вполне безцвѣтенъ.

Объективъ для увеличенія выбирается такой, который при непосредственной съемкѣ въ камерѣ съ полнымъ отверстіемъ покрываетъ ту же величину пластинки, какую представляетъ увеличиваемый негативъ. Смотря по предъявляемымъ къ увеличенію требованіямъ, выбираютъ болѣе или менѣе правильно и отчетливо рисующій объективъ. Если увеличиваются отдѣльныя фигуры или головки, помѣщенные въ срединѣ изображенія, или когда окружающій фонъ долженъ постепенно расходиться, можно работать съ менѣе крупными объективами и полнымъ отверстіемъ. Для увеличенія же ландшафтовъ, архитектурныхъ съемокъ и т. п. требуются объективы, рисующіе отчетливо до самыхъ краевъ, какъ напр. апланаты, антипланеты, анастигматы и т. п. свѣтосильные объективы.

### г. Увеличенія на бумагѣ.

а) *При дневномъ свѣтѣ.* Увеличенія при дневномъ свѣтѣ производятся двоякимъ образомъ: или изображеніе экспонируется до полного отпечатыванія его, или оно экспонируется короткое время и затѣмъ проявляется.

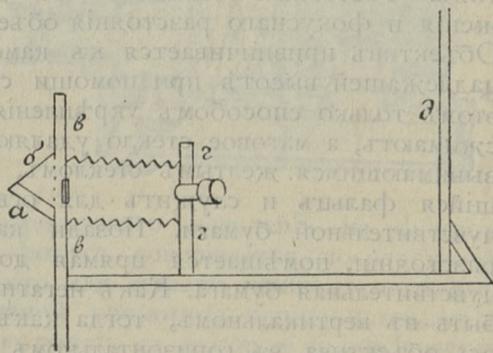
Для полного отпечатыванія увеличеннаго изображенія требуется непосредственный солнечный свѣтъ и дорогіе приборы. Существуетъ два типа такихъ приборовъ: съ зеркаломъ и безъ зеркала. Первый типъ снабженъ зеркаломъ, которое, при помощи особаго механизма, смотря по направленію солнечныхъ лучей, принимаетъ различное положеніе и отражаетъ ихъ. Отражаемые зеркаломъ лучи падаютъ на плосковыпуклое стекло, которое собираетъ ихъ и освѣщаетъ вставленный для увеличения негативъ. Увеличенное изображеніе является на экранѣ, на который оно наводится съ помощью имѣющейся въ аппаратѣ кремальеры, и отпечатывается затѣмъ на чувствительной бумагѣ, помѣщенной на томъ же экранѣ. Аппаратъ помѣщается въ оконѣ, выходящемъ на югъ, при чемъ весь актиническій свѣтъ, за исключеніемъ дѣйствующаго черезъ аппаратъ, долженъ быть устраненъ. Другой типъ прибора, не имѣющій зеркала, не требуетъ темной комнаты, такъ какъ самъ по себѣ служитъ темною комнатою. Онъ имѣетъ видъ длиннаго ящика, укрѣпленнаго на стивѣхъ и снабженнаго механизмомъ для приведенія его въ любое положеніе. Какъ въ аппаратахъ перваго типа солнечные лучи направляются посредствомъ движущагося зеркала, такъ здѣсь направляется на свѣтъ самый аппаратъ.

Въ томъ и другомъ случаяхъ чувствительною бумагою служатъ: альбуминная, хлоросеребряно-коллодонная и хлоросеребряно-желатинная (стр. 183, 201, 257).

У насъ способъ съ откопированіемъ не практикуется. Во всѣхъ случаяхъ, гдѣ требуется увеличеніе на альбуминной и т. п. бумагѣ, прибѣгаютъ къ воспроизведенію увеличеннаго негатива (см. ниже: *увеличенія на стекль*).

При употребленіи бумаги съ проявленіемъ не требуется такого сильнаго свѣта, а потому можно работать съ значительно упрощенными приборами. Фиг. 66 представляетъ простое приспособленіе для такихъ работъ: *в*—окно, которое все затемнено, за исключеніемъ небольшой части, гдѣ находится деревянная рама для вставки увеличиваемаго негатива; *а*—рефлекторъ изъ простой доски, оклеенной бѣлою бумагою, цѣль котораго—отбрасывать падающій на него свѣтъ на укрѣпленный въ *в* негативъ; *б*—шну-

Фиг. 66.



рокъ для регулированія рефлектора;  $i$  — двигающаяся по рельсамъ доска съ объективомъ;  $d$  — такая же доска для проектированія изображенія и помѣщенія чувствительной бумаги\*). Рама  $v$  должна быть устроена такимъ образомъ, чтобы находящійся въ ней негативъ можно было, если это потребуетъ, двигать вверхъ и внизъ, влѣво и вправо. Для объектива нужна крышка, снабженная желтымъ стекломъ. Комната не должна пропускать никакого посторонняго свѣта. Пространство между объективомъ и негативомъ закрывается сукномъ или непрозрачною бумагою, чтобы воспрепятствовать свѣту проходить съ боковъ.

Вставивъ негативъ въ раму  $v$  и укрѣпивъ въ  $d$  листъ бѣлой бумаги, наводятъ на него изображеніе, что производится посредствомъ передвиженія  $i$  и  $d$ . Затѣмъ объективъ закрываютъ крышкою съ желтымъ стекломъ и замѣняютъ обыкновенную бумагу свѣточувствительною. Объективъ открываютъ снова и экспонируютъ бумагу.

Вотъ еще простое приспособленіе:

Одно изъ стеколъ окна, выходящаго на солнечную сторону, обтягивается бѣлою шелковою бумагою (папирсною). Всѣ остальные стекла тщательно закрываются. Къ оставленному стеклу прикрѣпляютъ доску съ отверстиемъ и фальцами для негатива. Довольно близко къ негативу помѣщается объективъ. Разстояніе зависитъ отъ величины желаемаго изображенія и фокуснаго разстоянія объектива (см. таблицу, стр. 63). Объективъ привинчивается къ камерѣ, которая помѣщается на надлежащей высотѣ при помощи стativa. Камера служитъ при этомъ только способомъ укрѣпленія объектива; поэтому мѣхъ ея сжимаютъ, а матовое стекло удаляютъ, замѣняя послѣднее легко вынимающимся желтымъ стекломъ, которое вставляется въ имѣющійся фальць и служитъ для освѣщенія во время укрѣпленія чувствительной бумаги. Позади камеры, на соответствующемъ разстояніи, помѣщается прямая доска, на которой укрѣпляется чувствительная бумага. Какъ негативъ, такъ и эта доска должны быть въ вертикальномъ, тогда какъ камера, или, лучше сказать, ось объектива, въ горизонтальномъ положеніи. Такъ какъ всякій посторонній свѣтъ долженъ быть вполне удаленъ, то, какъ и въ первомъ случаѣ, промежутки между объективомъ и негативомъ закрываютъ сукномъ или черною бумагою.

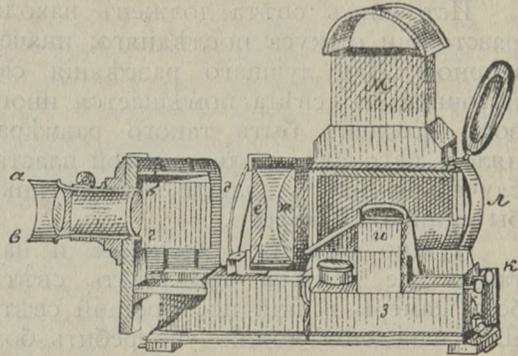
\*) Для болѣе удобнаго прикрѣпленія бумаги къ доскѣ послѣднюю покрываютъ липкимъ составомъ (стр. 144) или гектографною массою; въ этомъ случаѣ бумага прилегаетъ ровно и не требуетъ для закрѣпленія никакихъ кнопокъ.

Болѣе интенсивное освѣщеніе получается при этомъ при употребленіи жестянаго рефлектора въ видѣ воронки, срѣзанной подъ угломъ въ  $45^\circ$ . Внутренность ея окрашивается бѣлою масляною краскою и лакируется. Отверстіе обтягивается бѣлою шелковою бумагою. Приборъ укрѣпляется въ доскѣ, служашей вмѣстѣ съ тѣмъ и рамою для негатива. Доска помѣщается въ окнѣ на мѣстѣ одного изъ стеколъ. Воронка должна вращаться вокругъ своей оси, совпадающей съ осью объектива, чтобы плоскость, обтянутая шелковою бумагою, была, по возможности, вертикальна относительно падающихъ лучей. Вращеніе воронки производится посредствомъ небольшихъ ушковъ съ внѣшней стороны ея, для чего нужно имѣть въ окнѣ форточку, въ которую могла бы проходить рука для управленія воронкою.

Чувствительною бумагою всего лучше можетъ служить хлоросеребряно-желатинная бумага съ проявленіемъ (стр. 250).

б) При искусственномъ свѣтѣ. Для этого употребляются имѣющіеся въ продажѣ приборы для увеличенія въ родѣ волшебнаго фонаря. Фиг. 67 изображаетъ весьма распространенный приборъ, какъ для увеличенія, такъ и для проецированія вообще, извѣстный подъ именемъ «скіоптикона». Нагѣво находится объективъ съ линзами *a*, *b*, *v*, *z*, привинченный къ передней части аппарата, которая двигается

Фиг. 67.

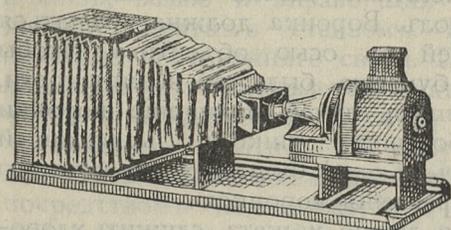


взадъ и впередъ для предварительнаго наведенія на фокусъ. Окончательное наведеніе на фокусъ совершается посредствомъ кремальеры объектива. *d* — мѣсто для вставки клише, удерживаемаго посредствомъ дугообразной пружины; клише вставляется предварительно въ деревянную рамку, съ которою и помѣщается въ скіоптиконъ; *e* и *ж* — плосковыпуклыя стекла (кондензоры), служашія для лучшаго, равномѣрнаго освѣщенія клише; *з* — резервуаръ для керосина, питающаго двѣ горѣлки *и* (видна только одна, другая закрыта ею); *к* — винты для регулированія горѣлокъ; *л* — дверца скіоптикона, снабженная рефлекторомъ для лампы; *м* — труба для отвода продуктово горѣнія.

Этотъ типъ приборовъ для увеличенія имѣетъ то неудобство, что пропускаетъ съ боковъ свѣтъ, а потому и можетъ употреб-

ляться только въ соединеніи съ камерою, какъ показано на фиг. 68. Въ мѣстѣ соединенія мѣха съ объективомъ находится деревянная коробка, снабженная выдвижною крышкою для закрыванія и открыванія объектива. Изображеніе наводится сначала

Фиг. 68.



на матовомъ стеклѣ, затѣмъ послѣднее замѣняется кассетою съ чувствительною бумагою.

Можно также для защиты отъ боковаго свѣта придѣлать къ скіоптикону соответствующее приспособленіе изъ листоваго желѣза въ родѣ ящика съ отверстиями для выхода и притока воздуха. Впрочемъ, существуютъ также болѣе

дорогіе приборы для увеличенія, не пропускающіе свѣта или пропускающіе весьма незначительное количество его, не вредящее дѣлу.

Источникъ свѣта долженъ находиться на оси кондензора на разстояніи фокуса послѣдняго; иначе освѣщеніе будетъ не равномерное. Для лучшаго разсѣянія свѣта между кондензоромъ и источникомъ свѣта помѣщается иногда матовое стекло. Кондензоръ долженъ быть такого размѣра, чтобы діаметръ его равнялся діагонали увеличиваемой пластинки. Обыкновенно въ этомъ случаѣ не идутъ дальше  $\frac{1}{2}$  пластинки, иначе кондензоръ стоилъ бы слишкомъ дорого.

Нужно обращать вниманіе и на устройство трубы, которая также не должна пропускать свѣтъ. Вообще при увеличеніи безъ камеры всякій посторонній свѣтъ долженъ быть устраненъ. Для наведенія можно употребить большую копировальную раму. Рама и скіоптиконъ устанавливаются параллельно на столѣ. Рама должна стоять твердо и на опредѣленномъ мѣстѣ, а потому для нея устраивается деревянное вмѣстилище. Скіоптиконъ долженъ помѣщаться такъ, чтобы его можно было двигать. Наведеніе производится на бѣлую бумагу, положенную за стекломъ рамы; бѣлая бумага замѣняется затѣмъ чувствительною.

Для увеличеній значительнаго размѣра употребляется особый экранъ, состоящій изъ деревянной доски и такой же подставки съ фальцами для помѣщенія доски. Экранъ устраивается такимъ образомъ, чтобы доска могла опускаться и подниматься. Бумага прикрѣпляется къ доскѣ металлическими кнопками или посредствомъ гектографной массы (прим. стр. 288).

Чувствительною бумагою служатъ при употребленіи керосиноваго освѣщенія исключительно бромосеребряно-желатинная.

Хлоросеребряно-желатинная бумага недостаточно чувствительна для увеличеній при керосиновомъ освѣщеніи, но пригодна для увеличеній при друммондовомъ или магніевомъ свѣтѣ. Примѣненіе послѣдняго для увеличеній въ настоящее время, когда цѣна на магній значительно понизилась и имѣются приборы для его сжиганія, не представляетъ затрудненія. Въ Германіи имѣется въ продажѣ лампа О. Нея (O. Ney)\*, которую весьма одобряютъ. Этотъ же изобрѣтатель доставляетъ и приспособленія для увеличенія съ помощью этой лампы. Время экспозиціи хлоросеребряной бумаги при увеличеніи при свѣтѣ магнія равняется приблизительно отъ  $1/2$  до нѣсколькихъ минутъ. Объ увеличеніяхъ при друммондовомъ и цирконовомъ свѣтѣ, основанномъ на употребленіи гремучаго газа, обращеніе съ которымъ требуетъ слишкомъ большихъ предосторожностей, мы распространяться не будемъ.

## 2. Увеличеніе на стеклѣ.

Большая часть фотографовъ (по крайней мѣрѣ у насъ), занимающихся увеличеніями, дѣлаетъ послѣднія не прямо на бумагѣ, а предварительно на стеклѣ (т. е. чувствительныхъ пластинкахъ), получая при этомъ увеличенный негативъ, съ котораго потомъ отпечатывается въ копировальной рамѣ позитивъ. Такимъ путемъ получается возможность производить ретушь на негативѣ, что во многихъ случаяхъ является необходимымъ, и печатать увеличенный негативъ любымъ изъ позитивныхъ способовъ.

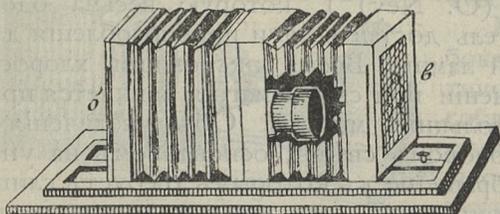
Полученіе увеличенного негатива достигается двумя способами: А) увеличеніемъ маленькаго діапозитива получается большой негативъ, или Б) увеличеніемъ маленькаго негатива получается большой діапозитивъ, съ котораго отпечатывается въ копировальной рамѣ такого же размѣра негативъ.

А. Этотъ способъ требуетъ маленькаго діапозитива, который получается однимъ изъ описанныхъ способовъ: пигментнымъ, хлоросеребряно-желатиннымъ, хлоросеребряно-коллодіоннымъ (см. эти способы), или же, наконецъ, обыкновеннымъ бромосеребряно-желатиннымъ (стр. 268). Если печатаніе въ рамѣ представляется неудобнымъ вслѣдствіе неровности стекла негатива или желательнo получить діапозитивъ въ нѣсколько большемъ или меньшемъ размѣрѣ, нежели негативъ, то въ такомъ случаѣ употребляется способъ съ камерою. Для этой цѣли соединяются двѣ камеры

\*) Берлинъ, Wilhelms-Strasse 34. Цѣна 75, 100 и 150 марокъ. Въ лампѣ О. Нея (O. Ney) сжигается магній въ лентѣ, при чемъ разматываніе его производится автоматически посредствомъ часоваго механизма. Время горѣнія лампы — 1 часъ, по истеченіи котораго она снова заводится. Продуктъ горѣнія магнія — бѣлые пары магнезій — приходится отводить посредствомъ трубы.

(фиг. 69). У одной камеры въ *a* находится объективъ, въ *b* кассета. Къ сторонѣ объектива плотно примыкаетъ другая камера, у которой въ *в* (вмѣсто бывшаго тутъ матоваго стекла) находится негативъ, вставленный въ соотвѣтствующую рамку. Аппаратъ на-

Фиг. 69.



правляется стороною негатива на окно, затянутое для разсѣянiя свѣта папиросною бумагою, или же на матовое стекло, равномерно освѣщенное лампами.

Первую камеру, куда вставленъ негативъ, можно замѣнить, за неимѣнiемъ ея, ящикомъ съ открывающимся

верхомъ и находящимися внутри фальцами для помѣщенiя негатива, разстоянiе котораго отъ объектива можетъ измѣняться. Открывающiйся верхъ служитъ для вставленiя негатива въ фальцы. Изображенiе наводится на матовое стекло, затѣмъ послѣднее замѣняется бромосеребряною пластинкою, которая и экспонируется.

Полученный диапозитивъ увеличивается на бромосеребряной пластинкѣ, при чемъ пользуются описанными приборами для увеличенiя при искусственномъ освѣщенiи. Такимъ образомъ получается увеличенный негативъ, который ретушируется и отпечатывается.

Б. Данный негативъ увеличивается на бромосеребряной пластинкѣ, при чемъ получается большой диапозитивъ. Этотъ послѣднiй ретушируется и затѣмъ копируется въ рамѣ на бромосеребряной пластинкѣ при керосиновомъ освѣщенiи. Полученный большой негативъ также подвергается ретуши, а затѣмъ отпечатывается. Этотъ способъ пригоденъ, въ особенности, тамъ, гдѣ требуется обильная ретушь.

При небольшихъ увеличенiяхъ можно пользоваться описаннымъ выше аппаратомъ изъ 2 камеръ.

### 3. Расходящiйся фонъ при увеличенiяхъ.

Расходящiйся фонъ получается при увеличенiяхъ, если маску съ овальнымъ или другимъ вырѣзомъ помѣститъ между негативомъ и объективомъ, т. е. внутри увеличительнаго аппарата, или же между объективомъ и чувствительною поверхностью. Чаще всего предпочитается послѣднее. Маска вырѣзается изъ темнаго картона, при чемъ края вырѣза оставляются гладкими, безъ всякихъ зазубринъ. Маска должна быть помѣщена ближе къ объективу, и вырѣзъ ея не долженъ быть поэтому великъ. Если же онъ значителенъ и маска находится ближе къ экрану, то пере-

# «PLAQUES-ARISTO»

ХЛОРО-СЕРЕБРЯНЫЯ ПЛАСТИНКИ ДЛЯ ДІАПОЗИТИВОВЪ ПРОЕКЦІОННАГО (ВОЛШЕБНАГО) ФОНАРЯ, СТЕРЕОСКОПОВЪ, ОКОННЫХЪ СВѢТОВ. КАРТИНЪ, АБАЖУРОВЪ, ЭКРАНОВЪ И ПР.

## Н. АДРІАНОВА.

Хлоро-серебряныя пластинки копируютъ видимымъ изображеніемъ безъ проявленія и затѣмъ непосредственно вирируются и фиксируются, подобно аристотипной бумагѣ. Пластинки эти, при полномъ отсутствіи вуаля, передаютъ всѣ подробности негатива и своею прозрачною, а вмѣстѣ съ тѣмъ и простотою копировки, превосходятъ діапозитивы съ проявленіемъ.

Свѣтотипированіе производится подъ негативомъ на дневномъ свѣтѣ въ обыкновенной копировальной рамкѣ. Время копировки на солнцѣ длится отъ 30 до 45 минутъ, а въ разсѣянномъ свѣтѣ отъ 2 до 5 и болѣе часовъ. Рисунокъ копируется насквозь, а потому за ходомъ копирования легко слѣдить по лѣвой сторонѣ пластинки, открывая полудоски копировальной рамки. *Прокопировывать необходимо значительно сильнѣе чѣмъ на бумагѣ*, такъ какъ проходящій свѣтъ ослабляетъ силу рисунка. Достаточно прокопированный діапозитивъ долженъ, съ лѣвой стороны пластинки, быть темно-фіолетовый и казаться сильно переэкспонированнымъ. Оканчивать копированіе слѣдуетъ тогда, когда при разматриваніи на прозрачность *негативное изображение скроется и замѣнится позитивнымъ рисункомъ*, который въ своихъ тѣняхъ долженъ дойти до густаго темно-пунцоваго цвѣта.

Открывать коробки, закладывать пластинки въ копировальныя рамки, наблюдать за ходомъ печатанія, а также и вирировать слѣдуетъ въ полусвѣтѣ, вдали отъ окна. При обращеніи съ пластинками, необходимо остерегаться захватывать эмульсионный слой руками и оберегать его отъ попаданія капель не только растворовъ солей, но даже и чистой воды, во избѣжаніе образованія пятенъ.

Для черныхъ и синеvато-черныхъ тоновъ:

### ВИРАЖЪ.

I. Воды дистиллированной . . . . .	1000
Роданистаго аммонія . . . . .	40
Фосфорнокислаго натрія . . . . .	50
II. Воды дистиллированной . . . . .	100
Хлористаго золота . . . . .	1

(Смѣшивать передъ вирированіемъ 10 ч. I-го и 1 ч. II-го).

### ВИРАЖЪ-ФИКСАЖЪ,

I. Воды дистиллированной . . . . .	3000
Гипосульфита . . . . .	750
Роданистаго аммонія . . . . .	75
Уксуснокислаго свинца . . . . .	25
Азотнокислаго свинца . . . . .	25
Лимонной кислоты . . . . .	20
Квасцовъ въ порошокъ . . . . .	20

(профильтровать черезъ нѣсколько дней).

I. Воды дистиллированной . . . . .	100
Хлористаго золота . . . . .	1

Для коричневыхъ и фіолетовыхъ тоновъ:

### ВИРАЖЪ.

I. Воды дистиллированной . . . . .	1000
Гипосульфита . . . . .	5
Плавленнаго уксуснокислаго натрія . . . . .	30
II. Воды дистиллированной . . . . .	100
Хлористаго золота . . . . .	1

(профильтровать черезъ 1—2 дня).

### ВИРАЖЪ-ФИКСАЖЪ.

I. Воды дистиллированной . . . . .	3000
Гипосульфита . . . . .	1500
II. Воды дистиллированной . . . . .	500
Хлористаго золота . . . . .	1

(профильтровать черезъ 1—2 дня).

ПРИМЪЧАНІЕ. Растворъ золота, какъ для виражей такъ и для виражъ-фиксажей, слѣдуетъ вливать тонкой струей, при взбалтываніи или перемѣшиваніи растворовъ солей.

Послѣ вирированія, діапозитивы фиксируются въ 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>—20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> растворѣ гипосульфита до полной прозрачности и уничтоженія молочнаго цвѣта, а за тѣмъ промываются водой. При вирированіи слѣдуетъ имѣть въ виду, что діапозитивы во время сушки довирировываются и принимаютъ болѣе сильный тонъ (перевириваніе даетъ бурое окрашиваніе). Готовые діапозитивы для предохраненія слоя полезно покрывать обыкновеннымъ негативнымъ лакомъ.



ходы будутъ слишкомъ рѣзки. Наибольшая нѣждность въ переходахъ получается, если маскѣ сообщить колебательное движеніе въ направленіи оптической оси объектива. Большею частью такое движеніе производится отъ руки, но было бы гораздо удобнѣе воспользоваться для этого нѣкоторымъ механическимъ приспособленіемъ, какъ, на примѣръ, слѣдующимъ:

Маска прибавается къ деревянной рамкѣ, которая подвѣшена посредствомъ укрѣпленныхъ въ верхней части толстыхъ проволокъ къ потолку на вбитый тамъ крюкъ. Къ нижней части рамы привѣшивается посредствомъ проволоки гиря, почти спускающаяся до пола. Приспособленную такимъ образомъ раму приводятъ въ колебательное движеніе, опредѣливъ предварительно посредствомъ опыта необходимое положеніе маски и соответствующую желаемому отбѣненію фона скорость колебанія.

#### 4. Экспозиція.

Относительно опредѣленія продолжительности экспозиціи при увеличеніи слѣдуетъ замѣтить слѣдующее:

Если проектировать съ даннымъ негативомъ изображеніе, равное ему по величинѣ (установивъ какъ проектируемый негативъ, такъ и чувствительную поверхность на двойномъ фокусномъ разстояніи отъ центра объектива), и опредѣлить время экспозиціи для такого изображенія, то приблизительная продолжительность экспозиціи при увеличеніи опредѣляется такимъ образомъ: число, выражающее, во сколько разъ желательно получить линейное увеличеніе, умножается сначала съ самимъ собою, затѣмъ съ числомъ, показывающимъ въ секундахъ время экспозиціи для изображенія одинаковой съ негативомъ величины. Такъ, на примѣръ, если желательно получить увеличеніе въ 10 разъ и время экспозиціи равнаго негативу изображенія составляетъ 3 секунды, то приблизительная продолжительность экспозиціи при увеличеніи составитъ  $10 \times 10 \times 3 = 300$  сек. или 5 мин.

Эта приблизительная величина выражаетъ минимальную продолжительность экспозиціи при увеличеніи. Въ дѣйствительности же она должна быть взята больше, и тѣмъ значительнѣе:

- а) чѣмъ длиннѣе фокусное разстояніе объектива,
- б) чѣмъ меньше сила свѣта объектива или отверстіе употребленной діафрагмы,
- в) чѣмъ непрозрачнѣе воздухъ въ комнатѣ (присутствіе пыли, табачнаго дыма и т. д.),
- г) чѣмъ значительнѣе увеличеніе,
- д) чѣмъ менѣе интенсивенъ свѣтъ, которымъ освѣщается негативъ,
- е) чѣмъ плотнѣе и непрозрачнѣе негативъ.

Всего лучше сдѣлать нѣсколько предварительныхъ опытовъ, взявъ полоску чувствительной бумаги или кусочекъ пластинки, на которыхъ предполагается увеличивать, и освѣщая чувствительную поверхность по частямъ, каждую часть различное время. Для этого можно пользоваться оклееннымъ черною бумагою картономъ съ отверстіемъ, который постепенно передвигается, пока вся данная поверхность не будетъ экспонирована. При употребленіи кассеты пластинку освѣщаютъ по частямъ посредствомъ постепеннаго выдвиганія крышки кассеты. Послѣ этого экспонированную пластинку или бумагу проявляютъ и замѣчаютъ наиболѣе удачную экспозицію.

## II. Уменьшенія.

Уменьшеніе мы производимъ въ большой части случаевъ обыкновенной съемки, когда снимаемъ портреты, ландшафты и т. п., получая изображенія меньшаго формата, нежели оригиналь. Здѣсь же дѣло идетъ главнымъ образомъ о полученіи съ большихъ негативовъ маленькихъ диапозитивовъ, необходимыхъ для проекціи съ помощью волшебнаго фонаря или для другихъ цѣлей. Такимъ же образомъ съ большаго диапозитива можно получить уменьшенный негативъ. Для этого пользуются тѣми же приспособленіями, которые описаны въ отдѣлѣ «Увеличенія на стеклѣ», съ тою только разницею, что разстояніе оригинала отъ объектива въ этомъ случаѣ больше, нежели разстояніе изображенія отъ объектива. Для установленія этихъ разстояній служитъ приведенная на стр. 63 таблица, при чемъ руководство къ употребленію этой таблицы остается въ томъ видѣ, какъ оно описано на стр. 64 и 65. Въ большинствѣ случаевъ пользуются двумя составленными вмѣстѣ камерами, какъ это представлено на фиг. 69. Если приходится дѣлать уменьшенія постоянно съ одного и того же большаго формата на извѣстный малый форматъ, какъ напр. съ  $\frac{1}{2}$  пластинки на  $\frac{1}{4}$  пластинки, то можно построить приборъ въ видѣ ящика съ внутреннею перегородкою, къ которой привинчивается объективъ, опредѣливъ соотвѣтствующія разстоянія для помѣшенія уменьшаемаго изображенія и кассеты съ чувствительною пластинкою. Такой приборъ направляется тѣмъ концомъ, гдѣ помѣшенъ диапозитивъ или негативъ, на окно, обтянутое папиросною бумагою, или матовое стекло, равномерно освѣщенное лампою. Наведеніе на фокусъ въ такомъ приборѣ не требуется, такъ какъ разстоянія между предметомъ и чувствительною пластинкою установлены разъ навсегда. Такіе приборы встрѣчаются также въ продажѣ.

Уменьшеніе негатива или диапозитива размѣромъ болѣе цѣлой пластинки представляетъ значительныя трудности для равномер-

наго освѣщенія столь большой плоскости. Поэтому для обыкновенныхъ работъ любителя не слѣдуетъ идти далѣе цѣлой пластинки. Негативъ или діапозитивъ такого формата еще можно освѣтить довольно равномерно, пользуясь при употребленіи дневнаго свѣта преимущественно верхнею частью окна, какъ получающею болѣе свѣта отъ неба, въ особенности, если квартира расположена довольно высоко, и обтягивая окно для большаго разсѣянія свѣта папиросною бумагою, а въ случаѣ надобности, снабжая окно рефлекторомъ, какъ показано на фиг. 66; при употребленіи же искусственнаго свѣта довольно равномерное освѣщеніе достигается помѣщеніемъ между источникомъ свѣта и уменьшаемымъ діапозитивомъ или негативомъ матоваго стекла или даже, если освѣщеніе достаточно ярко, двухъ матовыхъ стеколъ, поставленныхъ на нѣкоторомъ разстояніи одно отъ другаго.

Экспозиція при уменьшеніи значительно короче, нежели при увеличеніи; при употребленіи разсѣяннаго дневнаго свѣта она составляетъ только нѣсколько секундъ.

Для полученія уменьшенныхъ діапозитивовъ можно пользоваться хлоро-бromo-серебряными пластинками, каковы, напр., пластинки «Special Lantern plates» Ильфордъ, которыя даютъ болѣе тонкое зерно, нежели обыкновенныя bromo-серебряныя, но требуютъ, конечно, болѣе продолжительной экспозиціи, или же малочувствительными bromo-серебряными пластинками, какія, напр., получаютъ посредствомъ описанной на стр. 108 эмульсіи.

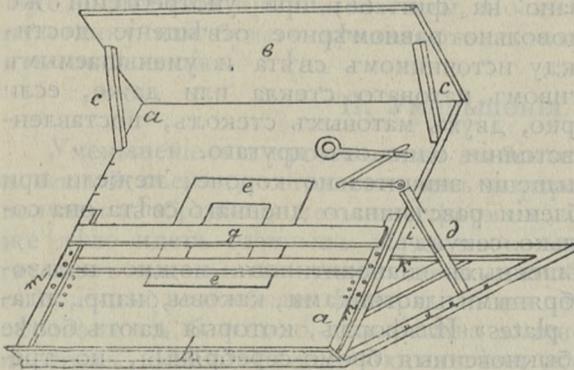
## XV. Ретушь и комбинаціонное печатаніе.

1. **Ретушь.** Подъ ретушею разумѣется исправленіе нѣкоторыхъ недостатковъ негативнаго и позитивнаго изображеній. Недостатки, поддающіеся исправленію посредствомъ ретуши, могутъ быть: 1) результатомъ техническихъ промаховъ; такъ, напр., прозрачныя пятна на негативѣ вслѣдствіе присутствія въ проявителѣ пузырьковъ воздуха или прозрачныя точки вслѣдствіе пыли на пластинкахъ и т. п.; 2) погрѣшностями противъ эстетики, какъ, напр., нѣкоторые рѣзкіе переходы отъ свѣта къ тѣни, требующіе смягченія, пятна на лицахъ (веснушки, прыщи), требующія удаленія и т. д. Наиболѣе примѣняемою и вмѣстѣ съ тѣмъ наиболѣе трудно является ретушь портретныхъ снимковъ. Кромѣ усвоенія техники и навыка, тутъ требуется еще много

вкуса и нѣкоторыхъ познаній въ анатоміи. Отсутствіе этихъ качествъ дѣлаетъ то, что ретушь лица сводится исключительно на его выглаживание, а всѣ особенности мускулатуры безжалостно уничтожаются; если портретъ при этомъ и не теряетъ еще сходства, то теряетъ много въ художественномъ отношеніи.

По предмету работы ретушь раздѣляется на негативную и позитивную.

Фиг. 70.



Негативная ретушь. Изъ принадлежностей, необходимыхъ для негативной ретуши, первое мѣсто принадлежит станку. Въ продажѣ имѣются такіе станки, но они стоятъ довольно дорого. Фиг. 70 представляетъ дешевый и весьма практичный станокъ\*), который можно устроить съ помощью любого столяра.

*a* — доска съ отверстіемъ въ срединѣ, въ которое вставляется мелкошлифованное матовое стекло *e*; сверху доска *b*, цѣль которой — устранять верхній свѣтъ; *cc* — подпорки, съ помощью которыхъ можно поднимать и опускать доску *b*; *mm* — бруски въ полдюйма толщиною, къ которымъ съ помощью колковъ прикрѣпляется дощечка *g* приблизительно въ 3—4 вершка шириною. Дощечка *g* можетъ опускаться и подниматься съ помощью колковъ и дырочекъ на брускахъ *mm*; на ней покоится рука во время ретуши. Подъ дощечкою *g* находится другая дощечка въ вершокъ шириною съ фальцемъ наверху служащая для постановки негатива; она также можетъ подниматься и опускаться съ помощью колковъ и дырочекъ. *i* — рама, къ которой спереди прикрѣплена доска *a* съ подпорками *d*, а сзади зеркало *k*, имѣющее съ одного конца подпорки въ родѣ *d* и *cc* для подниманія и опусканія. Наконецъ, на нижнемъ краѣ доски *a* находится планочка *b*, гдѣ могутъ лежать карандаши и т. п. Станокъ окрашивается въ черный матовый цвѣтъ. Къ столу, на которомъ помѣщается станокъ, рекомендуется также приспособить подпорку для руки во время работы.

\*) Фотографъ, 84 г., № 4.

При работѣ станокъ помѣщается на столѣ передъ окномъ съ хорошимъ небеснымъ, но не солнечнымъ свѣтомъ. Окно завѣшивается непрозрачною шторою, снабженною внизу вырѣзомъ для прохождения свѣта, который отражается въ зеркалѣ. Если же свѣтъ нуженъ въ комнату, то завѣшиваютъ не окно, а станокъ, и именно съ боковъ и спереди, такъ чтобы завѣса заходила за спину оператора.

Если не смотря на это, свѣтъ всетаки силенъ, то можно закрыть бѣлою бумагою отражающее свѣтъ зеркало. Если, наоборотъ, свѣта немного и матовое стекло слишкомъ его скрадываетъ, то полезно натирать матовую сторону послѣдняго прованскимъ масломъ, вслѣдствіе чего стекло пріобрѣтаетъ большую прозрачность.

Чтобы защитить глаза отъ излишняго свѣта, пропускаемаго прозрачными мѣстами клише, полезно закрывать матовое стекло черною бумагою съ такимъ отверстіемъ, чтобы видна была только ретушируемая часть клише.

Зимой часто приходится ретушировать вечеромъ, при ламповомъ освѣщеніи. Въ этомъ случаѣ употребляется низкая керосиновая лампа съ сильною горѣлкою, сзади которой помѣщается жестяной рефлекторъ. Лишній свѣтъ удаляется такимъ же способомъ, какъ сказано выше.

Для ретуши весьма мелкихъ деталей требуется вооруженіе глаза лупою. Такъ какъ держать лупу долгое время въ рукѣ неудобно, то всего лучше прикрѣпить ее къ станку, такъ, однако, чтобы лупу можно было поднимать и опускать.

Далѣе требуются для негативной ретуши карандаши. Наиболѣе подходящими для этого считаются карандаши А. В. Фабера изъ сибирскаго графита. Карандаши эти обладаютъ различною твердостью, которая обозначается такимъ образомъ: ННН, ННН (тверд.), F (средній) и В (мягкій). Есть еще другія промежуточные степени твердости. Для ретуши всего чаще употребляется карандашъ ННН; остальные вышеуказанные карандаши примѣняются рѣже.

Для очинки карандашей требуются: острый ножикъ, мелкій напильникъ или наждачная бумага и пемза. Карандашъ очинивается довольно длинно, съ остріемъ около  $\frac{3}{4}$  вершка, такъ какъ съ длинно-очиненнымъ карандашемъ работа идетъ гораздо легче. Остріе должно постепенно переходить въ тонкую часть, а не сразу образовать ее на концѣ. Для этого онъ заостривается сначала на напильникѣ, или наждачной бумагѣ, затѣмъ на пемзѣ.

Наконецъ, для задѣлыванія самыхъ прозрачныхъ мѣстъ, гдѣ карандашъ оказывается недостаточнымъ, служатъ кисть и краски.

Кисть берется лучшая каланковая съ острымъ концомъ; красками могутъ служить: киноварь, графитовая или асфальтовая и lac sanguine foncé, при чемъ первая служитъ для приданія полной непрозрачности, вторая сообщаетъ нѣкоторую прозрачность, а третья значительно пропускаетъ свѣтъ.

Негативъ обыкновенно покрывается лакомъ, какъ было описано на стр. 140. Если лакъ плохо принимаетъ ретушь, то прибѣгаютъ къ помощи матолеина.

Матолеинъ составляется слѣдующимъ образомъ:

Терпентина . . . . .	1 ч.
Канифоли . . . . .	1 »
Терпентиннаго масла (скипидара) . . . . .	2 »
Кастороваго масла . . . . .	1/2 »

Матолеинъ наводится слегка кистью на тѣ мѣста, которыя будутъ ретушироваться, и растирается затѣмъ мягкою частью пальца или тампономъ изъ полотна, набитаго ватой, почти до суха.

По окончаніи ретуши пластинку слегка нагрѣваютъ, такъ какъ, имѣя свойство долго не высыхать, матолеинъ легко притягиваетъ пыль.

Избытокъ матолеина на клише вредитъ ретуши, такъ какъ слишкомъ забираетъ карандашъ, образуя непрозрачныя комочки. Неудавшаяся ретушь стирается матолеиномъ.

При особенно обильной ретуши иногда бываетъ нужно работать также и съ обратной стороны клише (стеклянной); въ этомъ случаѣ ее покрываютъ матовымъ лакомъ слѣдующаго состава:

Сандарака въ порошокъ . . . . .	15 гр.
Мастики . . . . .	15 »
Эфира . . . . .	200 ксм.

растворить и профильтровать; затѣмъ смѣшать 10 ч. по объему съ 3 ч. бензола (бензина каменноуг.). Бензолъ можетъ быть замѣненъ также болѣе дешевымъ толуоломъ. А. Лайнеръ рекомендуетъ слѣдующій составъ такого лака:

Эфира . . . . .	100 ксм.
Сандарака . . . . .	10 гр.
Толуола . . . . .	34—50 ксм.

Сначала взбалтываютъ до растворенія сандарака съ эфиромъ, затѣмъ фильтруютъ жидкость и прибавляютъ толуолъ.

Самыя прозрачныя мѣста на негативѣ задѣлываются, какъ уже было сказано, краскою, прочія же, въ большинствѣ случаевъ, карандашомъ.

Карандашъ долженъ какъ можно легче скользить по негативу, крѣпко прижимать его не слѣдуетъ. Положеніе карандаша относительно негатива должно быть нѣсколько наклонное, а не вертикальное.

Нужно умѣть отличать пятна отъ полутоновъ и тѣней и сохранять очертанія послѣднихъ. Между тѣнями слѣдуетъ различать тѣни, отбрасываемыя выдающимися частями, какъ напр. тѣнь отъ носа, тѣнь отъ волосъ, и тѣни, свойственныя самой поверхности. Первые тѣни можно только дѣлать свѣтлѣе, если онѣ слишкомъ темны на позитивѣ, нѣсколько кроя ихъ карандашемъ, но ничуть не измѣняя ихъ формы и переходовъ, вторыя же тѣни требуютъ въ большинствѣ случаевъ смягченія и постепенности переходовъ.

Прозрачныя пятна въ родѣ веснушекъ и т. п. задѣлываются карандашемъ такъ, чтобы они не отличались отъ окружающаго тона.

Сильныя тѣни около глазъ, бывающія отчасти слѣдствіемъ желтаго оттѣнка въ натурѣ, должны быть ослаблены, но не уничтожены. Также морщины на старыхъ лицахъ, выходящія обыкновенно сильнѣе, нежели въ дѣйствительности, слѣдуетъ ослаблять, но никогда не задѣлывать совершенно.

Янсень\*), сравнивая ретушь съ игрою на фортепіано, говоритъ:

«Какъ мы не въ состояніи разыграть сонату, не придавъ сначала нашимъ пальцамъ надлежащей ловкости и не приучивъ глаза къ чтенію нотъ, такъ и начинающій ретушировать не долженъ браться за обработку головы, но сначала упражняться въ задѣлываніи всевозможныхъ пятенъ, пока глазъ и рука не приобретутъ достаточнаго навыка».

Направленіе, сила и величина штриховъ опредѣляются формою, интенсивностью и размѣромъ ретушируемаго мѣста. Вообще ретушь не должна выступать изъ изображенія, но быть какъ можно незамѣтнѣе. При сообщеніи штрихамъ различной формы, слѣдуетъ приводить въ движеніе лишь суставы кисти, но никакъ не всю руку, которая не должна покидать своей опоры. Чѣмъ больше данная для ретуши голова портрета, тѣмъ крупнѣе должны быть штрихи; чѣмъ меньше, тѣмъ они должны быть тоньше и мельче.

Часто бываетъ нужно, чтобы нѣкоторыя мѣста негатива, выходящія на позитивѣ слишкомъ темными, копировались медленнѣе и вслѣдствіе этого являлись на позитивѣ свѣтлѣе. Это

\*) I. Janssen. Systematische Anleitung z. Portrait-Retouche.

достигается или задѣлываніемъ ихъ съ обратной стороны негатива краскою (карминомъ), или же слѣдующимъ способомъ задняя сторона негатива обливается коллодиономъ, подкрашеннымъ нѣсколькими каплями раствора фуксина или ауранции въ алкоголь; давъ коллодіону подсохнуть ( $1\frac{1}{2}$  часа), выскабливаютъ его ножикомъ со всѣхъ тѣхъ мѣстъ, которыя отпечатываются нормально, такъ что слой окрашеннаго коллодіона остается только тамъ, гдѣ желательно замедлить копированіе; послѣ этого даютъ коллодіону вполне высохнуть. Чтобы слой коллодіона лучше держался, полезно покрывать предварительно стекло растворомъ альбумина (стр. 162 прим.). вмѣсто коллодіона можно употреблять для покрыванія обратной стороны негативовъ также матовый лакъ, подкрашенный растворомъ ауранции въ алкоголь. Выскабливаніе матоваго лака производится нѣсколько труднѣе, но за то онъ лучше держится на стеклѣ.

Для замедленія копированія нѣкоторыхъ частей негатива Видаль рекомендуетъ также слѣдующій способъ:

Негативъ покрывается, за исключеніемъ не требующихъ усиленія частей, асфальтовымъ лакомъ. Послѣдній готовится раствореніемъ асфальта въ бензинѣ и долженъ быть достаточно густъ. Давъ лаку высохнуть, пластинку погружаютъ въ водный растворъ анилиновой желтой, эозина, эритрозина или другой краски, сначала испытанной на какомъ нибудь испорченномъ негативѣ, и держатъ въ этомъ растворѣ до тѣхъ поръ, пока не получится надлежащая степень окрашиванія. Если полученное окрашиваніе недостаточно, можно повторить его снова. Послѣ окраски пластинка споласкивается водою. Когда негативъ вполне высохнетъ, лакъ удаляется посредствомъ ваты, намоченной бензиномъ. При употребленіи упомянутыхъ красокъ можно, въ случаѣ надобности, удалить или ослабить окрашиваніе болѣе или менѣе продолжительнымъ промываніемъ негатива водою или обработкою алкоголемъ.

Позитивная ретушь. Станкомъ для позитивной ретуши можетъ служить тотъ же негативный станокъ, съ тою только разницею, что верхняя доска для защиты отъ свѣта и матовое стекло удаляются. вмѣсто послѣдняго вставляется обыкновенная доска, на которой и укрѣпляется штифтиками ретушируемый бумажный позитивъ. Зеркало остается безъ употребленія.

Между тѣмъ, какъ при негативной ретуши станокъ помещается противъ окна, — при позитивной ему придается такое положеніе, чтобы свѣтъ падалъ на работу съ боку и именно съ лѣваго.

Для ретуши употребляются обыкновенныя акварельныя краски и китайская тушь. Краска составляется соотвѣтственно тону

# Vorschrift

für

## combinirte Goldplatintonung

(dieselbe kommt den echten Platindrucken am nächsten)

nach **Dr. J. M. Eder**, K. K. Regierungs-Rath in **Wien**.

---

Die Negative werden kräftig copirt, die Copien 10 Minuten gut ausgewaschen, dann in eine 1% Lösung von Kochsalz 3 Minuten gelegt und wieder 5 Minuten ausgewaschen.

Die Copien kommen nun zunächst in folgendes frisch angesetzte Goldbad:

Wasser . . . . . 1000 Cubicc.  
Borax . . . . . 10 Gr.  
Krystallisirtes Natriumacetat 10 Gr.  
Goldchloridlösung (1 : 100) 40 Cubicc.

In diesem Goldtonbad bleiben die Copien nur ganz kurze Zeit, circa 4—5 Minuten bis sie einen rothen Ton angenommen haben, dann werden sie wieder gewaschen und in das folgende Platinbad gelegt.

Wasser . . . . . 1000 Cubicc.  
Kaliumplatinchlorür . . . 1,7 Gr.  
Phosphorsäure (D = 1120) 25 Gr.

In diesem Bad bleiben die Bilder, bis ein schöner schwarzer Platinon erreicht ist.

Zum Schluss werden dann die Bilder 5 Minuten fixirt in:

Wasser . . . . . 1000 Cubicc.  
Fixirnatron . . . . . 120 Gr.

nach dem Fixiren wird 1 Stunde ausgewaschen.

---

# Certificat

der

## K. K. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien.

---

Am 21. April d. J. wurden der gefertigten Direction von der

### Gust. Schaeuffelen'schen Papierfabrik in Heilbronn

Muster von dem von dieser Firma erzeugten, **matten, haltbar gesilberten Pyramidenkornpapier** eingesendet mit dem Ersuchen, dasselbe auf seine Verwendbarkeit in der photographischen Praxis zu prüfen und sich über das Resultat dieser Prüfung gütlich äussern zu wollen.

Das zur Prüfung und Vornahme der Versuche eingesendete Papier zeigte vier verschiedene Färbungen: weiss, blau, grün und braun. Es besitzt eine vollkommen matte Oberfläche, welche bei näherer Betrachtung deutlich die dem Pyramidenkornpapier der genannten Fabrik eigenthümliche Struktur erkennen lässt.

Die Präparation des Papiers ist eine tadellose, und die Empfindlichkeit erwies sich als gleich derjenigen von frisch gesilbertem Albuminpapier. Das Papier copirt brillant und besitzt einen Umfang der Gradation von 18° des Sawyer'schen Skalenphotometers, erfordert demzufolge ziemlich contrastreiche, gut gedeckte und durchgearbeitete Negative.

Das Pyramidenkornpapier lässt sehr gut retouchiren und muss den Resultaten dieser Prüfung zufolge als ein Copirpapier bezeichnet werden, welches bei richtigem Gebrauch sehr schöne Resultate gibt.

Die besten Erfolge wurden mit dem combinirten Goldplatinbad erreicht und geben die diesem Gutachten beifolgenden Bilder den besten Beweis dafür, dass die Tonungs-Resultate bezüglich Farbe und Wiedergabe der Tonstufen echten Platindrucken sehr ähnlich sind.

Wien, 5. Mai 1896.

Die Direction

der K. K. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie  
und Reproductionsverfahren in Wien

Dr. J. M. Eder, Reg.-Rath.

фотографіи. Основною краскою обыкновенно служитъ тушь, къ которой прибавляютъ красной Вандейка и индиго.

*Альбуминная* бумага, представляя блестящую роговидную поверхность, не вполне удобна для ретуши. Поэтому полезно, въ особенности большія изображенія, покрывать позитивы на альбуминной бумагѣ растворомъ альбумина (1 ч. альбумина \*) на 6 ч. воды), что производится посредствомъ крестообразнаго намазыванія кистью, послѣ чего изображеніе высушивается. Краски смѣшиваются съ растворомъ гумми-арабика\*\*), чтобы онѣ имѣли блескъ и ретушь не была замѣтна на блестящей поверхности позитива.

Въ продажѣ имѣются также хорошія краски Гюнтера Вагнера\*\*\*), составленныя для главныхъ фотографическихъ тоновъ и содержащія альбуминъ.

Бѣлицкій\*\*\*\*) рекомендуетъ слѣдующій составъ краски для альбуминной бумаги:

10 грм. гумми-арабика (въ порошокѣ).

1 грм. глицерина хим. чистаго.

5 ксм. алкоголя.

34 ксм. дист. воды.

Растворъ сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ долгое время.

$\frac{1}{2}$  грм. высушенной бычьей желчи въ порошокѣ.

10 грм. сказаннаго раствора

растираются въ фарфоровой ступочкѣ, послѣ чего смѣсь сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ. Этотъ растворъ можетъ употребляться до тѣхъ поръ, пока не будетъ сильно пахнуть уксуснымъ эфиромъ. Съ нимъ стираютъ на палитрѣ краску, высушиваютъ послѣднюю, обернувъ палитру краскою внизъ, и употребляютъ по мѣрѣ надобности, при чемъ краска берется влажною кистью. При горячемъ сатинированіи эта краска не размазывается.

При позитивной ретуши прежде всего задѣлываются различныя бѣлыя пятна и точки, затѣмъ усиливаются нѣкоторыя контуры, наконецъ, придается болѣе выразительности глазамъ, рту и т. п. и болѣе силы нѣкоторымъ тѣнямъ.

\*) Получается взбиваніемъ въ пѣну яичнаго бѣлка и отстаиваніемъ жидкости.

\*\*) Для этого лучше всего брать растворъ гумми-арабика въ дистиллированной водѣ съ примѣсью къ нему небольшого количества глицерина и растворенныхъ въ спиртѣ эфирныхъ маселъ (напр., лавандоваго).

\*\*\*) Günther Wagner въ Вѣнѣ и Ганноверѣ.

\*\*\*\*) Jahrbuch f. Photographie für 1887 von Dr. I. M. Eder.

Не слѣдуетъ класть сразу слишкомъ много краски, а лучше проходить нѣсколько разъ по одному и тому же мѣсту, но не прежде, чѣмъ ранѣе положенный слой высохнетъ.

Послѣ ретуши полезно покрывать изображенія перагомъ (стр. 284). Если же они должны желатинироваться, то слѣдуетъ защитить ретушь отъ смыванія, что производится посредствомъ коллодіона. Обмокнувъ кисть въ коллодіонъ, спускаютъ каплю его на ретушированное мѣсто, не дотрогиваясь до него кистью, и даютъ высохнуть. Если ретушь была весьма обильна, то лучше облить коллодіономъ все изображеніе, при чемъ послѣднее наклеивается на тонкій картонъ; при желатинировкѣ (стр. 281) наклеивается еще слой картона.

Позитивная ретушь на коллодіонной бумагѣ производится такъ же, какъ и на альбуминной, но въ болѣе ограниченномъ размѣрѣ, по причинѣ большей нѣжности изображенія.

*Платинотипная* и *соленая* бумаги не имѣютъ блеска и представляютъ поэтому менѣе трудности при ретуши. Слабо проклеенная платинотипная бумага приобретаетъ иногда послѣ обработки горячимъ проявителемъ способность протекать; въ такомъ случаѣ она обрабатывается, послѣ промывки, въ теченіе нѣсколькихъ минутъ насыщеннымъ растворомъ квасцовъ и проклеивается желатиномъ (стр. 236).

*Пигментные* позитивы ретушируются краскою, получаемую изъ обрѣзковъ пигментной бумаги, которые для этого распускаются въ теплой водѣ. Чтобы сдѣлать краску прочнѣе, къ ней прибавляютъ при употребленіи нѣсколько капель раствора хромовыхъ квасцовъ или же смачиваютъ этимъ растворомъ ретушируемыя мѣста. Если изображеніе переносится со стекла, то оно ретушируется до переноса, такъ какъ на блестящей поверхности перенесеннаго изображенія ретушь была бы слишкомъ замѣтна. При этомъ можно также употреблять масляныя краски, прибавляя къ нимъ нѣсколько терпентиннаго или лавандоваго масла. Готовое изображеніе обливается 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> коллодіономъ.

Для ретушированія *аристотипныхъ* желатинныхъ бумагъ употребляются такія же краски, какъ и для альбуминной бумаги, но работа требуетъ большей осторожности, вслѣдствіе способности желатина легко поглощать воду. Нужно поэтому брать на кисть какъ можно меньше краски и по возможности избѣгать обильной ретуши. Нужно при этомъ не забывать подкладывать подъ руку бумагу, чтобы не испортить слоя прикосновеніемъ теплой, влажной руки.

W. A. ter Haar совѣтуетъ ретушировать подобные отпечатки до высушиванія ихъ на стеклѣ, затѣмъ покрывать ретушеванныя

мѣста теплымъ растворомъ желатина и, по высыханіи послѣдняго, погружать изображенія въ холодную воду, а затѣмъ накладывать для сушки на стеклянную пластинку, предварительно протертую растворомъ воска въ бензинѣ.

Эмульсионныя бумаги, какъ *бромосеребряная* и *хлоросеребряная* съ проявленіемъ, также покрыты желатиномъ, но такъ какъ эти бумаги обыкновенно употребляются для большихъ изображеній, то поверхности не сообщается глянца высыхиваніемъ на стеклѣ; есть даже между этими бумагами сорта, обладающіе шероховатою поверхностью. Осторожность должна соблюдаться и при ретуши этихъ бумагъ. Для обработки изображеній мѣломъ или пастелью гладкой поверхности сообщаютъ матъ, протирая ее мелкою пемзою. Всѣ черныя точки, требующія удаленія, выскабливаются ножикомъ. Такимъ же способомъ усиливаются нѣкоторыя свѣтлыя мѣста.

Раскрашиваніе бумажныхъ позитивовъ. Хорошее раскрашиваніе фотографическихъ изображеній — дѣло, требующее не мало искусства. При примѣненіи двухъ нижеслѣдующихъ способовъ, дающихъ возможность достигать весьма пріятныхъ эффектовъ, раскрашиваніе значительно облегчается.

а) *Керохроматографія* \*). Изображеніе должно быть на возможно тонкой бумагѣ и не наклеено на картонъ. Оно исправляется сначала съ лицевой стороны ретушью, затѣмъ раскрашивается съ обратной стороны. Для этого изображеніе плотно прижимается лицевою стороною къ оконному стеклу и придерживается въ такомъ положеніи лѣвою рукою. Можно также приклеивать верхніе углы бумаги. Правую рукою наносятъ съ помощью кисти краску (акварельную) на лицо, волосы и платье, употребляя при этомъ растворъ гумми-арабика или альбумина и строго придерживаясь контура. Краска кладется быстро и равномерно. Волосы и платье покрываются сильнѣе. По высыханіи наводятъ щеки, губы и проч. Снова даютъ высохнуть и пропитываютъ изображеніе воскомъ. Для этого нуженъ желѣзный листъ, который подогревается снизу спиртовой лампою. Нагрѣваніе доводится до такой степени, чтобы нельзя было прикоснуться къ листу голою рукою. На желѣзный листъ накладывается протечная бумага, которая, по мѣрѣ пропитыванія ея воскомъ, замѣняется чистою. На бумагу кладутъ изображеніе, по которому и проводятъ кускомъ воска, растирая послѣдній тряпочкою. Изображеніе вошится съ обѣихъ сторонъ, пока не будетъ вполне про-

\*) Die Kerochromatographie v. Schedlich. 1885.

зрачно. Если желѣзо станетъ остывать, то прекращенное нагрѣваніе возобновляется. При вошеніи лампа отставляется въ сторону. Когда изображеніе вполне пропитается воскомъ, избытокъ послѣдняго снимается посредствомъ протечной бумаги; для этого оно кладется между листами ея, сверху которыхъ проводятъ тряпкою. При вошеніи краски дѣлаются замѣтными съ лицевой стороны изображенія и уже не стираются. Другое видоизмѣненіе этого способа состоитъ въ томъ, что сначала производится вошеніе, а затѣмъ уже раскрашиваніе. Чтобы краска лучше ложилась, навошенное изображеніе загрунтовывается въ этомъ случаѣ растворомъ гумми-арабика или альбумина.

Готовыя изображенія наклеиваются на картонъ съ помощью крахмального клейстера. По высыханіи они еще разъ кое гдѣ подкрашиваются съ лицевой стороны.

Изъ красокъ для этого способа употребляются: черная, сепія, умбра, жженная терръ-де-Сиеннь, карминъ, крапъ темный, крапъ розовый, киноварь, индійская красная, венеціанская красная, красная Вандейка, лакъ капуцинъ, охра темная, охра свѣтлая, индійская желтая, кадмій, гумми-гутъ, индиго, берлинская лазурь, ультрамаринъ, зеленый лакъ, бѣлая.

б) *Фотохромія*\*). Отпечатокъ наклеивается на стекло плоское или вогнутое. Послѣднее предпочтительнѣе. Овальныя вогнутыя стекла имѣются для этой цѣли въ продажѣ. Для каждаго изображенія нужны два такихъ стекла. Одно служитъ для наклейки отпечатка, на другомъ же, прилегающемъ къ первому, наносятъ масляную краскою фонъ, грунтъ лица и платья. Отпечатокъ берется довольно сильный и не наклеенный на картонъ. Для наклейки на стекло употребляется гумми-трагантъ. Нѣкоторое количество гумми-траганта обливаютъ горячею водою и черезъ нѣсколько минутъ прибавляютъ къ нему, при постоянномъ помѣшаніи, кипящей воды; полученная слизь должна быть возможно гуще; передъ употребленіемъ ее нужно продавить черезъ полотно, чтобы отдѣлить отъ нерастворившихся комочковъ.

Лицевую сторону изображенія и вогнутую сторону хорошо вычищенного стекла густо намазываютъ полученною слизью гумми-траганта и накладываютъ изображеніе, лицевую стороною внизъ, на вогнутую сторону стекла. Пузырьки воздуха и излишекъ траганта удаляются посредствомъ разглаживанія пальцами и фальц-бейномъ. Когда изображеніе плотно пристанетъ къ стеклу, даютъ ему высохнуть. По высыханіи, трутъ заднюю сторону изображенія мелкою наждачною бумагою, при чемъ темныя отпечатки сди-

\*) Liesegang. Silberdruck 1884.

раются болѣе, свѣтлые менѣе. Это производится съ цѣлью облегченія послѣдующаго сообщенія прозрачности. Средство, сообщающее прозрачность, состоитъ изъ 2 ч. кастороваго и 1 ч. терпентиннаго маслѣ. Наливъ нѣсколько капель его на заднюю сторону изображенія, растирають жидкость мягкой тряпкою и оставляютъ стекло на часъ или болѣе, пока изображеніе не сдѣлается вполне прозрачнымъ. Излишекъ смѣси стирается съ изображенія и послѣднее покрывается съ помощью кисти разжиженнымъ даммаровымъ лакомъ, послѣ чего оно нѣсколько часовъ сушится. Раскрашиваніе производится масляными красками. На задней сторонѣ изображенія, т. е. на бумагѣ, раскрашиваютъ глаза, губы, различныя украшенія и т. п. Затѣмъ накладываютъ второе стекло и укрѣпляютъ его посредствомъ полосокъ бумаги и гумми-арабика. На стеклѣ раскрашиваютъ волосы, лицо, платье и фонъ. Употребляемая въ послѣднемъ случаѣ краски смѣшиваются съ большимъ количествомъ бѣлой, чтобы онѣ лучше крыли.

Глаза раскрашиваются: голубые—ультрамариномъ съ слоновою костью; каріе—коричневою Вандейка; сѣрые—ультрамариномъ съ коричневою Вандейка и серебристыми бѣлилами. Для тѣла употребляются: киноваръ, серебристыя бѣлила и неаполитанская желтая; для дѣтскихъ лицъ вмѣсто киновари берется карминъ; для смуглыхъ лицъ прибавляютъ коричневой Вандейка. Волосы раскрашиваются: бѣлокурые — желтымъ хромомъ и жженою терръ-де-Сьень, каштановые—коричневою Вандейка; черные—слоновою костью съ ультрамариномъ.

Окончивъ раскрашиваніе, подкладываютъ подъ второе стекло бѣлый картонъ и склеиваютъ все вмѣстѣ полосками бумаги. Изображеніе вставляется въ рамку, всего лучше изъ темнаго бархата съ никелированнымъ ободкомъ.

**2. Комбинаціонное печатаніе.** Комбинаціоннымъ печатаніе называется въ томъ случаѣ, когда для полученія одной копіи требуется два или нѣсколько негативовъ.

Простѣйшею комбинаціею считается воспроизведеніе облаковъ въ ландшафтныхъ снимкахъ. По способу Джонстона это дѣлается слѣдующимъ образомъ:

Запасшись хорошимъ облачнымъ діапозитивомъ, берутъ сухой не лакированный негативъ (на желатинной пластинкѣ) и обливаютъ его въ томъ мѣстѣ, гдѣ приходится небо, хлоросеребрянымъ коллодіономъ, при чемъ форма контура въ расчетъ не принимается. Облитый такимъ образомъ негативъ кладутъ на нивеллирный станокъ и даютъ высохнуть. Положивъ затѣмъ негативъ вмѣстѣ съ облачнымъ діапозитивомъ въ копировальную

раму, копируютъ облака на слоѣ хлоросеребрянаго коллодіона до надлежащей силы. Послѣ копирования негативъ погружается въ 10% фиксажъ для извлеченія неизмѣнивагося хлористаго серебра, промывается и высушивается. Если облака задѣли верхушки деревьевъ, зданій и т. п., то находящійся на этихъ мѣстахъ коллодіонъ удаляется смѣсью равныхъ частей алкоголя и эфира. Также можно исправить контуръ до копирования, покрывъ всѣ захваченные коллодіономъ предметы слабымъ растворомъ іодистаго калия, вслѣдствіе чего потемнѣніе коллодіона въ этихъ мѣстахъ прісходитъ слабо.

Этотъ способъ требуетъ, чтобы небо негатива не было слишкомъ плотно. Если же оно таково, что не допускаетъ примѣненія этого способа, въ такомъ случаѣ дѣйствуютъ иначе:

На задней сторонѣ негатива все занимаемое небомъ пространство закрашиваютъ какою либо непрозрачною краскою или чернымъ лакомъ, такъ, чтобы краска слегка заходила за контуръ. Не давъ еще ей высохнуть, пальцемъ или растушевкой распускаютъ краску внутри контура, чтобы образовался постепенный переходъ отъ загрунтованнаго неба къ верхней части ландшафта. Можно также вмѣсто грунтовки всего неба, большую часть его заклейтъ черною бумагою, а грунтовку произвести только отъ бумаги къ контуру, поступаая такъ, какъ сказано выше. Обыкновенно бываетъ трудно справляться при закрашиваніи неба съ деревьями. Въ такомъ случаѣ при отпечатываніи облаковъ стараются, чтобы на неудавшееся мѣсто пришлось болѣе темныя части облачнаго негатива. Отпечатавъ съ препарированнаго такимъ образомъ негатива позитивъ, кладутъ его въ надлежащемъ положеніи на негативъ облаковъ и помѣщаютъ въ копировальную раму. На стеклѣ рамы укрѣпляютъ маску изъ картона, сдѣланную приблизительно по контуру ландшафта, съ нѣскольکو выдающеюся изъ-подъ нея расщипанною ватою. Если контуръ ландшафта не замысловатъ, то можно помѣстить маску, точно вырѣзанную по контуру ландшафта, между негативомъ и отпечаткомъ.

Съ помощью комбинаціоннаго печатанія можно составлять такъ называемые «панорамическіе» виды (стр. 31). Для этого при одномъ и томъ же, возможно горизонтальномъ, положеніи камеры, съ помощью ея постепеннаго вращенія на стивѣ, дѣлаютъ одну за другою 2—3 сѣмки, которыя должны составить одно цѣлое, при чемъ условія свѣта должны оставаться одинаковыми, а равно и время экспозиціи, иначе позитивы не будутъ гармонировать между собою. Далѣе нужно наблюдать предосторожность, чтобы разстояніе матоваго стекла отъ объектива

не измѣнялось, и вращать камеру послѣ каждой съемки на столько, чтобы каждое изображение заходило на 1—2 см. за край предъидущаго. Наконецъ, проявление негативовъ должно совершаться при одинаковыхъ условіяхъ, чтобы получить всѣ клише одинаковаго характера. При печатаніи поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Бумага, достаточная для всего панорамическаго вида, кладется на первый негативъ, при чемъ остальная часть ея защищается отъ дѣйствія свѣта черною бумагою, положенною на внутреннюю сторону стекла рамы и заходящею нѣсколько за край негатива. При этомъ необходимо, чтобы общій съ слѣдующимъ негативомъ край рисунка нѣсколько распускался на бумагѣ, что производится, какъ было сказано выше, съ помощью картона и ваты. Отпечатывъ первый негативъ, кладутъ на бумагу второй, при чемъ распускающійся край перваго рисунка долженъ какъ разъ приходиться на соотвѣтствующее мѣсто втораго негатива. Первый рисунокъ защищается отъ дѣйствія свѣта черною бумагою, при чемъ картонъ съ ватою употребляется снова, чтобы, распускаясь въ противоположномъ направленіи, упомянутый край негатива вполне выравнился. Такъ же поступаютъ и далѣе.

Труднѣйшею задачею комбинаціоннаго печатанія является тотъ случай, когда приходится печатать отдѣльныя фигуры или группы на ландшафтномъ фонѣ. Печатаніе отдѣльныхъ фигуръ при этомъ нѣсколько легче, нежели группъ. Желаемая фигура снимается на бѣломъ фонѣ въ соотвѣтствующемъ ландшафту форматѣ. Если желательно воспользоваться уже имѣющимся негативомъ, снятымъ не при употребленіи бѣлаго фона, задѣлываютъ фонъ такого негатива съ стеклянной стороны черною краскою; въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ соприкасается съ фономъ фигура, покрываніе производится съ лицевой стороны. Производя съемку, необходимо позаботиться еще о соотвѣтствующемъ переднемъ планѣ, такъ какъ иначе нѣтъ возможности получить какимъ-либо образомъ тѣнь, бросаемую фигурой. Этотъ искусственный передній планъ долженъ быть какъ можно проще и гармонировать съ естественнымъ переднимъ планомъ ландшафта. Сдѣлавъ съемку фигуры, отпечатываютъ позитивъ и, не обрабатывая послѣдняго растворами, аккуратно вырѣзаютъ изъ него фигуру. Полученной такимъ образомъ маскѣ фигуры даютъ совсѣмъ почернѣть отъ дѣйствія свѣта и помѣщаютъ ее на избранное мѣсто ландшафтнаго негатива, гдѣ она и укрѣпляется съ помощью клея. Напечатавъ сначала съ имѣющагося негатива данную фигуру, кладутъ отпечатокъ на ландшафтнй негативъ, такимъ образомъ, чтобы

отпечатанная фигура вполне совпала съ наклеенною на немъ маскою, и копируютъ ландшафтъ.

При печатаніи группъ поступаютъ подобнымъ же образомъ, при чемъ большія группы обыкновенно разбиваются на нѣсколько частей. Предварительно необходимо сдѣлать себѣ чертежъ задуманной группы на копіи ландшафта.

Другой способъ комбинирования группъ состоитъ въ слѣдующемъ:

Разбивъ группу на отдѣльныя части, фотографируютъ каждую изъ нихъ въ отдѣльности, при чемъ величина фигуръ должна строго соответствовать перспективѣ задуманнаго рисунка. Каждая часть группы копируется, обрабатывается растровами и, какъ можно аккуратнѣе, вырѣзается. Вырѣзанныя части группы составляются надлежащимъ манеромъ и наклеиваются на нарисованный художникомъ или снятый съ природы фонъ. Этотъ рисунокъ, представляющій довольно большой форматъ, фотографируется въ уменьшенной величинѣ. Негативъ ретушируется и, какъ обыкновенно, отпечатывается.

## XVI. Съемка портретовъ.

### 1. Съемка въ павильонѣ.

**А. Освѣщеніе.** Для фотографа-портретиста вопросомъ первой важности является выборъ надлежащаго освѣщенія.

Свѣтъ становится послушнымъ орудіемъ въ рукахъ того, кто умѣетъ имъ распорядиться. Въ умѣломъ управленіи свѣтовыми эффектами и узнается художникъ.

Свѣтъ и тѣни должны быть распредѣлены на фотографическомъ снимкѣ со вкусомъ, такъ, чтобы изображеніе отличалось гармоніею въ освѣщеніи.

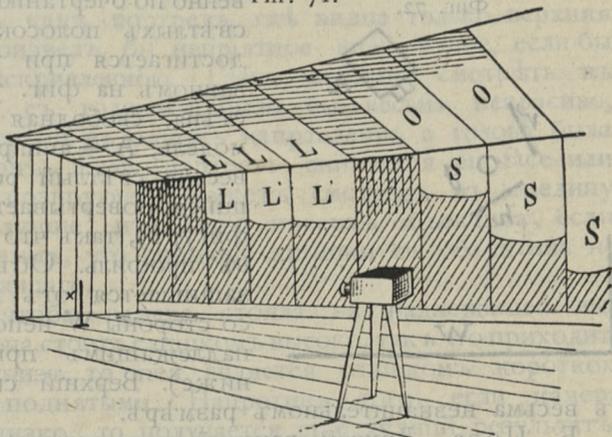
Лучшими портретами считаются такіе, гдѣ имѣются хорошія полутѣни, а вполне бѣлыя и черныя мѣста отсутствуютъ. Сильное освѣщеніе можетъ быть только на выдающихся частяхъ лица, какъ носъ, подбородокъ и т. д., чтобы придать лицу болѣе пластичности.

Какъ уже было сказано на стр. 67, свѣтъ, падающій на модель въ павильонѣ, можно раздѣлить, по его направленію, на верхній, передній и боковой. Лучшее освѣщеніе достигается

комбинаціею этихъ трехъ направленій свѣта, падающаго на модель подъ угломъ въ 45°. На фиг. 71 представлено расположение гардинъ при такомъ освѣщеніи. Въ нѣсколькихъ футахъ отъ модели хъ открывается часть гардинъ крыши LLL и прилегающихъ къ нимъ боковыхъ гардинъ L'L'L'. Но такъ какъ при такомъ освѣщеніи

Фиг. 71.

получаются слишкомъ сильныя тѣни, то необходимо ихъ ослабить, что достигается удаленіемъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ модели части боковыхъ гардинъ SS и гардинъ крыши OO. Для сокращенія экспозиціи можно удалить также гардины, лежащія между S и L' и O и L. Тѣневая сторона можетъ быть также нѣсколько освѣщена посредствомъ рефлекторовъ (см. стр. 73).



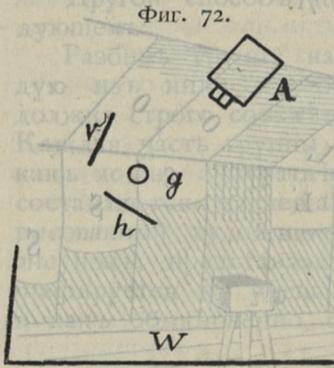
Было бы, однако, крайне ошибочно полагать, что всѣ портреты должны освѣщаться одинаковымъ манеромъ. Напротивъ, освѣщеніе должно сообразоваться съ индивидуальностью модели. Напримѣръ, при съемкѣ лица съ энергическими, рѣзко обозначенными чертами освѣщенію придается болѣе характеръ передняго свѣта, чѣмъ достигается смягченіе рѣзкостей; тогда какъ лицо плоское, съ мало выдающимися чертами, требуетъ большаго участія верхняго свѣта, придающаго лицу болѣе жизни и энергіи. Для лицъ съ впалыми щеками полезенъ боковой свѣтъ, который освѣщаетъ впадины на свѣтовой сторонѣ, тогда какъ детали другой стороны оставляетъ въ тѣни.

Говоря о трехъ направленіяхъ свѣта, нужно имѣть въ виду, что верхній или боковой свѣтъ, падающій на далекомъ разстояніи впереди модели, дѣйствуетъ какъ передній свѣтъ; полоса верхняго свѣта, вблизи модели, примыкающая къ боковой стѣнѣ, дѣйствуетъ въ весьма широкихъ, но низкихъ павильонахъ, какъ боковой свѣтъ; боковой же свѣтъ, падающій съ вышины, какъ это бываетъ въ весьма высокихъ павильонахъ, дѣйствуетъ отчасти какъ верхній свѣтъ. — Увели-

чивая болѣе или менѣе часть LL и болѣе или менѣе приближая ее къ модели, придаютъ освѣщенію болѣе или менѣе характеръ передняго, верхняго или боковаго направленій свѣта.

Остается упомянуть еще о такъ называемомъ «рембрантовскомъ» освѣщеніи, которое набрасываетъ на все лицо полу-

тѣнь, оставляя только съ боку, обыкновенно по очертанію профиля, нѣсколько свѣтлыхъ полосокъ. Этотъ эффектъ достигается при расположеніи, показанномъ на фиг. 72: W — стеклянная стѣна, свободная отъ гардинъ, g — модель, A — аппаратъ, b — фонъ и r — весьма свѣтлый рефлекторъ. Снимающійся поворачиваетъ лицо вправо (по фигурѣ), такъ что изъ A оно является въ профиль. Объективъ аппарата A защищается отъ падающаго на него со стороны W непосредственнаго свѣта надлежащимъ приспособленіемъ (см. ниже). Верхній свѣтъ употребляется



въ весьма незначительномъ размѣрѣ.

Б. Поза. Другой важный для портретной фотографіи вопросъ — это выборъ позы. Удачно выбранная поза много способствуетъ какъ сходству, такъ и художественности портрета. Вотъ нѣкоторыя соображенія по поводу выбора позы, принадлежащая англійскому фотографу Робинзону\*).

а) *Бюстъ*. При пристальномъ разсматриваніи большинства человѣческихъ лицъ можно замѣтить, что одинъ глазъ сидитъ нѣсколько выше другаго. Желая поэтому снять бюстовый портретъ съ поворотомъ головы въ три четверти, слѣдуетъ обращать лицо къ камерѣ не тою стороною, гдѣ находится ниже сидящій глазъ, но противоположную, въ каковомъ случаѣ разница въ положеніи глазъ не будетъ замѣтна. У большинства людей наилучше сформированною оказывается лѣвая половина лица.

Если портретъ снимается en face и все туловище поворачивается къ камерѣ параллельно, то получается фигура, дѣлящаяся вертикальною линіею на двѣ равныя части, что осуждается законами эстетики. Придавая туловищу легкой поворотъ, получаютъ больше разнообразія и жизни въ портретѣ, въ особенности, если и выраженіе схвачено удачно. При съемкахъ съ поворотомъ лица en trois quarts рекомендуется поворачивать

\*) Robinson. The studio and what to do in it.

туловище en face или въ профиль, или же придавать ему еще большій поворотъ, чтобы видна была часть спины.

То же самое можно сказать и о профилѣ. Не слѣдуетъ только при этомъ сильно напрягать шею, чтобы голова не наклонилась вслѣдствіе этого по направленію къ камерѣ, такъ какъ отъ этого она кажется какъ бы повѣшенной. Оба плеча должны быть приблизительно на одной высотѣ и снимающійся долженъ сидѣть прямо, такъ какъ портретъ, гдѣ видна только верхняя часть туловища, произвелъ бы непріятное впечатлѣніе, если бы фигура казалась искривленною. Глаза должны смотрѣть въ одномъ направленіи съ головою; было бы весьма некрасиво, если бы глаза смотрѣли въ одномъ направленіи, а голова была повернута въ другомъ. Если портретъ снимается en face или почти en face, то позирующій можетъ смотрѣть въ средину комнаты или, еще лучше, нѣсколько поверхъ объектива, если можно быть увѣреннымъ, что сниманіе крышки съ объектива не потревожитъ позирующаго.

Весьма важно, чтобы камера стояла на надлежащей высотѣ (стр. 313). Если она стоитъ слишкомъ высоко, такъ что приходится снимать сверху внизъ, то шея является слишкомъ короткою и плечи кажутся поднятыми. Напротивъ того, если камера стоитъ слишкомъ низко, то получается еще худшій результатъ: лицо отъ подбородка до лба кажется укороченнымъ, при чемъ ноздри слишкомъ сильно выдѣляются.

б) *Колынный портретъ.* Если снимающійся желаетъ позировать стоя, то не слѣдуетъ дозволить ему твердо встать на обѣ ноги, такъ какъ это рѣдко бываетъ въ дѣйствительности. Вообще нужно заботиться о достиженіи необходимаго разнообразія линій при позированіи модели. Голова и въ этомъ случаѣ не должна быть въ одномъ направленіи съ туловищемъ. Руки не должны свѣшиваться по швамъ. Пальцы руки не должны быть вполнѣ параллельны одинъ другому. Въ обстановкѣ также слѣдуетъ наблюдать разнообразіе, какъ напримѣръ, не ставить одинаковую мебель съ обѣихъ сторонъ.

То же самое касается и сидящей фигуры. Не слѣдуетъ только допускать такія вещи, какъ, напримѣръ, удобно усаживаться въ кресла, опустивъ руки въ карманы, поднявъ плечи и закинувъ одну ногу на другую, такъ какъ не всякое удобное положеніе есть вмѣстѣ съ тѣмъ и красивое.

Портреты стариковъ обыкновенно весьма удаются. Если сѣдина волосъ и представляеть иногда техническія затрудненія, то соответствующимъ освѣщеніемъ и рациональною обработкою пластинки возможно побѣдить ихъ.

Женскіе портреты обыкновенно являются для фотографа болѣе благодарными, нежели мужскіе. Женское платье болѣе живописно; нежели мужское, выраженіе женскихъ лицъ отличается большимъ разнообразіемъ и, наконецъ, самые предметы занятій женщинъ даютъ фотографу болѣе богатый матеріалъ для выбора позы. Много разнообразія можно внести съ употребленіемъ вѣера.

Нужно обращать вниманіе на положеніе рукъ. Часто онѣ кажутся весьма велики, что можетъ происходить отъ слѣдующихъ причинъ: руки не находятся въ одной плоскости съ головою; руки сильно освѣщены и вслѣдствіе этого слишкомъ бросаются въ глаза; рукамъ придано неловкое положеніе. Но это не значитъ, чтобы рука должна принимать какія либо причудливыя формы; напротивъ того, наиболѣе красивое положеніе руки должно быть вмѣстѣ съ тѣмъ и вполне естественнымъ.

*Съемки во весь ростъ.* Эти съемки позволяютъ фотографу прибѣгать къ употребленію декораций и различныхъ аксессуаровъ. Женскія съемки и тутъ, какъ въ предъидущемъ, представляютъ болѣе матеріала. Все сказанное касательно позировки въ 6 относится и сюда.

*Группы.* Расположеніе группъ представляетъ для фотографа одну изъ труднѣйшихъ задачъ. Оттого и попадаются не рѣдко группы, гдѣ отдѣльные члены ничѣмъ не связаны между собою. Но главная трудность состоитъ еще въ томъ, что каждый изъ членовъ группы долженъ самъ по себѣ представлять удачный портретъ.

Маленькія группы составляются легче. Чаще всего встрѣчается группа изъ 2 лицъ. Если это мужчина и дама, то всего лучше, если первый сидитъ, а послѣдняя стоитъ. Мужчинѣ нѣтъ надобности садиться на стулъ; онъ можетъ присѣсть на конецъ стола, или на перила баллюстрады. Послѣдній аксессуаръ можетъ быть весьма полезенъ, если онъ только занимаетъ въ изображеніи второстепенное мѣсто. Если изображеніе представляетъ колѣнную съемку, то можно сдѣлать такъ, что баллюстрада будетъ очень мало замѣтна. Нѣтъ надобности, чтобы оба лица смотрѣли другъ на друга, что молодежи рѣдко удается безъ смѣха; ихъ вниманіе можетъ быть обращено на какой либо интересующій ихъ внѣшній предметъ. Такъ, напр., поза ихъ можетъ быть такова, какъ будто они ведутъ разговоръ съ какимъ то третьимъ, не видимымъ на изображеніи лицомъ. Но главное, чтобы группа была полна жизни; чтобы выраженіе лицъ не было таково, какъ будто позировка для нихъ наказаніе.

Весьма удачную группу могутъ составить двѣ молодыя дамы, для позировки которыхъ можно найти не мало матеріала. Еще

удобнѣе составить группу изъ трехъ лицъ. Группѣ изъ двухъ лицъ часто бываетъ трудно придать живописность; группѣ же изъ трехъ лицъ легче придается разнообразіе линий.

Если группа очень велика, то можно разбить ее на нѣсколько мелкихъ группъ, придавъ, однако, отдѣльнымъ частямъ извѣстную связь между собою. Эта связь можетъ не быть видимою, но она должна чувствоваться при взглядѣ на изображеніе.

В. Примѣненіе головодержателя. При портретныхъ съемкахъ рекомендуется употребленіе головодержателя (стр. 76). Давая нѣкоторую опору позирующему, онъ внушаетъ ему чувство спокойствія и увѣренности, тогда какъ безъ головодержателя многіе, стараясь сохранить спокойствіе, могутъ принять напряженное выраженіе. Головодержатель не долженъ, однако, стѣснять позирующаго. Никогда не слѣдуетъ положеніе головы подчинять положенію головодержателя, а, напротивъ, головодержателю слѣдуетъ придавать положеніе, сообразное позѣ, и ставить его тогда, когда поза уже будетъ принята. Головодержатель долженъ только слегка соприкасаться съ позирующимъ.

Г. Положеніе камеры. При съемкѣ стоящихъ лицъ камера должна стоять горизонтально и на такой высотѣ, чтобы прямая линія, проведенная изъ центра объектива, падала приблизительно на середину лица. При съемкѣ сидящихъ лицъ аппарату придается нѣкоторый наклонъ впередъ. Для этого сначала устанавливаютъ камеру въ горизонтальномъ положеніи на такой высотѣ, чтобы идущая изъ центра объектива прямая линія касалась верха головы; затѣмъ придаютъ камерѣ такой наклонъ впередъ, чтобы линія эта прищлась на верхнюю часть груди. Этимъ путемъ достигается то, что всѣ части фигуры приходятся болѣе въ одной плоскости и уменьшается возможность получить укороченіе или преувеличеніе нѣкоторыхъ частей изображенія.

Д. Примѣненіе ортохроматическихъ пластинокъ. Примѣненіе ортохроматическихъ пластинокъ въ портретной фотографіи можетъ оказать ей во многихъ случаяхъ не малую услугу. При употребленіи эозинно или эритрозиинно-серебряныхъ пластинокъ (стр. 156), можно производить съемки безъ желтаго стекла, въ каковомъ случаѣ время экспозиціи ничуть не удлинняется. Оно увеличивается только при съемкѣ съ желтымъ стекломъ, но и то не превышаетъ времени, потребнаго для съемки на мокрыхъ коллодіонныхъ пластинкахъ. Вотъ нѣкоторые случаи, въ которыхъ ортохроматическія пластинки могутъ быть употреблены съ пользою: свѣтлые или рыжіе волосы, желтоватый или коричневатый цвѣтъ лица, обиліе веснушекъ, свѣтлоглубые глаза, пестрые костюмы и мундиры и т. п. Такъ, напримѣръ, бѣлое платье съ

свѣтлоголубою отдѣлкою, красный или коричневый бархатный костюмъ съ золотымъ шитьемъ, зеленый съ краснымъ или синій съ желтымъ мундиръ — все это возможно передать съ надлежащими оттѣнками только при употребленіи ортохроматическихъ пластинокъ.

## 2. Съемки на открытомъ воздухѣ.

На открытомъ воздухѣ чаще всего приходится снимать группы. Съемка большихъ группъ имѣетъ въ этомъ случаѣ даже преимущество передъ съемкою въ павильонѣ, такъ какъ въ распоряженіи фотографа имѣется болѣе мѣста и вслѣдствіе этого облегчается размѣщеніе фигуръ. Не смотря на это, часто бываетъ, что размѣщеніе производится весьма неискусно. Много зависитъ отъ умѣнія распорядиться предоставленнымъ для съемки пространствомъ. Фотографъ долженъ выбрать наиболѣе подходящее для размѣщенія группы мѣсто, которое могло бы притомъ внести въ нее болѣе разнообразія. Для этого весьма пригодны терраса со ступенями, крыльцо, бесѣдка и т. п. Фонъ не долженъ отличаться богатствомъ деталей; это могло бы только повредить изображенію. Чаще всего встрѣчающійся въ такихъ съемкахъ фонъ — листва деревьевъ. Въ большинствѣ случаевъ этотъ фонъ оказывается наименѣе пригоднымъ. Многіе листья отличаются блестящею поверхностью и, отражая свѣтъ, являются на изображеніи въ видѣ бѣлыхъ пятенъ, что производитъ, въ особенности, если они находятся не въ фокусѣ, весьма непріятное впечатлѣніе.

Въ хорошо составленной группѣ линіи и фигуры образуютъ рядъ пирамидальныхъ формъ, взаимно пересѣкающихся и перемежающихся. Если выбранное для съемки мѣсто даетъ возможность помѣстить часть фигуръ выше другихъ, то это весьма облегчаетъ достиженіе необходимаго разнообразія линій; въ противномъ случаѣ располагаютъ нѣкоторыя фигуры въ сидячемъ положеніи, другія оставляютъ стоя, третьимъ даютъ такую позу, какъ будто онѣ находятся въ разговорѣ съ сидящими и т. п.

Значительная трудность представляется при выборѣ освѣщенія. Солнечный свѣтъ даетъ сильные контрасты между свѣтомъ и тѣнями, вслѣдствіе чего изображенія являются жесткими. Съемки въ тѣни также нельзя назвать особенно благопріятными, такъ какъ изображенію часто не достаетъ въ этомъ случаѣ рельефности; при этомъ глазамъ приходится иногда смотрѣть въ сторону солнечнаго свѣта, что также дѣлаетъ невозможнымъ получение удачныхъ портретовъ. Лучше всего производить съемки въ облачный день, когда солнце закрывается облаками.

Кромѣ того слѣдуетъ избѣгать слишкомъ сильнаго верхняго или передняго освѣщенія. Въ первомъ случаѣ получаютъ слишкомъ сильныя тѣни отъ выдающихся частей лица, придающія лицу мрачное выраженіе, во второмъ случаѣ лицо является слишкомъ плоскимъ и кромѣ того свѣтъ дѣйствуетъ ослѣпительно на глаза модели.

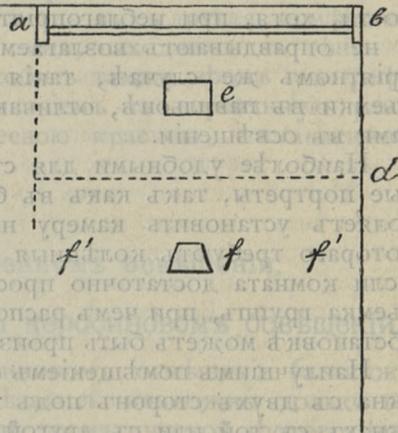
При съемкѣ одиночныхъ портретовъ лучше всего избирать мѣсто въ дверяхъ, подѣ выступомъ крыши, въ палаткѣ и т. п. при чемъ чѣмъ болѣе въ глубину помѣщается фигура, тѣмъ болѣе заслоняется верхній свѣтъ, и освѣщеніе принимаетъ характеръ передняго свѣта. За неимѣніемъ естественныхъ средствъ для смягченія верхняго свѣта, послѣдній смягчается посредствомъ натягиванія надѣ фигурую простыни. Боковой свѣтъ регулируется посредствомъ дверей или ширмъ; еще лучше, если онъ задерживается съ одной стороны строеніемъ или какимъ нибудь другимъ большимъ предметомъ.

Фиг. 73 даетъ примѣръ подобнаго размѣшенія:  $ab$  — фонъ,  $e$  — модель,  $f$  или  $f'$  — аппаратъ. Боковой свѣтъ задерживается съ одной стороны строеніемъ. Излишекъ верхняго свѣта можетъ быть устраненъ посредствомъ головного экрана (стр. 72). Тѣневую сторону можно нѣсколько смягчить посредствомъ бѣлаго отражающаго экрана.

Чтобы солнце не отражалось въ объективѣ, полезно защищать послѣдній сверху и съ боковъ посредствомъ прикрѣпленной къ передней части камеры коробки изъ картона, оклеенной черною матовою бумагою, или же посредствомъ чернаго сукна, наброшеннаго на двѣ укрѣпленныя въ передней части камеры палочки.

Фотографу, которому часто приходится производить портретныя съемки на открытомъ воздухѣ, Льеберъ \*) рекомендуетъ употребленіе переносной палатки, изображенной на фиг. 74 и служащей вмѣсто павильона. Заднюю стѣнку, около 2 метровъ высотой, образуетъ кусокъ сукна, служащій также фономъ; верхъ

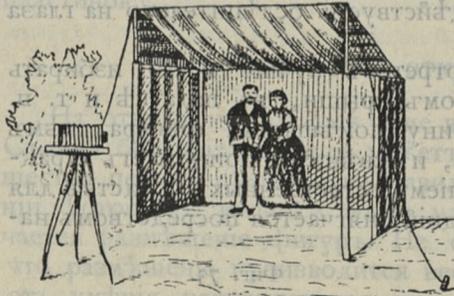
Фиг. 73.



\*) A. Liébert. Photographie en Amérique.

и бока палатки сдѣланы изъ легкой матеріи и укрѣплены посредствомъ колець на металлическихъ прутьяхъ. Боковыя стѣнки

могутъ, по желанію, раздвигаться; верху также можно придавать различный наклонъ. Время экспозиціи при этомъ нѣсколько менѣе, чѣмъ въ павильонѣ.



### 3. Съемка въ комнатѣ.

При чувствительности желатинныхъ пластинокъ портретныя съемки въ обыкновенной комнатѣ не представляютъ трудности, хотя, при неблагоприятныхъ свѣтовыхъ условіяхъ, иногда и не оправдываютъ возлагаемыхъ на нихъ надеждъ. Въ благоприятномъ же случаѣ, такія съемки, менѣе условныя, нежели съемки въ павильонѣ, отличаются иногда своеобразными эффектами въ освѣщеніи.

Наиболѣе удобными для съемки въ комнатѣ являются бюстовые портреты, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ мѣсто не позволяетъ установить камеру на достаточно далекомъ разстояніи, котораго требуютъ колѣнные съемки и съемки во весь ростъ. Если комната достаточно просторна и свѣтла, то возможна и съемка группъ, при чемъ расположеніе послѣднихъ при домашней обстановкѣ можетъ быть произведено весьма просто и естественно.

Наилучшимъ помѣщеніемъ служитъ угловая комната, имѣющая окна съ двухъ сторонъ подъ прямымъ угломъ. При нѣсколькихъ окнахъ съ той или съ другой стороны тѣ изъ нихъ, свѣтъ которыхъ не нуженъ, завѣшиваются непрозрачными гардинами.

Позирующій садится у окна съ одной стороны на известномъ разстояніи, не превышающемъ, однако,  $2\frac{1}{2}$  метровъ; окно другой стороны завѣшивается на столько, чтобы оно пропускало только количество свѣта, достаточное для смягченія тѣней. За неимѣніемъ угловой комнаты съ окнами съ двухъ сторонъ, тѣневая сторона смягчается рефлекторами. За неимѣніемъ послѣднихъ, могутъ служить листы бѣлой бумаги, прикрѣпленные къ стѣнѣ или къ какой либо мебели. На полъ тоже постилагается бѣлая бумага. Кромѣ того, иногда въ такихъ случаяхъ требуется удалить модель отъ окна на три или четыре метра въ глубину комнаты для смягченія контраста между свѣтовой и тѣневой сторонами, при чемъ экспозиція, конечно удлинняется.

Окно, служащее источникомъ свѣта, должно быть возможна большаго размѣра. Верхняя часть его не должна быть завѣшана, чтобы свѣтъ падалъ на модель приблизительно подъ угломъ въ  $45^{\circ}$ . Окно не должно пропускать солнечный свѣтъ. Лучше всего, если оно выходитъ на сѣверъ. Если оно лежитъ на востокъ, то производить съемку слѣдуетъ только послѣ полудня; если же оно лежитъ на западъ, то ранѣе полудня. Для смягченія или разсѣяннн свѣта можно, въ случаѣ надобности, употреблять бѣлую шелковую бумагу.

Камера ставится обыкновенно въ ближайшей къ окну уголъ комнаты и отсюда наискось направляется на модель. Фономъ можетъ служить соответствующая стѣна комнаты, если она оклеена не слишкомъ свѣтлыми и пестрыми обоями. Съ успѣхомъ можно употреблять также ширмы въ 2 половинки, при чемъ онѣ устанавливаются такъ, чтобы половинка, приходящаяся позади тѣневой стороны лица, была освѣщена, тогда какъ другая, помѣщающаяся позади освѣщенной стороны лица, находилась въ тѣни.

Въ видѣ ширмъ можно приспособить также фонъ съ рефлекторомъ. Фонъ получается натягиваніемъ на деревянную раму холста и покрыванія его сѣрою клеевою краскою, составленною изъ сажи и мѣла на клеевой водѣ.

#### 4. Съемка при искусственномъ освѣщеніи.

##### А. Опыты фотографированія при керосиновомъ освѣщеніи.

Портретныя съемки при керосиновомъ освѣщеніи (а также при обыкновенномъ газовомъ) сдѣлались возможны только въ новѣйшее время, съ развитіемъ ортохроматической фотографіи. Первый опытъ такой съемки былъ сдѣланъ Шуманномъ. На цинковыхъ пластинкахъ онъ получилъ съ шестью лампами, общая сила которыхъ была имъ опредѣлена въ 45 свѣчей, въ  $2\frac{1}{2}$  минуты сильный негативъ. Мальману и Сколику удалось получить на нитрозинныхъ пластинкахъ, приготовленныхъ по ихъ способу (стр. 156), портреты при экспозиціи отъ 3 до 12 секундъ. Результатъ ихъ опытовъ былъ тотъ, что при употребленіи сказанныхъ пластинокъ достаточно освѣщеніе силою въ 250—300 свѣчей, чтобы работать при экспозиціи въ 3—5 секундъ (!). Относительно постояннаго устройства для такихъ съемокъ Мальманъ и Сколикъ предлагаютъ слѣдующее: помѣщеніемъ служить не слишкомъ высокая, окрашенная бѣлою краскою, комната съ вентиляціею вверху; лампы съ круглыми горѣлками въ 10 свѣчей

размѣщаются такимъ образомъ: шесть съ косыми рефлекторами для передняго свѣта, шесть съ такими же рефлекторами для боковаго свѣта, шесть по правую и лѣвую руку модели наискось, двѣ лампы, отражающія свѣтъ внизъ, у фона, для устраненія отбрасываемой моделью тѣни. Противъ боковаго свѣта помѣщается для смягченія экранъ изъ бѣлой шелковой бумаги. Фонъ берется свѣтлосѣрый.

## Б. Фотографированіе при свѣтѣ магнія.

Какъ мы уже говорили на стр. 25, магній испускаетъ при горѣннѣ весьма яркій свѣтъ, немногимъ уступающій по активности солнечному свѣту. Въ виду этого примѣненіе магнія въ фотографіи оказываетъ весьма существенныя услуги, дозволяя производить различныя съемки съ тѣмъ же успѣхомъ, какой достигается при употребленіи дневнаго свѣта. Недостаткомъ магніеваго свѣта является, однако, образованіе при горѣннѣ магнія бѣлыхъ паровъ магnezии, совершенно безвредной самой по себѣ, но часто затрудняющей дальнѣйшее манипулированіе и требующей провѣтриванія помѣщенія. Количество образующейся магnezии зависитъ всецѣло отъ количества сжигаемаго магнія.

Магній употребляется въ лентѣ (или проволоку) и порошокѣ. Примѣненіе его въ лентѣ имѣетъ мѣсто только въ томъ случаѣ, когда время сторанія магнія не играетъ существенной роли, какъ, напр., при копированн, увеличенн или съемкѣ неподвижныхъ предметовъ. Во всѣхъ же другихъ случаяхъ, когда скорость сторанія магнія не безразлична, какъ, напр., при съемкѣ одушевленныхъ предметовъ, прибѣгаютъ къ употребленію магнія въ порошокѣ, сожигаемаго или въ смѣси съ веществами, богатыми кислородомъ, или же вбрасываніемъ или вдвваніемъ магнія въ пламя, обладающее высокою температурою. Сила свѣта при употребленн магнія въ порошокѣ значительное, нежели при сжиганн этого металла въ лентѣ. Кромѣ того, скорость сторанія магнія въ порошокѣ на столько значительна, что экспозиція составляетъ только дробную часть секунды. Въ особенности быстро стораютъ смѣси магнія еъ содержащими кислородъ веществами, вслѣдствіе чего при употребленн его возможны даже моментальныя съемки движущихся людей, животныхъ и т. п. Чтобы составить себѣ понятіе о скорости сторанія и силѣ свѣта магнія въ различномъ видѣ, приведемъ нижеслѣдующую таблицу проф. д-ра Эдера, въ которой за единицу принята сила свѣта угусно-амиловой лампы Гефнера-Альтенека:

№ порядк.	Источникъ свѣта (на разстояніи 1 метра).	Химическая сила свѣта по отношению къ дѣйствию на бромосеребрян. пластинку	
		Время дѣйств. въ секунд.	Сравнительная активнич.
1	Лента магнія вѣсомъ 0,05 грм. и длиною 9,6 см. . . . .	7	11400
2	Лента магнія вѣсомъ 0,1 грм. и длиною 19,2 см. . . . .	13	22000
3	Порошокъ магнія, продуваемый черезъ пламя спиртовой лампы Ширма, въ количествѣ 0,1 грм. . . . .	$\frac{1}{7}$	36000
4	Порошокъ магнія, вбрасываемый сверху въ пламя керосиновой лампы Гезекіеля «Фульгуръ», въ количествѣ 0,1 грм. . . . .	$\frac{1}{10}$	7960
5	Смѣсь изъ 0,1 грм. порошка магнія, 0,75 грм. бертолетовой соли и 0,75 грм. хлорноокислаго калия . . . . .	$\frac{1}{30}$	19200
6	Такая же смѣсь, содержащая 1 грм. магнія съ пропорціональными количествами бертолетовой соли и хлорноокислаго калия . . . . .	$\frac{1}{11} - \frac{1}{20}$	180000
7	Смѣсь изъ 1 грм. порошка магнія съ равнымъ количествомъ селитры или марганцовокислаго калия . . . . .	$\frac{1}{6} - \frac{1}{7}$	180000
8	Смѣсь изъ 1 грм. порошка магнія съ равнымъ количествомъ двухромовокислаго калия или двухромовокислаго аммонія . . . . .	$\frac{1}{4} - \frac{3}{4}$	143000
9	Смѣсь изъ 4 грм. магнія съ бертолетовою солью и хлорноокислымъ калиемъ (см. 5 и 6) . . . . .	$\frac{1}{10} - \frac{1}{20}$	500000

Въ виду быстроты сгорания порошка магнія указаннымъ способомъ (вспыхиванія), подобное освѣщеніе принято называть «вспышкою».

Сожиганіе магнія въ видѣ вспыхивающихъ смѣсей.

Какъ можно видѣть изъ вышеприведенной таблицы, магній въ смѣси съ бертолетовою солью и хлорноокислымъ калиемъ сог-

раетъ очень быстро ( $1/10$  —  $1/30$  сек.), развивая весьма значительное количество свѣта, а потому такія смѣси предпочитаютъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда требуется значительное химическое дѣйствіе свѣта при возможно маломъ времени сторапія.

Довольно быстро \*) сгораетъ также предложенный въ свое время Гедике и Мите вспыхивающій составъ, содержащій магній, бертолетову соль и трехсѣрнистую сурьму и требующій вслѣдствіе взрывчатости его, весьма осторожнаго обращенія. Относительно примѣненія подобныхъ составовъ для съемки, мы приведемъ подробныя указанія Гедике и Мите, которые впервые дали толчокъ этому дѣлу \*\*).

<i>Составъ:</i> <i>смѣси.</i>	{	Бертолетовой соли . . . . .	6	вѣсов. частей
		Магнія въ порошокѣ . . . . .	3	» »
		Трехсѣрнистой сурьмы (антимонія) 1	»	»

Въ фарфоровой ступочкѣ растирается прежде всего бертолетова соль въ тонкій порошокъ. Ступка должна быть свободна отъ пыли или другихъ органическихъ веществъ, иначе можетъ послѣдовать взрывъ. Во избѣжаніе всякой опасности, слѣдуетъ растирать не болѣе 10 граммовъ заразъ. Магній и антимоній должны быть также въ тонкомъ порошокѣ. Отвѣсивъ 6 грм. бертолетовой соли, смѣшиваютъ ее съ 3 грм. порошка магнія и 1 грм. порошка антимонія. Смѣшиваніе производится деревянною или роговою ложкою или посредствомъ растиранія пальцемъ. Порошокъ долженъ получиться равномерною свѣтлосѣраго цвѣта безъ темносѣрыхъ или бѣлыхъ мѣстъ. Онъ сохраняется въ малыхъ жестяныхъ коробкахъ въ сухомъ помѣщеніи. Необходимое для горѣнія количество или отвѣшивается, или отмѣривается заранѣе приготовленною изъ картона мѣрочкою соотвѣтствующей вмѣстимости.

*Зажиганіе смѣси.* 1 часть бертолетовой соли въ порошокѣ смѣшиваютъ съ одной частью антимонія въ порошокѣ. Смѣсь смачиваютъ нѣкоторымъ количествомъ раствора шеллака въ алкогольѣ (продажная политура для столяровъ), чтобы получилась густая кашица. Послѣднюю равномерно наносятъ кистью на не слишкомъ гладкую бумагу (но не протечную), чтобы получился слой приблизительно въ 1 мм., и оставляютъ для просушки. Сухую бумагу разрѣзаютъ на полосы длиною въ 100 мм. и шириною въ 5 мм., которыя и употребляютъ для зажиганія. Для этого

\*) По опредѣленію проф. М. Глазенаппа, 1 грм. состава сгораетъ въ  $1/20$  сек., 2 грм. въ  $1/14$  сек.

\*\*) *Practische Anleitung zum Photographiren bei Magnesiumlicht* von J. Gädicke und A. Miethe. Berlin. 1887.

полоску складываютъ въ нѣсколько разъ по длинѣ на подобіе ширмочки и вставляютъ въ середину кучки смѣси, оставляя одинъ конецъ свободнымъ, который и зажигается. Секундъ черезъ 10 пламя достигаетъ смѣси и зажигаетъ ее.

**Фонарь.** Для задерживанія бѣлыхъ паровъ магnezіи употребляется фонарь, состоящій изъ деревяннаго ящика въ 75 см. вышиною, 50 см. шириною и 15 см. глубиною. Переднею стѣнкою служитъ стекло. Сбоку имѣются двѣ дверцы, большая — для чистки стекла отъ осадившейся магnezіи, меньшая — для зажиганія смѣси. Обѣ дверцы должны вполне плотно запираются, чтобы препятствовать выходу паровъ. Внутри ящикъ выкрашенъ мѣловою краскою на клею. Черезъ маленькую дверцу вставляется въ фонарь желѣзный листъ въ 22 см. длиною и 11 см. шириною съ насыпаннымъ на немъ составомъ. Передъ желѣзнымъ листомъ ставится для защиты стекла фонаря стеклянная пластинка въ  $18 \times 24$  см. Последняя особенно сильно покрывается налетомъ магnezіи и со временемъ требуетъ замѣны новою. На верху фонаря имѣется круглое отверстие, въ которое вставлена желѣзная труба въ 13 см. диаметромъ. Щель между трубою и деревомъ хорошо замазывается обыкновенною замазкою. Труба сгибается колѣномъ, идущимъ на разстояніи около 60 см. Чтобы предохранить заднюю стѣнку фонаря отъ сгорания, позади желѣзнаго листа ставится кусокъ жести. Фонарь укрѣпляется на стивѣ, передвигающемся на колесикахъ и могущемъ опускаться и подниматься. При употребленіи фонаря открываютъ большую дверцу и, вынувъ предохранительное стекло, чистятъ его, а также обтираютъ тряпкою и самую внутренность фонаря. Поставивъ стекло на мѣсто, плотно закрываютъ большую дверцу. Затѣмъ открываютъ маленькую дверцу, насыпаютъ на желѣзный листъ надлежащее количество состава въ видѣ остроконечной кучки и снабжаютъ его полоскою зажигательной бумаги. Когда все готово для съемки, бумагу зажигаютъ и плотно запираютъ дверцу. Вслѣдствіе значительнаго нагреванія, воздухъ сильно расширяется и, если бы не было трубы, стекло могло бы лопнуть. Образующіеся при горѣніи пары значительно тяжелѣе воздуха, такъ что онъ удаляется прежде, чѣмъ пары магnezіи успѣютъ за нимъ послѣдовать. Последніе остаются въ фонарѣ и трубѣ, гдѣ и осѣдаютъ. Сейчас же по окончаніи вспышки трубу закрываютъ крышкою. Желая приступить къ новой съемкѣ, придвигаютъ стивъ съ фонаремъ къ открытому окну и, снявъ съ трубы крышку, вставляютъ въ маленькую дверцу мѣхъ и выдуваютъ оставшіеся пары вонъ. Затѣмъ чистятъ стекла и снова заряжаютъ фонарь.

**Сожиганіе безъ фонаря.** Для освѣщенія большихъ группъ требуется болѣе широкое пламя и большее количество состава. Въ описанномъ фонарѣ не слѣдуетъ сжигать болѣе 3 граммовъ состава, иначе стекло можетъ лопнуть. Въ настоящемъ случаѣ не остается ничего другаго, какъ примириться съ парами (впредь до изобрѣтенія соответствующаго приспособленія). Такъ какъ съемка происходитъ весьма быстро, а пары вслѣдствіе своей тяжести требуютъ продолжительнаго времени для распространенія по всей комнатѣ, то вредить во время съемки они не могутъ, но за то для слѣдующей экспозиціи необходимо провѣтривать комнату до совершеннаго удаленія паровъ. Для получения широкаго пламени составъ насыпается горкою на полосу желѣза шириною въ 5 см. и длиною въ 1 метръ и болѣе, причѣмъ полоса помѣщается на надлежащей высотѣ. При употребленіи полосы въ 2 метра, вспышка продолжается около 1 секунды. Зажиганіе производится описанною бумагою. Полоса можетъ быть составлена изъ нѣсколькихъ кусковъ, но не спаянныхъ, а просто положенныхъ одинъ на другой.

**Рефлекторъ.** Для смягченія тѣневой стороны употребляется рефлекторъ изъ папки, оклеенный серебряною бумагою или же, для болѣе сильнаго дѣйствія, листовымъ оловомъ. Для бюстовыхъ портретовъ берется рефлекторъ въ 110×80 см. Для цѣлой фигуры и группъ требуется рефлекторъ большаго размѣра, доходящій почти до пола. Рефлекторъ укрѣпляется на ставнѣ для опусканія и подыманія. При употребленіи его ставятъ довольно близко къ модели; на разстояніи въ 70 см. онъ обыкновенно дѣйствуетъ слишкомъ сильно, разстояніе въ 1 метръ во многихъ случаяхъ наиболѣе подходящее.

**Разсѣиватель.** Свѣтъ, падающій на лицо модели, долженъ быть смягченъ, для чего употребляется слѣдующее приспособленіе: по стоящему на подставкѣ деревянному стержню въ 2 м. вышиною двигается деревянная коробка, которая можетъ быть укрѣплена неподвижно на любой высотѣ; отъ коробки идетъ тонкая планка въ 1 м., къ которой и привѣшивается листъ тонкой бѣлой папиросной (шелковой) бумаги. Разсѣиватель ставится такимъ образомъ, чтобы онъ закрывалъ стекло фонаря до половины; затѣмъ, отставивъ его отъ фонаря приблизительно на 10 см., двигаютъ разсѣиватель назадъ на столько, чтобы тѣнь его падала на модель, но не на рефлекторъ. При съемкѣ цѣлой фигуры разсѣиватель поднимается на столько, чтобы тѣнь его падала главнымъ образомъ на голову, а нижняя часть фигуры освѣщалась непосредственнымъ свѣтомъ.

**Съемка.** Если принять голову модели за исходную точку и

протянуть отъ нея линіи къ объективу и къ серединѣ фонаря, то нужно, чтобы эти обѣ линіи представляли уголъ въ  $30^\circ$ , и стекло фонаря должно стоять перпендикулярно къ послѣдней линіи. Если представить себѣ еще линію, образующую съ протянутою къ объективу линіею съ другой стороны также уголъ въ  $30^\circ$ , то эта новая линія должна проходить черезъ середину рефлектора и стоять къ нему перпендикулярно. При съемкѣ бюстовъ фонарь отстоитъ отъ головы модели на 1 метръ. Для съемки бюстовъ въ кабинетномъ форматѣ съ портретнымъ объективомъ достаточно при самой малой діафрагмѣ 1 грамма состава. Въ другихъ случаяхъ потребное количество смѣси опредѣляется опытомъ. Самое лучшее опредѣлить это количество при разстояніи фонаря въ 1 метръ отъ головы модели и при употребленіи извѣстной діафрагмы. Всѣ дальнѣйшія варіаціи выводятся посредствомъ вычисленія. Наведеніе на фокусъ совершается при свѣтѣ керо-синовой лампы, которую держатъ близъ головы модели. Установленіе рефлектора и разсѣивателя производится также при лампѣ, но послѣдняя ставится при этомъ на мѣсто вспышки. Передъ зажиганіемъ состава лампа удаляется. Совершенно оставлять помещеніе въ темнотѣ, однако, не слѣдуетъ, такъ какъ зрочки позирующаго могутъ вслѣдствіе этого сильно расширяться, и глаза примутъ тогда неестественное выраженіе. Лучше всего, если позирующій смотритъ въ сторону, освѣщенную лампою.

При съемкѣ цѣлой фигуры или группы въ 2 или 3 лица, фонарь отставляется на 1,8 метра и количество смѣси возрастаетъ до 3 граммовъ. Рефлекторъ требуется большаго размѣра.

Пластинки для съемки при свѣтѣ магнія употребляются возможно чувствительныя и объективы свѣтосильные (портретные, эйрископы, антипланеты, анастигматы). Вспышка состава должна производиться внезапно, безъ вѣдома позирующаго. Въ противномъ случаѣ легко можетъ случиться, что портретъ выйдетъ съ закрытыми глазами или совсѣмъ другимъ выраженіемъ лица. Передъ зажиганіемъ состава открываютъ крышку объектива; находящійся въ комнатѣ свѣтъ лампы дѣйствуетъ на пластинку весьма слабо, а потому заблаговременное открываніе объектива не представляетъ опасности.

Упомянутая выше смѣсь съ хлорнокислымъ и хлорноватокислымъ калиемъ (по Мюллеру) составляется слѣдующимъ образомъ:

Хлорнокислаго калия (kalium hyperchloricum) . . . . .	3 ч.
Хлорноватокислаго калия (бертолетовой соли) . . . . .	3 »
Магнія въ порошокѣ . . . . .	4 »

превращаютъ въ порошокъ каждую составную часть отдѣльно и затѣмъ осторожно смѣшиваютъ на бумагѣ съ помощью пальцевъ.

Вполнѣ безопасный составъ представляетъ смѣсь магнія съ однимъ хлорнокислымъ калиемъ. Рёманъ и Галевскій совѣтуютъ брать для этого:

Хлорнокислаго калия сухаго . . . . . 13,8 ч.

Магнія въ порошокѣ . . . . . 9,6 »

Также безопасны смѣси магнія съ селитрою или марганцовокислымъ калиемъ (см. таблицу), но онѣ сгораютъ медленно. Впрочемъ, эквивалентныя количества порошка магнія съ марганцовокислымъ калиемъ (пропорція 1 : 2,63) сгораютъ, по опытамъ проф. М. Глазенаппа, чрезвычайно быстро (при употребленіи 1 грм. смѣси— $\frac{1}{60}$  сек.), но съ меньшею актиничностью, нежели при употребленіи бертолетовой соли, что, вѣроятно, происходитъ вслѣдствіе не полного сгорания магнія \*).

Зажиганія вспыхивающихъ смѣсей можно производить посредствомъ зажигательныхъ бумажекъ Гедике или же бумажекъ, пропитанныхъ селитрою. Послѣднія приготавливаются вымачиваніемъ крѣпкой протечной бумаги въ насыщенномъ на холоду растворѣ калиевой селитры. По просушкѣ бумага разрѣзывается на полоски около 1 см. шириною, которыя сгибаются по длинѣ въ видѣ крыши и вставляются въ кучку порошка, при чемъ торчащій наружу конецъ зажигается. Селитряныя бумажки горятъ медленно и передъ вспышкою главной массы порошка образуется нѣсколько мелкихъ вспышекъ, которыя могутъ вызвать беспокойство позирующаго, а потому для портретныхъ съмокъ лучше навертывать селитряную бумагу на конецъ длинной палки и, приведя бумагу въ состояніе тлѣнія, прямо коснуться тлѣющимъ концомъ смѣси. Если составъ плохо зажигается отъ тлѣющей бумаги, то этому можно помочь, посыпая смѣсь слѣдующимъ зажигательнымъ составомъ (по Рёману и Галевскому):

Молочнаго сахара . . . . . 1 ч.

Бертолетовой соли . . . . . 3 »

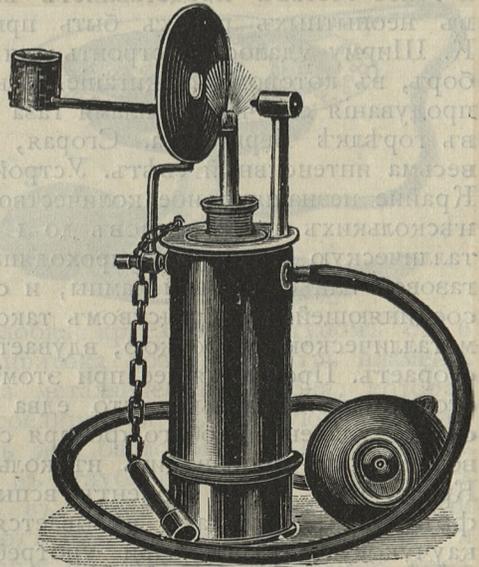
Д-ръ Мюллеръ производитъ зажиганіе состава пневматически, пользуясь порошкомъ *ликоподія*, который при вдуваніи въ пламя даетъ длинную огненную струю. Ликоподій помѣщается въ стеклянной трубкѣ и, при нажатіи на грушу, вбрасывается въ пламя стоящей возлѣ спиртовой лампы, при чемъ образующаяся струя пламени, которая сама по себѣ, вслѣдствіе незначительной температуры, не способна зажечь вспыхивающій составъ, зажигаетъ

\*) См. «Фотографическій Ежегодникъ» на 1893 г. (годъ II-й) стр. 11.

сначала соприкасающийся съ составомъ пироксилинь, а затѣмъ уже вспыхиваетъ и самый составъ.

Д-ръ А. Гезекіель въ Берлинѣ построилъ съ этою же цѣлью лампу, представленную на фиг. 75. Эта лампа состоитъ изъ резервуара, въ которомъ находится вата, налитая спиртомъ съ бензиномъ; въ верхней части резервуаръ снабженъ свѣтильною, а ниже онъ соединяется съ каучуковою трубкою съ баллономъ, посредствомъ которой въ резервуаръ впускается воздухъ. Воздухъ смѣшивается съ парами бензина и выходитъ черезъ трубку, направленную на пламя лампы. При надавливаніи на баллонъ образуется струя пламени, идущая по направлению къ небольшому горизонтальному стержню, на концѣ котораго находится наполненный составомъ для вспышки патронъ. Патронъ при этомъ мгновенно загорается.

Фиг. 75.



Въ недавнее время появилась также лампа для зажиганія состава безъ пламени подъ названіемъ «Электра», представляющая складную коробку съ ручкою, снабженную съ одной стороны рычагомъ. Смѣсь насыпается на нижнюю часть коробки и зажигается посредствомъ пистона, который разрывается при ударѣ, производимомъ нажатіемъ на кнопку рычага. Лампу держать въ рукѣ и производить вспышку въ любой моментъ.

Для пневматическаго зажиганія появилась также у Гезекіеля новая лампа Линка, въ которой зажиганіе смѣси производится прикосновеніемъ раскаленной проволоки, приспособленной къ рычагу и накаливающейся предварительно въ пламени спирта. При нажатіи на грушу рычагъ падаетъ и зажигается составъ\*).

\*) А. Владимірскій съ успѣхомъ пользовался также патрономъ, наполненнымъ вспыхивающимъ составомъ. Патронъ дѣлается изъ бумаги и наполняется описаннымъ выше составомъ Гедике и Мите.

Съ обоихъ концовъ патрона вкладывается пироксилинь Манна, а внутри проходитъ стопинъ, концы котораго свѣшиваются внизъ и служатъ для под-

## Сожиганіе магнія въ чистомъ видѣ.

Вслѣдъ за примѣненіемъ описанной вспыхвающей смѣси предложено было съ разныхъ сторонъ сожигать порошокъ металлическаго магнія безъ какой-либо примѣсы. Это было вызвано, въ особенности, тѣмъ обстоятельствомъ, что предложенный Гедике и Мите составъ представляетъ вещество огнеопасное, могущее въ неопытныхъ рукахъ быть причиною несчастныхъ случаевъ. К. Ширму удалось построить для этой цѣли весьма удачный приборъ, въ которомъ сожиганіе магнія производится посредствомъ продуванія его черезъ пламя газа въ горѣлкѣ Бунзена или спирта въ горѣлкѣ Берцеліуса. Сгорая, магній развиваетъ при этомъ весьма интенсивный свѣтъ. Устройство этого прибора не сложно. Крайне незначительное количество порошкообразнаго магнія (отъ нѣсколькихъ центиграммовъ до 1 дециграмма) вводится въ металлическую трубочку, проходящую во внутренность горѣлки газовой или спиртовой лампы, и сжиманіемъ каучуковой груши, соединяющейся посредствомъ такой же трубки съ упомянутою металлическою трубочкою, вдувается въ пламя, гдѣ магній быстро сгораетъ. Происходящее при этомъ отдѣленіе бѣлыхъ паровъ настолько незначительно, что едва ощутимо и не требуетъ для своего удаленія особаго фонаря съ отводною трубою. Это даетъ возможность производить нѣсколько съемокъ одну за другою. Кромѣ того самый моментъ вспышки вполне подчиненъ волѣ фотографа, такъ какъ вызывается посредствомъ нажиманія на каучуковую грушу. При употребленіи нѣсколькихъ горѣлокъ каучуковыя трубки соединяются между собою такимъ образомъ, что давленіемъ на одну общую грушу зажигаются всѣ горѣлки.

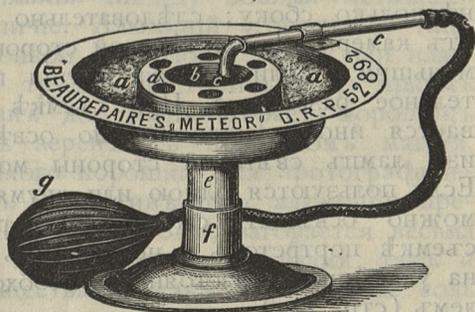
Въ настоящее время Ширмъ построилъ новый типъ лампы, не требующій заряжанія ея магніемъ передъ каждою съемкою, такъ какъ эта лампа снабжена резервуаромъ для вмѣщенія значительнаго запаса магнія, извѣстное количество котораго поступаетъ въ трубку, проводящую струю воздуха. Лампа наполнена порошковою массою, пропитанною бензиномъ. Воздухъ, вдуваемый въ лампу, проходитъ черезъ эту массу и насыщается парами бензина; часть его, выходя черезъ отверстие, воспламеняется находящимся возлѣ небольшимъ пламенемъ, а другая часть захватываетъ попутно магній и продуваетъ его черезъ это пламя, при чемъ сгораніе магнія происходитъ значительно лучше, нежели въ лампѣ прежней конструкціи.

Патронъ (а при съемкѣ большихъ группъ нѣсколько патроновъ) помещается на высотѣ 2 саж. отъ пола на палкѣ и сгораетъ, при поджиганіи связанныхъ внизу концовъ стопина, съ выстрѣломъ, развивая сильный свѣтъ. Для уменьшенія силы выстрѣла берется болѣе тонкая бумага.

Въ настоящее время въ продажѣ существуетъ множество лампъ для сожиганія чистаго магнія. Хорошихъ результатовъ можно достигнуть и съ весьма простыми лампами, которыя можно легко устроить съ помощью жестяника и самому.

Одинъ изъ типовъ лампъ простой конструкціи представляетъ лампа Борепера (фиг. 76). Она состоитъ изъ металлической тарелки въ 10 см. въ диаметръ, снабженной въ срединѣ котлообразнымъ углубленіемъ для насыпанія магнія. Вокругъ этого углубленія тарелка образуетъ родъ желоба, въ который помѣщается напитанная алкоголемъ вата или асбестовая шерсть. Сказанное углубленіе отдѣляется отъ желобка круглымъ выступомъ съ 6 отверстиями, служащими для притока воздуха внутрь пламени. Къ краю тарелки прикрѣплена металлическая трубка, которая своимъ наружнымъ концомъ соединяется съ каучуковою трубкою, снабженною каучуковымъ же баллономъ, а внутреннимъ согнутымъ концомъ спускается въ углубленіе и почти доходитъ до дна его. При употребленіи въ котелокъ насыпаютъ магній (отъ 0,01 до 0,3 грм.), зажигаютъ напитанную спиртомъ вату и нажимаютъ на баллонъ. Пущенный въ углубленіе сильный токъ воздуха разбрасываетъ магній по всѣмъ направленіямъ пламени и способствуетъ тѣмъ болѣе совершенному сгоранію порошка.

Фиг. 76.



Прекрасно можетъ служить также болѣе простая лампа въ видѣ воронки съ проходящею въ срединѣ трубкою для продуванія магнія, при чемъ воронкообразное вмѣстилище также наполняется пропитанною спиртомъ ватою. Еще лучше, если такая лампа снабжена двойнымъ притокомъ воздуха.

Ширмъ совѣтуетъ употреблять лучше нѣсколько лампъ, при сожиганіи въ каждой незначительнаго количества магнія, нежели пользоваться одною лампою для сожиганія въ ней всего нужнаго для съемки количества магнія, такъ какъ въ первомъ случаѣ достигается болѣе мягкое и гармоничное освѣщеніе, нежели во второмъ случаѣ.

Для портретовъ и небольшихъ группъ достаточно двухъ или трехъ лампъ при сожиганіи въ нихъ отъ 0,1 до 0,3 грм. магнія, при чемъ это количество распределяется на всѣ употребляемыя лампы.

Относительно положенія лампы требуется замѣтить слѣдующее:

Двѣ лампы служатъ обыкновенно для свѣтовой стороны, а третья для тѣновой. Первые двѣ лампы помѣщаются на разстояніи около 1,5—2 метр. отъ позирующаго на 25—35 см. выше головы его и при томъ такъ, чтобы свѣтъ падалъ не прямо, а нѣсколько сбоку; слѣдовательно лампы удаляются въ сторону отъ камеры. Лампа тѣновой стороны ставится ниже и заряжается меньшимъ количествомъ магнія или ставится на болѣе значительное разстояніе. При съемкѣ группъ нижняя часть оказывается иногда недостаточно освѣщенной, вслѣдствіе чего одну изъ лампъ свѣтовой стороны можно ставить нѣсколько ниже. Если пользуются одною или двумя лампами, то тѣновую сторону можно освѣщать съ помощью рефлекторовъ (стр. 322). При съемкѣ портретовъ и небольшихъ группъ при помѣщеніи лампъ на указанныхъ разстояніяхъ необходимо пользоваться разсѣвателемъ (стр. 322).

Въ виду того, что сгораніе магнія продуваніемъ черезъ пламя происходитъ медленно (около  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$  сек. въ лампѣ Ширма\*), нежели при сгораніи этого металла въ видѣ вспыхивающей смѣси, то, понятно, примѣненіе этого рода освѣщенія возможно только при болѣе или менѣе спокойныхъ объектахъ. При этомъ вспышка происходитъ вполне безопасно и отдѣляетъ весьма незначительное количество дыма, состоящаго изъ паровъ чистой магnezии, безъ примѣси какихъ либо другихъ газовъ; кромѣ того самое управленіе вспышкою производится весьма удобно съ помощью одной или двухъ грушъ, сжимаемыхъ сразу вмѣстѣ.

Развивающійся при столь небольшихъ количествахъ магнія сильный актиническій свѣтъ объясняется тѣмъ, что частички магнія распредѣляются при этомъ на большую плоскость и сгораютъ при достаточно высокой температурѣ и достаточномъ притока въ воздуха болѣе совершенно. Величина вѣншей поверхности пламени имѣетъ въ этомъ случаѣ значеніе вслѣдствіе того, что пламя горящаго магнія не прозрачно и дѣйствуетъ поэтому только своею вѣншею поверхностью.

Наведеніе на фокусъ производится съ помощью освѣщенія модели керосиновою лампою. Комната остается, какъ уже было сказано на стр. 323, все время освѣщенной, что не вліяетъ замѣтнымъ образомъ на пластинку при открываніи объектива передъ съемкою.

\*) Быстрѣе ( $\frac{1}{10}$  сек.) происходитъ сгораніе магнія, вбрасываемаго въ пламя сверху, въ лампѣ «Фульгуръ» Гезекіеля, но за то эта лампа даетъ, какъ видно изъ таблицы (стр. 319), менѣе актиническій свѣтъ.

## В. Фотографированіе при свѣтѣ алюминія.

Алюминій, который въ настоящее время, благодаря успѣхамъ техники, продается дешево магнія, даетъ, подобно магнію, при сгораніи сильный свѣтъ и потому заслуживаетъ въ этомъ отношеніи полнаго вниманія. Между обоими металлами есть, однако, нѣкоторое различіе. Алюминій сгораетъ не такъ легко, какъ магній; въ видѣ тонкой проволоки, ленты или пластинки, онъ загорается весьма трудно, но горитъ тогда яркимъ синеватобѣлымъ пламенемъ; такъ же трудно сгораетъ порошокъ его, одинаковый по величинѣ зеренъ съ порошокомъ магнія, вслѣдствіе чего примѣненіе такого порошка для фотографическихъ цѣлей едва ли возможно. Напротивъ того, алюминій, превращенный въ тонкій, какъ пыль, порошокъ, загорается весьма легко какъ самъ по себѣ, при продуваніи черезъ пламя, такъ и въ смѣси съ окисляющими веществами, какъ бертолетова соль и марганцовокислый калий, и сгораетъ, давая чрезвычайно интенсивный свѣтъ, весьма богатый актиническими лучами. Такой порошокъ получается въ настоящее время въ видѣ *алюминіевой бронзы* (Aluminiumbronse)\*, служащей для полученія «серебрянаго бронзирования».

По вопросу о примѣненіи алюминія для упомянутой цѣли, производились весьма серьезные опыты проф. М. Глазенаппомъ въ Ригѣ\*\*). Результаты этихъ опытовъ и послужили намъ для настоящаго сообщенія.

Актиничность алюминіеваго свѣта оказывается приблизительно одинаковою съ актиничностью магніеваго свѣта.

Съ алюминіевымъ порошокомъ возможно полученіе хорошихъ составовъ для вспышекъ, отличающихся быстротою сгоранія. Такъ, смѣсь изъ 16 ч. бертолетовой соли, 5,46 ч. алюминія и 3,40 ч. трехъристой сурьмы сгораетъ въ  $\frac{1}{17}$  сек.; другая же смѣсь изъ 1 ч. алюминія и 3,45 ч. марганцовокислаго калия сгораетъ въ  $\frac{1}{80}$  сек. Оказывается только, что въ послѣдней смѣси то же самое въсовое количество металла показываетъ значительно меньшее актиническое дѣйствіе, нежели въ смѣси съ бертолетовою солью, — явленіе, имѣющее, вѣроятно, связь съ чрезвычайно быстрымъ, почти взрывчатымъ сгораніемъ первой, вслѣдствіе чего частицы металла раскидываются не сгорѣвшими. Поэтому вспышкающій составъ нужно помѣщать возможно ближе къ модели (при разстояніи около 10 футовъ достаточно около 4 грм.

\*) Не смѣшивать съ называемымъ тѣмъ же именемъ сплавомъ алюминія съ мѣдью.

\*\*\*) См. подлинную статью въ «Фотогр. Ежегодникъ» на 1893 г. (годъ II-й).

смѣси съ марганцовокислымъ калиемъ; вспышка происходитъ совершенно безопасно).

Въ примѣненіи для продуванія черезъ пламя лампы порошокъ алюминій едва ли можетъ вполне замѣнить магній, такъ какъ онъ имѣетъ свойства образовывать комки и вслѣдствіе сего сгораетъ не всегда равномерно.

## XII. Съемка ландшафтовъ, архитектурныхъ произведеній и внутренности зданій.

### 1. Съемка ландшафтовъ и архитектурныхъ произведеній.

Нѣкоторые ландшафты допускаютъ наблюденіе съ различныхъ точекъ зрѣнія, представляя каждый разъ характеристическія особенности; другіе же, напротивъ, въ силу мѣстныхъ условій, ограничиваютъ выборъ только одною или двумя точками зрѣнія, требуя при этомъ вполне опредѣленнаго освѣщенія; наконецъ есть ландшафты, очаровывающіе глазъ наблюдателя богатствомъ красокъ, но совсѣмъ не пригодные для фотографической съемки. Причиною послѣдняго служитъ главнымъ образомъ то обстоятельство, что фотографія не въ состояніи передать разнообразіе красокъ ландшафта, заставляющее часто не замѣтить некрасивыхъ контуровъ или неудачно расположенныхъ на первомъ планѣ предметовъ и т. п. При выборѣ освѣщенія и точки зрѣнія для съемки нужно поэтому отвлекать свое вниманіе отъ красокъ, а болѣе представлять себѣ, въ какой степени передается отношеніе свѣта и тѣней цвѣтныхъ предметовъ; кромѣ того нужно внимательно наблюдать очертанія и линіи ландшафта, чтобы избрать для съемки ту часть его, гдѣ они представляютъ наиболѣе гармоническое сочетаніе. Отсюда слѣдуетъ, что для художественнаго воспроизведенія ландшафтовъ посредствомъ фотографіи необходимо обладать вкусомъ и артистическимъ чутьемъ.

Вотъ нѣкоторыя правила, которыхъ слѣдуетъ, между прочимъ, придерживаться:

а) По возможности избѣгать параллельныхъ линій. Если горизонтъ ограниченъ прямою линіею, то средній и передній планы должны представлять волнообразныя линіи. Это часто достигается перемѣною положенія; передвиженіе точки зрѣнія

на нѣсколько метровъ иногда значительно измѣняетъ линіи изображенія.

б) Видъ строенія прямо съ фасада рѣдко бываетъ такъ живописенъ, какъ нѣсколько въ бокъ.

в) Если обиліе въ ландшафтѣ прямыхъ линій, идущихъ параллельно одна другой, и производитъ неблагоприятное впечатлѣніе, то, напротивъ того, нѣсколько прямыхъ линій могутъ иногда дѣйствовать весьма благотворно, нарушая однообразіе кривыхъ и придавая изображенію болѣе устойчивости. Нѣсколько параллельныхъ линій въ дали и на небѣ служатъ часто прекраснымъ контрастомъ относительно волнообразныхъ линій ландшафта. Прямая линія зданія, стоящаго на возвышеніи или виднаго сквозь вѣтви деревьевъ, много способствуютъ живописности ландшафта.

г) Одна половина изображенія не должна быть вполне тождественна съ другою. Такъ, напримѣръ, видъ улицы, аллеи и т. п. никогда не слѣдуетъ снимать изъ точки, находящейся какъ разъ по серединѣ.

д) Художественное изображеніе должно имѣть надлежащую законченность. Такъ, напримѣръ, если на изображеніи представляется рядъ сводовъ, то не слѣдуетъ оставлять ихъ къ краямъ безъ опоры; лучше пожертвовать частью сводовъ, но помѣстить также поддерживающіе ихъ столбы.

е) Весьма важна высота точки зрѣнія по отношенію къ снимаемому предмету. При ландшафтныхъ съемкахъ это зависитъ вполне отъ характера ландшафта. Для камеры отыскивается такое положеніе, при которомъ изображеніе является съ наиболѣе выгодной стороны. При архитектурныхъ съемкахъ высота точки зрѣнія равняется вообще высотѣ человеческого роста. Но часто при ограниченности мѣста избирается болѣе высокая точка зрѣнія, какъ, напримѣръ, изъ окна противоположнаго дома или же съ какого-либо возвышенія. Однако, высота точки зрѣнія, въ особенности при съемкѣ близко расположенныхъ зданій, не должна переступать извѣстную границу, иначе можетъ пострадать перспектива изображенія.

ж) Предѣльная линія между небомъ и ландшафтомъ, въ особенности, если она приближается къ прямой, не должна отстоять на одинаковомъ разстояніи отъ нижняго и верхняго краевъ изображенія. Положеніе ея выше или ниже середины зависитъ вполне отъ характера ландшафта.

А. *Освѣщеніе.* Избравъ достойный съемки предметъ, обращаютъ на него все свое вниманіе. Нѣсколько разъ въ день посылаютъ мѣсто съемки, чтобы видѣть, въ какой степени

измѣненіе положенія солнца вліяетъ на освѣщеніе предмета, и на основаніи этого опредѣляютъ наилучшее для съемки время. Для опредѣленія времени, когда данный предметъ бываетъ освѣщенъ такъ или иначе, можно пользоваться фотографическимъ компасомъ Декудена. Этотъ маленькій компасъ (boussole) устанавливается при употребленіи въ горизонтальномъ положеніи и направляется стрѣлкою на переднюю часть предмета. При этомъ прикрѣпленный къ магнитной иглѣ кружокъ приходитъ въ движеніе, но спустя нѣсколько времени останавливается. Тогда, замѣчая находящееся какъ разъ противъ упомянутой стрѣлки число, получаемъ время дня, когда данный предметъ весь освѣщенъ солнцемъ; другія цифры (справа и слѣва) указываютъ часы бокового освѣщенія.

Ландшафтные и архитектурныя съемки требуютъ вообще солнечнаго освѣщенія, такъ какъ только при такомъ освѣщеніи получается та контрастность свѣтовыхъ и тѣневыхъ частей, которая придаетъ предмету особенную пластичность.

Смотря по времени дня, солнце свѣтитъ съ той или другой стороны. Необходимо поэтому опредѣлить, при какомъ положеніи солнца и съ которой стороны получается наилучшій эффектъ. Такъ, напримѣръ, при низкомъ стояніи солнца задній планъ ландшафта бываетъ иногда освѣщенъ сильно, тогда какъ передній остается въ тѣни. Хорошая съемка была бы невозможна при такихъ условіяхъ, такъ какъ передній планъ оказался бы при экспозиціи недодержаннымъ, а задній — передержаннымъ. Въ этомъ случаѣ нужно обождать болѣе высокаго стоянія солнца. Чѣмъ выше послѣднее стоитъ, тѣмъ освѣщеніе сильнѣе и ярче контрасты. Высота солнца между  $30-40^{\circ}$  (лѣтомъ 8—9 час. утра или 3—4 ч. по пол.) обыкновенно даетъ наилучшіе результаты.

Вполнѣ боковое освѣщеніе рѣдко бываетъ удовлетворительно, такъ какъ тѣни при этомъ удлиняются, скрадывая въ изображеніи много деталей и сообщая ему неприятный характеръ. Но оно можетъ примѣняться къ съемкѣ предметовъ свѣтлаго цвѣта, чтобы послѣдніе не вышли слишкомъ бѣлыми и негармоничными. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ хорошо также, если солнечный свѣтъ задерживается во время экспозиціи мимолетными облаками. Если онъ задерживается слишкомъ долго, то экспозиція прерывается и оканчивается тогда, когда солнце вновь выйдетъ изъ-за облаковъ. При болѣе высокомъ стояніи солнца, чѣмъ сказано, не слѣдуетъ снимать виды, въ которыхъ преобладаютъ зданія, такъ какъ при этомъ горизонтальныя или немного наклонныя плоскости, какъ напр.

плоскія крыши, мощенныя улицы, выходятъ гораздо свѣтлѣе стѣнъ, что противорѣчитъ дѣйствительности. Съемки такихъ видовъ, какъ чащи лѣса, скалистыя ущелья и т. п., куда солнечныя лучи проникаютъ весьма скудно, лучше производить при разсѣянномъ свѣтѣ, такъ какъ при солнцѣ получилось бы весьма негармоничное освѣщеніе въ видѣ бѣлыхъ пятенъ.

При особенно благопріятныхъ обстоятельствахъ возможны также съемки, когда солнце приходится противъ камеры, но только непосредственныя лучи не должны попадать въ объективъ. Солнце должно быть прикрыто деревьями или другими предметами; кромѣ того объективъ долженъ быть снабженъ приспособленіемъ въ видѣ коробки, задерживающимъ посторонній свѣтъ.

Съемками противъ солнца пользуются обыкновенно для полученія луннаго эффекта. Съемка производится въ томъ случаѣ, когда на небѣ имѣются красивыя облака; при этомъ выбираютъ такой моментъ, когда солнце почти готово скрыться за облака. Экспонировать слѣдуетъ моментально, пользуясь всего лучше ортохроматическими пластинками. Во избѣжаніе ореоловъ при съемкѣ противъ солнца, не успѣвшаго скрыться за облака, пользуются тѣми способами, которые подробно описаны въ соответствующемъ отдѣлѣ книги (стр. 159). Если въ данномъ пейзажѣ имѣется рѣчка или озеро и въ это время какъ разъ профѣзжаетъ по освѣщенной солнцемъ полосѣ воды лодка, то эффектъ получается еще лучше. Для проявленія берется слабый проявитель. Особья подробности въ тѣняхъ не требуются согласно характеру изображенія.

Если желательно снять отдѣльныя части архитектурнаго произведенія, ради ихъ деталей, то хорошему разсѣянному свѣту отдается предпочтеніе передъ непосредственнымъ солнечнымъ. Послѣдній даетъ слишкомъ сильныя контрасты съ слабыми полутѣнями.

При съемкѣ растений съ глянцевыми листьями предпочитается, во избѣжаніе рефлексовъ, разсѣянный свѣтъ.

**Б. Небо.** Небо должно вполне сообразоваться съ ландшафтомъ. Оно — естественный фонъ ландшафта и имѣетъ для ландшафтной фотографіи такое же значеніе, какъ фонъ для портретной. Небо должно дѣлать главный предметъ съемки болѣе рельефнымъ и соответственнымъ расположеніемъ линий облаковъ относительно линий ландшафта, а также соответственными контрастами свѣта и тѣней способствовать художественному впечатлѣнію.

Если снимаемый ландшафтъ обладаетъ подходящимъ на-

туральнымъ небомъ, то стараются воспроизвести послѣднее, что при короткой экспозиціи хорошо освѣщенного ландшафта, а еще лучше, при помощи ортохроматическихъ пластинокъ, дѣло весьма возможное. Если же экспозиція продолжительна, то небо становится слишкомъ плотнымъ и, когда при печатаніи ландшафтъ достигаетъ уже полной силы, оно едва начинаетъ появляться. Въ такихъ случаяхъ проще всего дѣлать съ одного и того же ландшафта двѣ съемки: одну съ короткою, другую съ нормальною экспозиціями. При печатаніи комбинируютъ (стр. 305) оба негатива, пользуясь съ одного небомъ, съ другого ландшафтомъ. За неимѣніемъ подходящаго натурального неба придѣлываютъ искусственное (стр. 305). При выборѣ послѣдняго необходимо сообразоваться съ характеромъ и освѣщеніемъ ландшафта.

**В. Передній планъ.** Передній планъ придаетъ нижней части изображенія художественную законченность. Между главною линією передняго плана и главными линіями ландшафта долженъ быть извѣстный контрастъ. Хорошій передній планъ можетъ много помочь при обилии однообразныхъ линій въ главномъ ландшафтѣ. Но ни въ какомъ случаѣ передній планъ не долженъ преобладать и занимать въ изображеніи первенствующее мѣсто, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда на передній планъ обращается главное вниманіе. Переднимъ планомъ служатъ листья, утесы, вода, холмы, фигуры людей и животныхъ и проч. Листва въ большинствѣ случаевъ служатъ самымъ подходящимъ переднимъ планомъ. Присутствіе ея значительно облегчаетъ отыскиваніе точки зрѣнія. Если ландшафтъ представляетъ много идущихъ въ одномъ и томъ же направленіи линій или однообразныхъ плоскостей, то при выборѣ точки зрѣнія стараются прикрыть ихъ кустарникомъ. Небольшая плоскость воды, нѣсколько обросшая низкимъ кустарникомъ, можетъ служить также хорошимъ переднимъ планомъ; но только она не должна быть вполне параллельна съ горизонтомъ, если тотъ тоже плоскій. Спокойная вода съ хорошимъ рефлексомъ также вполне пригодна; только рѣзкость рефлекса не должна быть черезчуръ велика, въ особенности, если вода занимаетъ всю нижнюю часть изображенія, а ландшафтъ только середину. Если передъ съемкою бросить въ воду камень и экспонировать, когда она опять станетъ нѣсколько спокойнѣе, то получится весьма удовлетворительный рефлексъ.

**Г. Воздушная перспектива.** Атмосфера въ своемъ обыкновенномъ состояніи, какъ извѣстно, не вполне прозрачна, но образуетъ между нами и окружающими насъ предметами родъ нѣжнаго

вуаля, обнаруживающагося менѣе при близкихъ, болѣе при отдаленныхъ предметахъ. Вслѣдствіе этого отдаленные предметы являются глазу менѣе опредѣленными и это впечатлѣніе подкрѣпляетъ наше представленіе о разстояніяхъ. Такой эффектъ атмосферы называется *воздушною перспективою*.

При сухости атмосферы воздухъ весьма прозраченъ, а потому очертанія отдаленныхъ предметовъ являются болѣе опредѣленными; въ сырую же и туманную погоду, напротивъ, отдаленные предметы становятся еще болѣе неопредѣленными и даже исчезаютъ совсѣмъ.

Вліяніе атмосферы обнаруживается въ фотографіи иногда даже болѣе, чѣмъ желательно, такъ какъ отдаленные предметы становятся не только менѣе опредѣленными, но даже пропадаютъ совсѣмъ; такъ, напр., дальнія горы часто совсѣмъ не отдѣляются; отъ неба. Отъ этого, однако, измѣняется характеръ изображенія высокія горы въ видѣ сѣрыхъ пятенъ, едва отличающихся отъ облаковъ, производятъ весьма ничтожное впечатлѣніе. Этому можно помочь употребленіемъ *ортохроматическихъ* пластинокъ которыя, вслѣдствіе сравнительно малой чувствительности къ синимъ лучамъ, лучше передаютъ являющуюся въ этомъ цвѣтѣ даль.

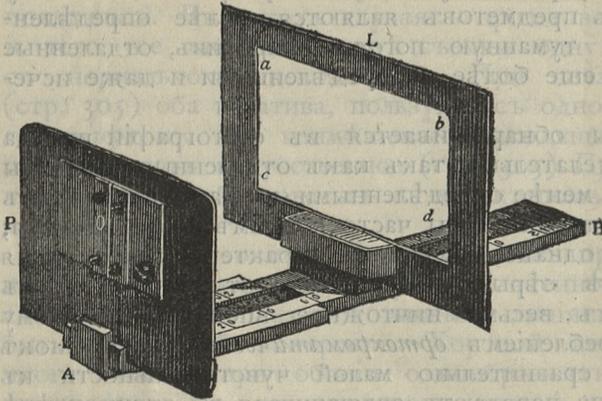
При употребленіи малыхъ діафрагмъ глубина фокуса увеличивается, вслѣдствіе чего болѣе отдаленные предметы являются отчетливѣе, нежели съ большими діафрагмами.

**Д. Фигуры въ ландшафтѣ.** Фигуры помѣщаются въ ландшафтѣ только въ томъ случаѣ, если онѣ не являются лишними, а какъ бы дополняютъ его. Численность фигуръ должна строго сообразоваться съ ихъ необходимостью; всякая лишняя фигура, если необходимость ея не достаточно мотивирована, является только лишнимъ баластомъ для ландшафта. Фигуры должны согласоваться какъ между собою, такъ и съ характеромъ ландшафта. вмѣстѣ съ тѣмъ онѣ должны имѣть только второстепенное значеніе; преобладающее значеніе должно оставаться за ландшафтомъ. Положеніе фигуръ должно быть какъ можно натуральнѣе, но не лишено и извѣстной граціи. Лицо фигуры не должно быть обращено къ предметамъ, находящимся внѣ поля изображенія.

**Е. Отыскиваніе точки зрѣнія.** Чтобы не таскать съ собою камеру при отыскиваніи точки зрѣнія для съемки въ неизвѣстной еще фотографу мѣстности, лучше всего обзавестись небольшимъ инструментомъ, извѣстнымъ, обыкновенно, подъ именемъ *иконметра*, съ помощью котораго можно заблаговременно намѣтить себѣ достойные съемки предметы. Такой инструментъ, извѣстный

подъ именемъ «chercheur focimétrique» Даванья, изображенъ на фиг. 77; онъ состоитъ изъ горизонтальнаго основанія, раздѣленнаго на градусы, къ которому придѣланы на шарнирахъ двѣ пластинки, могушія складываться одна на другую; такимъ

Фиг. 77.



образомъ весь приборъ легко помѣщается въ карманѣ. Употребляютъ его слѣдующимъ образомъ: наблюдатель помѣщаетъ свой глазъ передъ малымъ отверстіемъ и затѣмъ удаляетъ или приближаетъ подвижную прямоугольную рамку до тѣхъ поръ, пока она не захватитъ желаемаго поля зрѣнія.

Если заранѣе опредѣлить посредствомъ опытовъ для каждаго объектива и формата пластинки то положеніе рамки, при которомъ послѣдняя обнимаетъ предметъ на столько, на сколько онъ виденъ на матовомъ стеклѣ, и, замѣтивъ дѣленія, составить соотвѣтствующую таблицу, то такимъ образомъ можно весьма удобно заранѣе опредѣлить себѣ предметъ съемки и дѣйствовать затѣмъ уже съ большою увѣренностью. Чтобы отрѣшиться отъ подкупашаго дѣйствія красокъ, можно вставить въ отверстіе иконометра синее или сѣрое стекло, вслѣдствіе чего лучше можно составить себѣ понятіе о томъ, какъ данный ландшафтъ явится на фотографіи.

**Ж. Состояніе погоды.** Если солнце скрыто облаками, то при такомъ освѣщеніи, иногда даже необходимомъ при съемкѣ нѣкоторыхъ ландшафтовъ, еще является возможность работать и получать въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма успѣшныя результаты. Но что особенно неприятно, такъ это вѣтеръ. При вѣтрѣ становится почти невозможнымъ снимать ландшафты съ деревьями. Если вѣтеръ дуетъ съ промежутками, то можно, конечно, выждать моментъ тишины и экспонировать пластинку. Если же такіе промежутки весьма коротки и приходится экспонировать долго, то требуется нѣсколько разъ прерывать экспозицію и возобновлять ее при наступившей тишинѣ снова. Все это, однако, не можетъ не отозваться вредно на снимкѣ, такъ какъ при этомъ

можетъ часто случиться, что листья деревьевъ измѣняютъ свое положеніе и явятся всетаки неотчетливыми.

При сильномъ вѣтрѣ, когда можетъ поколебаться самый аппаратъ, работа, конечно, становится невозможною.

Самое лучшее и безвѣтренное время считается лѣтомъ рано утромъ или за 1—2 часа до заката солнца. Если вѣтеръ не появляется до 9 час. утра, то можно рассчитывать на тихую погоду; если же онъ поднимается уже около 8 час. утра, то обыкновенно послѣ становится еще сильнѣе и утихаетъ при ясной погодѣ лишь около 4—5 час. по полудни.

Весьма тихая погода бываетъ передъ грозою, а также послѣ грозы, если погода разгуляется и останется долгое время ясною.

Въ дождливую погоду работа становится непріятною, да и нельзя ожидать отъ нея хорошихъ результатовъ, такъ какъ во первыхъ обыкновенно бываетъ плохой свѣтъ, а во вторыхъ портится аппаратъ. Если же необходимо работать и въ такую погоду, то нужно по крайней мѣрѣ защитить аппаратъ отъ непогоды съ помощью зонтика или т. п. При достаточномъ освѣщеніи снимки выходятъ хотя нѣсколько вялыми, но всетаки еще сносными. При сильномъ дождѣ работать, конечно, уже невозможно.

**3. Зимняя съемка.** Фотографированіе зимнихъ ландшафтовъ представляетъ значительныя трудности вслѣдствіе являющихся при этомъ особыхъ условій освѣщенія. Часто становится почти невозможнымъ получить нѣжную постепенность оттѣнковъ снѣжныхъ массъ вмѣстѣ съ передачею всѣхъ деталей непокрытыхъ свѣтомъ частей ландшафта. Въ виду сильныхъ контрастовъ между свѣтами и тѣнями не только трудно избрать надлежащее освѣщеніе, но кромѣ того и самое проявленіе требуетъ чрезвычайной осторожности, чтобы проявить пластинку не слишкомъ мало и не слишкомъ сильно, такъ какъ въ обоихъ случаяхъ результатъ оказался бы неудачнымъ. Всего лучше пригодны для фотографирования виды съ инеемъ. Иней дѣйствуетъ превосходно, даетъ подробности въ тѣняхъ и вполне сохраняетъ формы покрываемаго имъ предмета, тогда какъ снѣгъ слишкомъ закутываетъ предметы, образуя рѣзкіе, некрасивые контрасты, или же, вслѣдствіе значительнаго отраженія свѣта, вяляя изображенія.

Относительно освѣщенія слѣдуетъ замѣтить, что низкое стояніе солнца, именно утромъ или вечеромъ, предпочитается высокому стоянію. Кромѣ того лучшіе результаты достигаются при отсутствіи непосредственнаго солнечнаго свѣта.

Если снѣжный ландшафтъ представляетъ слишкомъ большіе контрасты, какъ, напр., снѣгъ, лежащій на землѣ и свободныя

отъ него деревья, то рекомендуется производить съемку через синевато-сѣрое стекло, экспонируя въ 2—3 раза болѣе.

Употребляемая для съемки пластинки должны работать возможно мягче; во избѣжаніе ореоловъ можно поступать, какъ сказано на стр. 159.

Экспозиція должна быть возможно короче: съ малыми диафрагмами и обыкновенными пластинками, около 1—2 сек. (при солнцѣ даже моментально—около  $\frac{1}{10}$  сек.). Чтобы покрытыя инеемъ или снѣгомъ деревья лучше отдѣлялись отъ неба, рекомендуется брать ортохроматическія пластинки (при употребленіи свѣтложелтаго свѣтофильтра экспозиція составляетъ около 4—5 сек.).

Проявленіе начинаютъ слабымъ проявителемъ и затѣмъ по работкѣ всѣхъ деталей обрабатываютъ болѣе крѣпкимъ проявителемъ съ значительною примѣсью бромистаго калия, чтобы сообщить необходимую силу.

## 2. Съемка внутренности зданій.

Вслѣдствіе обыкновенно незначительнаго разстоянія между камерою и предметомъ, для съемки внутренности зданій приходится въ большинствѣ случаевъ прибѣгать къ употребленію широкоугольныхъ объективовъ (апланатовъ или анастигматовъ). Если можно обойтись безъ широкоугольныхъ объективовъ, то тѣмъ лучше, такъ какъ они передаютъ перспективу въ нѣсколько преувеличенномъ видѣ (при обыкновенныхъ условіяхъ разсматриванія фотографическихъ изображеній).

Прежде чѣмъ приступить къ съемкѣ внутренности зданія, нужно, по возможности, регулировать ея освѣщеніе.

Единственнымъ источникомъ свѣта служатъ при этомъ въ большинствѣ случаевъ имѣющіяся окна. Падающій черезъ нихъ свѣтъ обыкновенно дѣйствуетъ весьма неравномѣрно, сильно освѣщая предметы, расположенные вблизи окна, и оставляя въ тѣни глубину помещенія. Проявляя экспонированную при такихъ условіяхъ пластинку, найдемъ, что сильно освѣщенные мѣста показываютъ уже соляризацію, тогда какъ въ темныхъ мѣстахъ не имѣется еще достаточно деталей.

Чтобы избѣжать слишкомъ большихъ контрастовъ и достигнуть возможно равномѣрнаго освѣщенія, смягчаютъ свѣтъ оконъ посредствомъ занавѣсокъ или еще лучше папиросной бумаги.

При съемкѣ комнатъ, украшенныхъ гобеленами, коврами, масляною и акварельною живописью, цвѣтами и т. п. для вѣрной передачи оттѣнковъ красокъ полезно примѣнять ортохроматиче-

скія пластинки. При съемкѣ внутренности картинныхъ галлерей, а также церквей съ окнами изъ разноцвѣтныхъ стеколъ и иконами, ортохроматическія пластинки положительно необходимы.

При употребленіи для регулированія освѣщенія желтой бумаги можно снимать на ортохроматическихъ пластинкахъ, не прибѣгая къ желтому стеклу, и въ случаѣ надобности освѣщать темные углы керосиновыми лампами, искусно скрытыми за мебелью. Но при съемкѣ обширныхъ помѣщеній съ высокими окнами, какъ напр. внутренности церквей, гдѣ не представляется возможности завѣшивать окна желтою бумагою, необходимо употреблять желтое стекло, или же снимать на пластинкахъ, достаточно вѣрно передающихъ цвѣта и безъ желтаго стекла, каковы напр. эритрозиносеребряныя (стр. 156).

Далѣе важное значеніе для съемки имѣетъ то обстоятельство, чтобы непосредственный солнечный свѣтъ не попадалъ въ снимаемое помѣщеніе. Если возможно, то лучше производить съемку въ облачный день, при чемъ хотя и удлинится экспозиція, но за то избѣгаются рѣзкіе контрасты въ освѣщеніи.

Чтобы избѣжать искривленія линій, необходимо, чтобы камера стояла вполнѣ горизонтально и на высотѣ около  $\frac{1}{3}$  снимаемаго помѣщенія. При установленіи аппарата необходимо обращать вниманіе на то, чтобы объективъ не приходился противъ оконъ и чтобы главный предметъ съемки не былъ въ срединѣ изображенія, такъ какъ подобная симметрія весьма не художественна.

Горизонтальное положеніе камеры контролируется посредствомъ ватерпаса. Матовое стекло и доска объектива должны быть параллельны между собою и стоять перпендикулярно къ нижней доскѣ аппарата.

Что касается до наведенія на фокусъ, то, не смотря даже на полное отверстіе объектива, въ мало-освѣщенныхъ помѣщеніяхъ и при употребленіи широко-угольныхъ объективовъ, свѣто сила которыхъ не велика, оно бываетъ весьма затруднительно, такъ какъ часто на матовомъ стеклѣ можно различить только небольшую часть изображенія. Въ такихъ случаяхъ наведеніе на фокусъ совершается слѣдующимъ образомъ. Сначала опредѣляютъ границы изображенія, для чего велятъ помощнику, держащему въ рукахъ горящую свѣчу на высотѣ объектива, медленно проходить отъ камеры вдоль одной изъ стѣнъ помѣщенія, пока на одномъ изъ краевъ изображенія на матовомъ стеклѣ не появится пламя свѣчи, что укажетъ на границу изображенія съ одной стороны; подобнымъ же образомъ граница отыскивается и съ другой стороны; наконецъ, посредствомъ подниманія и опусканія свѣчи опредѣ-

ляютъ предѣлы изображенія вверху и внизу. Для окончательнаго наведенія велятъ помощнику держать свѣчу въ срединѣ разстоянія между потолкомъ и поломъ, послѣ чего наводятъ на пламя свѣчи.

Время экспозиціи (см. таблицу Бертонъ, стр. 181) должно всегда соразмѣряться съ наиболѣе темными частями снимаемаго помѣщенія и быть скорѣе нѣсколько болѣе, нежели менѣе, чѣмъ нужно. Переэкспонированную пластинку возможно исправить при проявленіи, тогда какъ не доэкспонированная, вслѣдствіе значительныхъ контрастовъ между свѣтомъ и тѣнями, почти негодна къ употребленію. Вообще съемки внутренности зданій часто страдаютъ недостаточностью экспозиціи мало-освѣщенныхъ частей.

При выборѣ положенія аппарата нужно стараться, чтобы окна не выходили на изображеніи, такъ какъ они представляются на негативѣ совсѣмъ непрозрачными и, кромѣ того, окруженными ореоломъ. Гдѣ этого трудно избѣгнуть, тамъ, во избѣжаніе полученія ореола, слѣдуетъ примѣнять мѣры, изложенныя въ отдѣлѣ «Устраненіе ореоловъ» (стр. 159).

Для освѣщенія темныхъ помѣщеній можетъ служить также магній (стр. 318).

Для съемки на высокочувствительныхъ ортохроматическихъ пластинкахъ, какъ напр. пластинки Ильфорда, вмѣсто желтаго стекла можно употреблять желтую магніевую вспышку. Для этой цѣли 1 ч. магнія въ порошокъ смѣшивается съ 5—7 ч. хим. чист. азотно-кислаго натрія. Д-ра Реманъ и Галевскій даютъ также слѣдующій рецептъ:

10 ч. смѣси, составленной изъ 13,8 ч. сухаго хлорнокислаго калия и 9,6 ч. магнія въ порошокъ.

1 ч. смѣси изъ 5,7 ч. сухаго виннокаменнокислаго барія и 2,7 ч. хлорнокислаго калия.

0,5 ч. сухаго хлористаго натрія.

## XVIII. Репродукціонныя съемки.

Репродукціонными съемками называются съемки съ картинъ, гравюръ, рисунковъ и т. п. При этомъ соблюдаются слѣдующія главныя условія: а) оригиналъ долженъ быть укрѣпленъ на рейсбретѣ такимъ образомъ, чтобы представлялъ вполне ровную по-

верхность; б) матовое стекло камеры и рейсбретъ съ оригиналомъ должны быть вполне параллельны между собою и в) объективъ долженъ рисовать правильно безъ искривленія.

Тамъ, гдѣ репродукція составляетъ только случайное занятіе, можно обойтись безъ особыхъ приспособленій съ помощью обыкновенной камеры на стивѣ и доски для оригинала, помѣщенной въ вертикальномъ положеніи на подставкѣ. Камера остается неподвижною, доска же съ подставкою передвигается по мѣрѣ надобности; во избѣжаніе уклоненія доски отъ параллельной камерѣ плоскости, полезно производить передвиженіе по начерченнымъ мѣломъ на полу двумъ параллельнымъ линиямъ съ дѣлениями. Въ крайнемъ случаѣ обходятся и безъ доски, прикрѣпляя оригиналъ къ стѣнѣ, при чемъ необходимо передвигать уже самую камеру. Неровныя изображенія рекомендуется укрѣплять посредствомъ гектографной массы, налитой на жестяной противень, который привѣшивается къ подставкѣ или на стѣну. Стивѣ въ видѣ складного треножника весьма затрудняетъ передвиженіе. Лучше употреблять не складывающійся стивѣ для павильона.

Тамъ, гдѣ репродукція составляетъ специальное занятіе, прибѣгаютъ къ болѣе сложнымъ приспособленіямъ. Камера укрѣпляется на солидной подставкѣ въ видѣ стола, которая ходитъ по укрѣпленнымъ въ полу рельсамъ; рейсбретъ же съ оригиналомъ утверждается на неподвижной подставкѣ. Последняя можетъ, по желанію, опускаться и подниматься посредствомъ вращенія рукоятки.

Весьма полезно снабжать рейсбретъ и матовое стекло дѣлениями на сантиметры и соотвѣтственно этому дѣленію подраздѣлять на четырехугольники, вслѣдствіе чего съ легкостью опредѣляется отношеніе величины изображенія къ величинѣ оригинала и удобнѣе контролируется правильность рисунка.

Чтобы убѣдиться въ параллельности положенія матоваго стекла относительно рейсбрета, прибѣгаютъ къ слѣдующему приему. На окрашенной черной краской ровной дощечкѣ около 20 см. въ квадратѣ укрѣпляется въ срединѣ вертикально бѣлый деревянный цилиндръ около 20 см. длиною. Этотъ приборъ привѣшивается на средину рейсбрета, послѣ чего наводятъ камеру, придавая ей такое положеніе, чтобы бѣлый цилиндръ являлся на матовомъ стеклѣ въ видѣ круга. Въ обыкновенныхъ случаяхъ довольствуются размѣриваніемъ разстоянія отъ угловъ рейсбрета и послѣдующимъ регулированіемъ положенія матоваго стекла, которое должно быть съ уклонами (стр. 31).

Употребляемыя для репродукціи камеры должны быть весьма солидной конструкціи и снабжены мѣхомъ, допускающимъ растя-

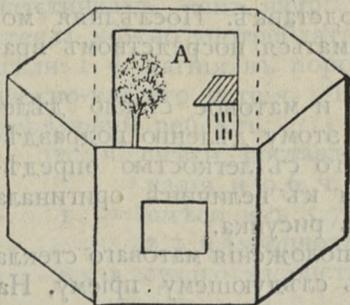
женіе на двойное фокусное разстояніе объектива. Относительно выбора объективовъ см. стр. 51.

Освѣщеніе должно быть таково, чтобы вся поверхность оригинала освѣщена была равномерно. Всего лучше для этой цѣли хорошій передній свѣтъ. Боковой свѣтъ избѣгается, такъ какъ дѣлаетъ слишкомъ замѣтными шероховатости оригинала. При отсутствіи же другаго свѣта, кромѣ боковаго, употребляютъ зеркальные или другіе рефлекторы, чтобы возможно равномерно освѣтить оригиналь.

Наибольшую трудность представляетъ репродукція масляныхъ картинъ, не только потому, что краски дѣйствуютъ оптически иначе, нежели химически, и, вслѣдствіе этого, фотографическія кошіи принимаютъ характеръ, не сходный съ характеромъ оригинала, но также и по причинѣ образуемыхъ лакированной поверхностью рефлексовъ. Послѣдніе являются и при репродукціи изображеній на альбуминной и другихъ блестящихъ бумагахъ.

Невѣрная передача оттѣнковъ красокъ въ значительной степени исправляется примѣненіемъ ортохроматическихъ пластинокъ (стр. 149); уничтоженіе же рефлексовъ достигается соответствующимъ положеніемъ и освѣщеніемъ оригинала.

Фиг. 78.



При репродукціи масляныхъ картинъ бываетъ иногда полезно приспособленіе, представленное на фиг. 78. Картина А окружена со всѣхъ сторонъ, за исключеніемъ верха и низа, стѣнками 6-граннаго экрана, снабженнаго въ передней части отверстиемъ для пропусканія объектива и окрашеннаго внутри въ матово-черный цвѣтъ. Оригиналу придается нѣкоторый наклонъ впередъ, согласно которому измѣняется и положеніе камеры (или задка).

Репродукція масляныхъ картинъ требуетъ весьма значительной экспозиціи, въ особенности если преобладаютъ красный и коричневый цвѣта. Въ затруднительныхъ случаяхъ прибѣгаютъ къ употребленію непосредственнаго солнечнаго свѣта. Передъ репродукціею полезно обтереть картинку тряпкою, промыть посредствомъ губки чистою водою и покрыть слѣдующимъ растворомъ:

Бѣлокъ отъ 2 яицъ взбить и дать отстояться.

Воды . . . . .  $\frac{1}{2}$  литра

Глицерина . . . . . 1 столов. ложку.

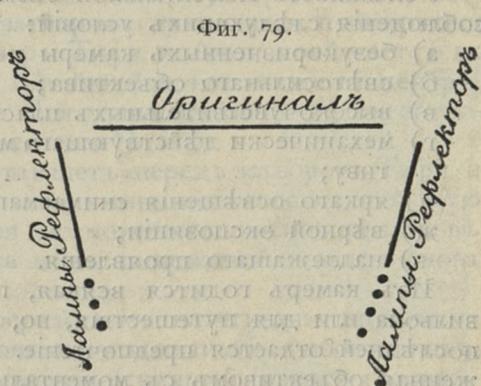
При этомъ сильныя тѣни становятся гораздо прозрачнѣе и все изображеніе свѣжѣе.

При репродукціи альбуминныхъ и прочихъ блестящихъ изображеній полезно устранять свѣтъ, дѣйствующій на высотѣ оригинала, спереди, справа и слѣва, употребляя сильный верхній и падающій сверху боковой свѣтъ. Послѣдній, по возможности, съ обѣихъ сторонъ. Если боковой свѣтъ имѣется только съ одной стороны, то отражаютъ его съ другой стороны съ помощью зеркала.

Если оригиналъ это допускаетъ (какъ напр. альбуминныя изображенія), то вредное вліяніе мелкихъ рефлексовъ уничтожается слѣдующимъ способомъ. Посредствомъ нѣсколькихъ капель воды или еще лучше глицерина не наклонное на картонъ изображеніе приводится въ соприкосновеніе съ зеркальнымъ стекломъ и плотно къ послѣднему прижимается. Въмѣсто множества мелкихъ рефлексовъ отъ поверхности бумаги получается такимъ образомъ одинъ рефлексъ отъ стекла, который и устраняется соответствующимъ освѣщеніемъ оригинала.

Ортохроматическій способъ оказываетъ услуги не только при репродукціи цвѣтныхъ изображеній, но и при репродукціи изображеній карандашомъ, которыя на обыкновенныхъ пластинкахъ выходятъ часто слишкомъ вялыми, а также при репродукціи пожелтѣвшихъ отъ времени фотографій и старыхъ гравюръ.

Кромѣ того употребленіе ортохроматическихъ пластинокъ (въ особенности эритрозиновыхъ, весьма чувствительныхъ къ желтому свѣту) дѣлаетъ возможнымъ работу вечеромъ при керосиновомъ освѣщеніи; употребленіе свѣтложелтаго стекла требуется при этомъ только въ тѣхъ случаяхъ, если въ оригиналъ преобладаетъ синій цвѣтъ. Фиг. 79 показываетъ расположеніе лампъ и рефлекторовъ, дающее равномерное освѣщеніе оригинала. При репродукціи блестящихъ изображеній нужно придвигать лампы ближе къ оригиналу и рефлекторы помѣщать позади нихъ.



## XIX. Моментальная фотографія.

Моментальная фотографія не есть изобрѣтеніе исключительно новѣйшаго времени. Уже Дагерръ (1840) и Тальботъ (1851) дѣлали опыты съемки двигающихся людей, но при незначительности свѣтосилы тогдашнихъ объективовъ и малой чувствительности пластинокъ подобныя съемки могли удовлетворять только весьма скромнымъ требованіямъ. Съ изобрѣтеніемъ коллодіоннаго способа явилась большая возможность моментальныхъ съемокъ, которыя и производились въ нѣкоторыхъ случаяхъ не безъ успѣха. Но только съ появленіемъ бромосеребряно-желатиннаго способа и усовершенствованіемъ объективовъ и моментальныхъ затворовъ моментальная фотографія могла достигнуть настоящаго развитія.

Успѣшность моментальной съемки зависитъ отъ обязательнаго соблюденія слѣдующихъ условій:

- а) безукоризненныхъ камеры и кассеты;
- б) свѣтосильнаго объектива;
- в) высокочувствительныхъ пластинокъ;
- г) механически дѣйствующаго моментальнаго затвора къ объективу;
- д) яркаго освѣщенія снимаемаго предмета;
- ж) вѣрной экспозиціи;
- з) надлежащаго проявленія.

Изъ камеръ годится всякая, предназначена ли она для павильона или для путешествія, но, въ видахъ удобства переноски, послѣдней отдается предпочтеніе. Передняя доска камеры, снабженная объективомъ съ моментальнымъ затворомъ, должна быть возможно солидной конструкціи и хорошо соединена съ нижней доской, чтобы избѣжать всякихъ сотрясеній; по этой же причинѣ и станивъ долженъ быть какъ можно устойчивѣе. Особенное вниманіе обращается также на то, чтобы всѣ части камеры были совершенно непроницаемы для свѣта. Что касается объективовъ, то мы уже говорили о выборѣ ихъ для этой цѣли на стр. 52.

Моментальный затворъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ:

- а) допускать кратчайшую экспозицію;
- б) работать спокойно и, во время открыванія и закрыванія, не колебать камеры;
- в) позволять измѣненіе продолжительности экспозиціи;

и) позволять возможно равномерное освѣщеніе поля изображения или же экспонировать задній планъ короче, нежели передній.

Въ продажѣ находится множество моментальныхъ затворовъ, изъ коихъ, какъ на наиболѣе солидные, обладающіе значительною скоростью ( $1/200$  сек.) и допускающіе регулированіе ея, укажемъ на затворы Тюри и Амея (Thury & Aмеy) въ Женевѣ и Штейнгейля въ Мюнхенѣ. Оба затвора основываются на одномъ и томъ же принципѣ, а именно на примѣненіи двухъ металлическихъ пластинокъ, снабженныхъ круглыми отверстиями и двигающихся одна параллельно другой, но каждая въ противоположномъ направленіи. Управление этими затворами производится автоматически посредствомъ нажиманія на каучуковую грушу. Открываніе и закрываніе объектива производится отъ центра, такъ что центръ получаетъ болѣе свѣта, нежели края, что собственно и составляетъ недостатокъ этихъ затворовъ. Кромѣ того эти затворы довольно тяжелы, въ особенности крупные номера. Самые меньшіе затворы Тюри и Амея вѣсятъ около 200—250 грм. Но въ виду многихъ преимуществъ этихъ затворовъ приходится примириться съ этими недостатками. Затворъ Тюри и Амея помѣщается въ центрѣ объектива, затворъ же Штейнгейля, или также въ центрѣ, или же передъ объективомъ. Для приспособленія этихъ затворовъ необходимо высылать объективы\*).

Затворъ Штейнгейля представляетъ передъ затворомъ Тюри и Амея то преимущество, что онъ позволяетъ весьма широкую регулировку экспозиции, давая возможность экспонировать въ 2 приема, т. е. открыть затворъ и въ надлежащій моментъ снова закрыть его.

Оба затвора заводятся посредствомъ натягиванія пружины: въ затворѣ Тюри и Амея съ помощью находящагося сбоку винта, въ затворѣ Штейнгейля съ помощью сидящей вверху головки. Регулировка скорости производится вращеніемъ особой кнопки, снабженной дѣлѣніемъ.

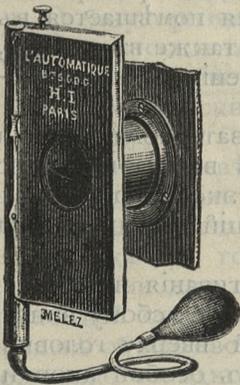
Какъ быстро работающій затворъ, рекомендуется также затворъ Пригге и Шлегель (Prigge & Schlegel), въ Зоннебергѣ (Тюрингія), устроенный на подобіе диафрагмы «Ирисъ» и приводимый въ дѣйствіе пневматически. Но онъ также обладаетъ значительнымъ вѣсомъ и кромѣ того требуетъ для помѣщенія въ центрѣ объектива порядочнаго разстоянія между линзами, что

\*) Для приспособленія затвора Тюри и Амея, присылка объектива требуется только въ случаѣ употребленія антипланета Штейнгейля (и, вѣроятно, анастигмата), въ другихъ же случаяхъ достаточно прислать оправу, которая остается неповрежденною и можетъ служить съ диафрагмами безъ затвора

не всегда является выполнимымъ (антипланеты, анастигматы). Впрочемъ этотъ же затворъ можно приспособить и сзади объектива.

Особенно быстро дѣйствуетъ шторный затворъ Аншютца, помѣщаемый непосредственно *передъ экспонируемую пластинку*. Этотъ затворъ состоитъ изъ матерчатой шторы, снабженной узкою щелью во всю ширину данной пластинки. Шторка натягивается съ помощью пружины и въ данный моментъ при спускѣ механизма, навиваясь на валикъ, даетъ щели скользить передъ пластинкою, при чемъ пластинка такимъ образомъ равномерно освѣщается. Чѣмъ щель уже, тѣмъ скорость дѣйствія значительнѣе. Этотъ затворъ представляетъ собственно наиболѣе рациональный типъ затвора, но въ практическомъ отношеніи онъ, въ виду нерѣдко случающейся порчи механизма, является не вполне надежнымъ. Кромѣ того при большихъ форматахъ съ увеличеніемъ пути, проходимаго шторкою, скорость затвора замедляется, вслѣдствіе чего онъ пригоденъ главнымъ образомъ для малыхъ форматовъ.

Фиг. 80.



Изъ менѣе быстрыхъ затворовъ слѣдуетъ упомянуть о французскомъ затворѣ «Automatique», не особенно давно появившемся въ продажѣ (фиг. 80). Этотъ затворъ весьма легокъ и удобенъ тѣмъ, что не требуетъ завода, такъ какъ постоянно находится готовымъ къ употребленію. Приведеніе его въ дѣйствіе совершается пневматически. Къ сожалѣнію онъ не допускаетъ регулировки моментальной экспозиціи, но можетъ быть установленъ для экспозиціи въ 2 приѣма (см. выше).

Другой, весьма пригодный для неособенно быстрыхъ моментальныхъ съемокъ (до  $\frac{1}{50}$  сек.) типъ представляетъ затворъ съ клапанами Герри (Guerry).

Въ виду возможности регулированія обоихъ клапановъ можно вести моментальную экспозицію такимъ образомъ, чтобы передній планъ экспонировался долѣ, нежели небо. Хотя этотъ затворъ и объемистъ, такъ какъ представляетъ видъ коробки, помѣщаемой передъ объективомъ, но за то онъ очень легокъ. Управление затворомъ производится автоматически.

Самыми простыми и дешевыми, но весьма удовлетворительными, затворами являются затворы съ падающей доскою, въ которыхъ деревянная или металлическая пластинка, снабженная въ верхней части круглымъ или четыре угольнымъ отверстиемъ, еще лучше отверстиемъ, такой формы , быстро проскальзываетъ въ фаль

пахъ передъ отверстиемъ объектива. Скорость дѣйствія можетъ быть увеличена съ помощью резины или металлической пружины.

Что касается положенія моментальнаго затвора, то, какъ мы видѣли, онъ можетъ помѣщаться:

- а) непосредственно передъ объективомъ (или позади него);
- б) въ срединѣ объектива;
- в) передъ чувствительною пластинкою.

Наилучшее положеніе затвора—передъ чувствительною пластинкою, засимъ слѣдуетъ помѣщеніе въ срединѣ объектива и, наконецъ, непосредственно передъ объективомъ или позади него. Это различіе относится главнымъ образомъ къ быстрымъ съемкамъ, обыкновенныя же моментальныя съемки можно прекрасно получать съ любымъ положеніемъ затвора, если онъ работаетъ безъ сотрясенія.

Важнымъ условіемъ моментальной фотографіи является хорошее освѣщеніе снимаемаго предмета. Быстрыя моментальныя съемки бѣгущихъ лошадей, прыгающихъ людей и т. п. требуютъ яркаго солнечнаго освѣщенія, такъ чтобы предметъ былъ весь или по крайней мѣрѣ на  $\frac{3}{4}$  хорошо освѣщенъ солнцемъ. Последнее должно стоять возможно выше и приходится сзади камеры. Въ другихъ случаяхъ предпочитается нѣсколько боковое солнечное освѣщеніе, дающее болѣе пластическій эффектъ. При неособенно значительной быстротѣ затвора можно снимать въ свѣтлый лѣтній день и безъ солнца, но не слишкомъ рано утромъ или поздно вечеромъ, (лѣтомъ лучше не ранѣе 8 час. утра и не позже 5 час. по полудни, зимою не ранѣе 10 час. утра и не позднѣе 2 час. по полудни), пользуясь при этомъ свѣтосильнымъ объективомъ съ большою діафрагмою и снимая отнюдь не въ тѣни деревьевъ. Облака и воду можно снимать моментально при всякихъ условіяхъ освѣщенія.

Большая часть моментальныхъ съемокъ производится при экспозиціи  $\frac{1}{10}$  до  $\frac{1}{50}$  сек. Въ случаѣ же быстрого движенія снимаемаго предмета экспозиція доходитъ до  $\frac{1}{100}$  и даже  $\frac{1}{200}$  сек., а въ исключительныхъ случаяхъ, какъ напр. при съемкахъ съ научною цѣлью, при употребленіи специальныхъ затворовъ, дѣйствующихъ посредствомъ электричества, съемка совершается и въ кратчайшее время. Экспозиція выше  $\frac{1}{10}$  сек. возможна только при болѣе спокойномъ положеніи предмета, какъ напр. съемка дѣтей, актеровъ въ трудныхъ позахъ и т. п. въ павильонѣ, что уже не можетъ быть собственно причислено къ моментальной фотографіи.

Чѣмъ меньше снимаемый предметъ является на матовомъ стеклѣ камеры, тѣмъ меньше и его кажущееся движеніе. Такъ какъ предметъ въ фотографическомъ аппаратѣ является тѣмъ

меньше: а) чѣмъ дальше онъ отстоитъ отъ объектива, б) чѣмъ короче фокусное разстояніе объектива, — то слѣдовательно эти оба фактора имѣютъ вліяніе на кажущееся передвиженіе контуровъ. Съ другой стороны ясно, что для полученія рѣзкаго изображенія, экспозиція должна быть тѣмъ меньше, чѣмъ больше кажущееся передвиженіе контуровъ въ теченіе извѣстнаго времени. Это дѣлаетъ яснымъ слѣдующую таблицу:

Разстояніе предмета отъ объектива:	Скорость въ одну секунду:		
Разстояніе, превосходящее фокусное;	1 метръ.	5 метр.	10 метр.
въ	Время экспозиціи въ секундахъ:		
100 разъ . . . . .	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{1000}$
» 500 » . . . . .	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{200}$
» 1.000 » . . . . .	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{100}$

Отсюда понятно, что если лошадь двигается передъ объективомъ со скоростью 5 метровъ въ секунду на разстояніи, превосходящемъ въ 1.000 разъ фокусное разстояніе объектива, то изображеніе является достаточно рѣзкимъ при экспозиціи въ  $\frac{1}{50}$  секунды. Если же лошадь, двигающаяся съ тою же скоростью, удалена отъ объектива на разстояніе, превосходящее въ 100 разъ фокусное, то экспозиція должна составить только  $\frac{1}{500}$  секунды, т. е. въ 10 разъ менѣе. Отсюда слѣдуетъ, что хорошія, рѣзкія моментальныя съемки тѣмъ труднѣе, чѣмъ ближе снимаемый предметъ. Въ этомъ случаѣ экспозицію нужно значительно сокращать, чтобы получить возможно рѣзкія изображенія, и только при употребленіи высокочувствительныхъ пластинокъ и хорошемъ свѣтѣ достигаются успѣшныя результаты. Напротивъ того, чѣмъ меньше движущіяся фигуры — достигается ли это удаленіемъ аппарата отъ предмета, или употребленіемъ объективовъ съ болѣе короткимъ фокуснымъ разстояніемъ — тѣмъ легче съемка, такъ какъ требуется менѣе короткая экспозиція.

Ниже слѣдующая таблица показываетъ приблизительное время экспозиціи для болѣе частыхъ случаевъ съемки:

Смѣющіяся дѣти, живыя картины и т. п., при чемъ выжидается относительный моментъ по- кой и затѣмъ производится съемка . . . . .	$\frac{1}{5}$ до 1	сек.
Дрессированныя собаки, кошки, львы въ спокой- номъ состояніи и т. п. . . . .	$\frac{1}{2}$ »	$\frac{1}{10}$ »
Уличныя сцены, при съемкѣ изъ окна, смотря по величинѣ фигуръ . . . . .	$\frac{1}{20}$ »	$\frac{1}{50}$ »
Пасущійся скотъ, стада овецъ и проч. . . . .	$\frac{1}{20}$ »	$\frac{1}{30}$ »

Плывущіе корабли на разстояніи 500 до 1000 метр.	$\frac{1}{20}$ сек.	$\frac{1}{30}$ сек.
» » вь большемъ форматѣ и при ближайшемъ разстояніи . . . . .	$\frac{1}{50}$ »	$\frac{1}{150}$ »
Животныя, при величинѣ фигуръ на изображеніи вь 3—5 см. . . . .	$\frac{1}{30}$ »	$\frac{1}{100}$ »
Скачущія лошади, летящія птицы, бѣгущіе люди и т. д. требуютъ самой короткой экспозиціи. . . . .	$\frac{1}{100}$ »	$\frac{1}{400}$ »
		и $\frac{1}{1000}$ »

При столь короткой экспозиціи, какъ  $\frac{1}{1000}$  секунды, получается почти только силуэтъ (черный на бѣломъ фонѣ или наоборотъ), такъ какъ дѣйствіе свѣта при этомъ не на столько сильно, чтобы передавать полутѣни.

Вотъ таблица скорости движенія различныхъ предметовъ\*):

	Вь одну секунду метровъ:
Пловець . . . . .	1,10
Человѣкъ, дѣлающій 4 километра вь часъ (1 километръ = 468,7 саж.) . . . . .	1,11
» » 5 километровъ . . . . .	1,40
Лошадь шагомъ . . . . .	1,66
» рысью . . . . .	3,9
Судно, дѣлающее 9 узловъ (узелъ = почти $1\frac{3}{4}$ версты) . . . . .	4,63
Скорородъ . . . . .	5,77
Судно, дѣлающее 12 узловъ вь часъ . . . . .	6,17
Волна вь 30 метр. при глубинѣ вь 300 метр. . . . .	6,81
Лошадь галопомъ . . . . .	8,3
Судно, дѣлающее 17 узловъ вь часъ . . . . .	8,75
Велосипедистъ . . . . .	9,01
Миноноска, дѣлающая 20 узловъ вь часъ . . . . .	10,80
Скаковая лошадь, идущая рысью . . . . .	12,00
» » » галопомъ (900 метр. вь минуту) . . . . .	15,00
Сильно брошенный камень . . . . .	16,01
Скорый поѣздъ, дѣлающій 60 километровъ вь часъ . . . . .	16,67
Полетъ сокола или почтового голубя . . . . .	18—27
Морская волна во время бури . . . . .	21,85
Самый скорый поѣздъ . . . . .	26,81
Полетъ одной изъ самыхъ быстрыхъ птицъ . . . . .	88,90

\*) См. также вь «Справочной книжкѣ фотограф. Ежегодника» таблицу Г. де-Шапель д'Эспинассу для моментальной съемки различныхъ предметовъ съ подразделеніемъ ихъ на классы и съ указаніемъ времени экспозиціи, стр. 34.

Ружейная пуля . . . . .	385,0
Пушечное ядро . . . . .	500,00

Самое направленіе движущагося предмета также имѣетъ значеніе. Если движеніе совершается вертикально къ оси объектива, то требуется болѣе короткая экспозиція; напротивъ, при движеніи предмета наискось къ оси объектива или въ особенности параллельно оси объектива быстрота затвора можетъ быть менѣе значительна. Въ этихъ случаяхъ опять-таки играетъ большую роль разстояніе предмета, какъ было изложено выше.

Находящійся въ движеніи предметъ является достаточно отчетливымъ на моментальномъ снимкѣ, если передвиженіе контура составляетъ не болѣе 0,1 мм.

Для проявленія моментальныхъ снимковъ употребляются энергичные проявители, которые подробно описаны въ отдѣлѣ «Проявленіе» (стр. 112).

Для съемокъ отъ руки употребляются такъ называемыя *ручныя моментальныя камеры*, которыя теперь такъ расплодилось въ продажѣ. Наиболѣе распространенный форматъ, на который устраиваются эти камеры, есть  $9 \times 12$  см. ( $1/4$  пластинки). Для спеціальнаго примѣненія, какъ напр. для незамѣтной съемки типовъ и т. п., можетъ служить меньшій форматъ  $6 \times 8$  см., который, однако, требуетъ увеличенія. Если пользуются одною камерою, какъ для съемокъ отъ руки, такъ и для съемокъ со штатива, такъ называемую *универсальною*, то лучше брать нѣсколько болѣе большой форматъ, какъ напр.  $12 \times 16\frac{1}{2}$  см. (кабинетный). Въ продажѣ существуютъ также нѣкоторыя камеры на форматъ  $13 \times 18$  см., но онѣ являются уже чрезчуръ объемистыми и тяжелыми, а потому составляютъ собственно крайній предѣлъ ручныхъ камеръ, дальше котораго идти не слѣдуетъ. Однимъ изъ удобныхъ большихъ аппаратовъ ( $13 \times 18$  см.) считается «Складной Кодакъ» Истмена (Kodak folding) № 5; онъ устроенъ въ видѣ футляра съ откидывающимися передней и задней стѣнками, при чемъ при откидываніи передней стѣнки является наружу передняя часть камеры съ мѣхомъ и объективомъ, а при откидываніи задней стѣнки обнаруживается задокъ камеры; этотъ аппаратъ можетъ употребляться какъ для съемки отъ руки, такъ и на штативѣ.

Не описывая отдѣльно различныхъ видовъ ручныхъ камеръ, изъ коихъ нѣкоторыя снабжены запасными магазинами для пластинокъ и разными хитроумными механизмами для перемѣны этихъ пластинокъ, разсмотримъ въ общемъ тѣ условія, которымъ, по нашему мнѣнію, должна отвѣчать ручная камера:

*Объективъ* долженъ быть апланатическій и по возможности свѣтосильный, такъ какъ простыя линзы, употребляемыя въ дешевыхъ

камерахъ, требуютъ значительной диафрагмировки и не могутъ быть применимы для *всякаго* рода работъ. Объективъ долженъ вполнѣ покрывать съ большою диафрагмою тотъ форматъ, для котораго предназначенъ. Предпочитается объективъ съ болѣе короткимъ фокусомъ.

*Затворъ* долженъ быть приспособленъ въ центрѣ, впереди или сзади объектива, но такъ, чтобы въ случаѣ порчи его можно было легко вынуть и отдать въ починку. На этотъ случай не мѣшаетъ имѣть въ запасъ другой, управляемый пневматически, моментальный затворъ, который можно было бы приспособить къ данному объективу. Затворъ долженъ работать съ скоростью не менѣе  $1/50$  сек. и допускать регулировку. Шторные затворы Аншютца, дѣйствующие передъ пластинкою, работаютъ быстро, но вслѣдствіе довольно сложнаго механизма, легко приходятъ въ безпорядокъ.

*Растяженіе* камеры обыкновенно производится или посредствомъ мѣха, или съ помощью внутренняго передвиженія, посредствомъ кремальеры, передней стѣнки камеры. Растяженіе съ помощью мѣха предпочтительнѣе, такъ какъ даетъ возможность пользоваться, въ случаѣ надобности, другими объективами. Нераздвижныя камеры (съ постояннымъ фокусомъ) хороши тѣмъ, что онѣ не требуютъ наведенія. Какъ мы видѣли на стр. 33 предметы, лежащіе на разстояніи ста фокусовъ даннаго объектива и далѣе, даютъ въ фокусѣ объектива отчетливое изображенія. Чѣмъ фокусное разстояніе короче, тѣмъ ближе можно подойти къ предмету, такъ какъ предѣльное разстояніе отчетливости при этомъ сокращается. Кромѣ того, большое значеніе имѣетъ также диафрагмировка объектива. Чѣмъ она значительнѣе, тѣмъ меньше разстояніе отчетливости. Вотъ таблица д-ра Мите, показывающая предѣльныя разстоянія отчетливости при разныхъ диафрагмахъ:

Отношеніе отверстія объектива къ фокусному разстоянію.	Разстояніе отчетливости въ фокусныхъ разстояніяхъ.
$f/4$	87
$f/5$	70
$f/6$	58
$f/7$	50
$f/10$	35
$f/12$	29
$f/15$	23
$f/20$	17,5
$f/30$	11,6

Такия камеры съ постояннымъ фокусомъ снабжаются обыкновенно широкоугольными объективами, обладающими короткими фокусами и значительною глубиною, но небольшою свѣтосилою. Такой аппаратъ не допускаетъ перемѣны объектива и не можетъ давать отчетливыя изображенія ближе предѣльнаго разстоянія, какъ это иногда требуется для съемокъ со статива.

*Визиръ* устраивается обыкновенно въ видѣ небольшой камерки съ простою линзою и поставленнымъ подъ угломъ зеркаломъ, прикрѣпленной сверху аппарата. Такой визиръ даетъ, однако, черезчуръ мелкія изображенія и представляетъ затрудненіе при разсматриваніи рисунка при солнечномъ свѣтѣ, такъ какъ имѣющійся у него колпачекъ обыкновенно недостаточно задерживаетъ свѣтъ. Лучше визиръ въ видѣ иконометра (стр. 326), который показываетъ изображеніе въ томъ же размѣрѣ, какъ оно проектируется на пластинкѣ. Всѣ эти визиры служатъ, однако, только для ориентированія относительно положенія снимаемаго предмета, но не для наведенія на фокусъ. Въ камерахъ съ постояннымъ фокусомъ оно, конечно, и не требуется, но въ камерахъ съ раздвиженіемъ и болѣе или менѣе длинно-фокусными апланатами обыкновенно имѣется шкала съ обозначеніемъ разстоянія въ метрахъ, футахъ или шагахъ, которою приблизительно и регулируется растяженіе. Разница исправляется употребленіемъ диафрагмы, которая, какъ мы видѣли выше, сокращаетъ предѣльное разстояніе. Удобны визиры, дающіе на матовомъ стеклѣ сверху камеры, защищенномъ конусообразнымъ суфлѣ, изображеніе даннаго формата съ помощію отраженія проходящихъ черезъ объективъ лучей въ поставленномъ подъ угломъ въ  $45^\circ$  зеркалѣ. Этотъ визиръ допускаетъ наблюденіе за изображеніемъ до самаго послѣдняго момента съемки и даже при открытой кассетѣ, такъ какъ пластинка защищена отъ дѣйствія свѣта упомянутымъ зеркаломъ. Въ желаемый моментъ нажимаютъ на кнопку, управляющую механизмомъ визира, что заставляетъ зеркало подняться вверхъ и приводитъ въ дѣйствіе затворъ, состоящій изъ шторки Аншютца, двигающейся передъ чувствительною пластинкою (камера Ломана) или приспособленный сзади объектива (камера Крюгенера). Этотъ визиръ весьма удобенъ, но требуетъ системы различныхъ рычажковъ и т. п., которые въ надлежащій моментъ часто отказываются служить. Тѣ же результаты достигаются, если приспособить одну надъ другою двѣ совершенно одинаковыя камеры съ равно-фокусными объективами. Такая система требуетъ, однако, лишней затраты на объективы и вообще, по своей громоздкости, возможна только для меньшаго формата, хотя въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр. для съемокъ съ судовъ во время хода и т. п., такіе приборы

употребляются даже въ цѣлую пластинку, при чемъ для этихъ цѣлей эта система дѣйствительно весьма практична. Для обыкновенныхъ же съемокъ любителя, желающаго примѣнять ручную камеру, какъ можно менѣе обращая на себя вниманія и безъ особаго затрудненія, такая система возможна только въ небольшомъ форматѣ (не больше  $\frac{1}{4}$  пластинки).

Въ продажѣ, между прочимъ, имѣются такіе приборы на  $6 \times 8$  см., которые устроены довольно удобно и даютъ хорошіе результаты.

*Перемѣна пластинокъ* въ большинствѣ камеръ, снабженныхъ магазинами (обыкновенно на 12 пластинокъ), производится механически, при чемъ экспонированная пластинка обыкновенно падаетъ и помѣщается сзади неэкспонированныхъ. Чтобы не повредить слоя при этихъ манипуляціяхъ, пластинки вставляются предварительно въ жестяныя рамочки. Отсюда, однако, является то неудобство, что рамочки требуютъ аккуратно обрѣзанныхъ пластинокъ на тонкомъ стеклѣ, а между тѣмъ продажныя пластинки въ большей части случаевъ отличаются неравномѣрною толщиной стекла и не всегда точными размѣрами. Нѣкоторые фабриканты готовятъ исключительно для этихъ цѣлей пластинки на тонкомъ стеклѣ, но ихъ не вездѣ можно найти, да и кромѣ того приходится такимъ образомъ ставить себя въ зависимость отъ пластинокъ извѣстной фабрики. При выборѣ камеры слѣдуетъ обращать вниманіе на устройство самаго магазина и не прельщаться слишкомъ заманчивыми рекламами: простота механизма и въ этомъ случаѣ самое главное. При самыхъ маленькихъ камерахъ  $6 \times 8$  см. магазинъ можетъ составлять съ камерою одно цѣлое; при большихъ же размѣрахъ удобнѣе, если онъ отдѣляется отъ камеры и закрывается крышкою, такъ что, въ случаѣ надобности, можетъ быть замѣненъ на свѣту другимъ такимъ же магазиномъ или кассетою Истменъ (стр. 142). Эту послѣднюю мы считаемъ въ особенности необходимою во всѣхъ случаяхъ, когда приходится брать съ собою значительный запасъ пластинокъ. Ручныя камеры «Кодакъ» Истменъ всѣ снабжены приспособленіемъ для съемки на пленкахъ и, имѣя форму небольшого, обтянутаго кожею, сундучка безъ всякихъ выдающихся частей (объективъ спрятанъ внутри и получаетъ свѣтъ черезъ отверстие въ соотвѣствующей стѣнкѣ), онѣ весьма удобны для экскурсій и не обращаютъ на себя вниманія. Нѣкоторые болѣе крупныя нумера «Кодаковъ» (какъ напримѣръ folding) снабжены также легкими двойными кассетками для пластинокъ. Такое устройство, по нашему мнѣнію, наиболѣе рациональное. Жаль только, что Компанія Истменъ снабжаетъ всѣ эти камеры своими объективами, которые иногда

оказываются недостаточно свѣтосильными. Въ недавнее время появились въ продажѣ также «Кодаки» русской работы, снабженные объективами извѣстныхъ фирмъ.

Какъ образецъ «Универсальной камеры», весьма удобной въ тѣхъ случаяхъ, когда желаютъ ограничиться одною камерою, пригодною какъ для съемокъ отъ руки, такъ и для съемокъ со штатива (см. также выше «Кодакъ» folding), можетъ считаться «Универсальная камера Гольдмана» \*). Она снабжена мѣхомъ и позволяетъ употребленіе различныхъ объективовъ. Фабрикантъ снабжаетъ ее обыкновенно двумя объективами: однимъ свѣтосильнымъ (*антипланетъ для группы Штейнгейля, быстрый прямолинейный Дальмейера* или *анастиматъ Цейса* сер. III), другимъ широкоугольнымъ (*быстрый широкоугольный Франсэ, или широкоугольный анастиматъ Цейса* сер. IV). Объективы прикрѣпляются къ особой вставляющейся въ переднюю часть камеры дощечкѣ.

Передняя часть камеры можетъ нѣсколько подниматься и опускаться, что во многихъ случаяхъ съемки является весьма полезнымъ подспорьемъ. Для установки на постоянный фокусъ какъ того, такъ и другаго объектива имѣется соответствующее приспособленіе: для свѣтосильныхъ объективовъ, имѣющихъ болѣе длинный фокусъ, нѣсколько растягиваютъ камеру, снабженную, какъ уже было упомянуто, необходимымъ для этого мѣхомъ, выдвигая для этого соединенную съ переднею частью доску основанія камеры; для широкоугольнаго объектива камера сдвигается и даетъ отчетливыя изображенія уже начиная сравнительно съ незначительнаго разстоянія (съ объективомъ Франсэ—съ 4 метр.) Для съемки близкихъ предметовъ съ помощью даннаго свѣтосильнаго объектива, камера снабжена еще небольшимъ раздвиженіемъ въ задней части и шкалою со стрѣлкою и указаніемъ различныхъ разстояній въ метрахъ. При употребленіи антипланета всѣ предметы даютъ отчетливое изображеніе, начиная съ 12—15 метровъ разстоянія; при съемкѣ на болѣе близкія разстоянія камеру растягиваютъ еще болѣе, пользуясь раздвиженіемъ задка камеры при соответствующемъ показаніи стрѣлки.

Моментальный затворъ, скорость котораго можно регулировать, приспособленъ сзади объектива и управляется извнѣ нажиманіемъ на рычажокъ. Заводится онъ посредствомъ натягиванія пружины вращеніемъ особой гайки. Для моментальныхъ съемокъ камера снабжена небольшимъ визиромъ въ видѣ камерки, позволяющимъ нѣкоторый контроль за изображеніемъ. Кромѣ того, имѣется отдѣльное матовое стекло для наведенія на фокусъ во время вы-

\*) Rud. A. Goldmann, Wien, Victorgasse 14.

держанныхъ съемокъ. Аппаратъ снабженъ 6 легкими двойными кассетками со шторками. Фабрикантъ изготовляетъ 5 типовъ этой камеры, а именно: для форматомъ  $9 \times 12$  см.,  $12 \times 16,5$  см.,  $13 \times 18$  см.,  $16 \times 21$  см. и для стереоскопическихъ съемокъ ( $9 \times 18$  см.).

Приборы  $9 \times 12$  см. и  $12 \times 16,5$  см. наиболее подходящiе для съемокъ отъ руки; въ особенности рекомендуется приобрести эти аппараты съ объективами Цейса: для  $9 \times 12$  см. анастигматы сер. III № 3 и сер. IV № 2, для  $12 \times 16,5$  см. анастигматы сер. III № 4 и сер., IV № 3\*).

Въ заключенiе скажемъ кое-что объ опредѣленiи скорости дѣйствiя моментальныхъ затворовъ.

Опредѣленiе быстроты моментальныхъ затворовъ требуетъ употребленiя специальныхъ приборовъ. Такъ, напр., приводятъ въ движенiе колесо, снабженное въ центрѣ и на окружности блестящими полушарiями и, установивъ скорость вращенiя такимъ образомъ, чтобы колесо дѣлало какъ разъ одинъ оборотъ въ секунду, фотографируютъ его при солнечномъ или магнiевомъ освѣщенiи. По проявленiи пластинки получается рѣзкая точка въ срединѣ и извѣстной длины дуга, соответствующая пути, пройденному блестящимъ полушарiемъ окружности. Если эта дуга, которую можно измѣрить посредствомъ транспортира, составляетъ, напр.,  $\frac{1}{20}$  всей окружности, то значить экспозицiя составляла  $\frac{1}{20}$  сек.

Для приблизительнаго опредѣленiя скорости затвора Эдеръ совѣтуетъ также слѣдующiй способъ:

Передъ поставленнымъ въ темной комнатѣ фотографическимъ аппаратомъ помощникъ вращаетъ въ вытянутой рукѣ щипцы съ зажатою въ нихъ горящею проволокою магнiя. Громко отсчитывая по часамъ секунды, регулируютъ эти движенiя такимъ образомъ, чтобы въ одну секунду рука дѣлала одно круговое движенiе. Аппаратъ предварительно наводится на свѣтящуюся точку и снабжается чувствительною пластинкою. Приведа моментальный затворъ въ дѣйствiе, фотографируютъ движущуюся свѣтлую точку и затѣмъ проявляютъ изображенiе. На пластинкѣ получается отчетливый рисунокъ отрѣзка круга.

Опредѣливъ диаметръ круга, описываемаго на матовомъ стеклѣ вращаемою проволокою магнiя, чертятъ такой же кругъ на бумагѣ. Затѣмъ наносятъ на полученный кругъ воспроизведенный на пластинкѣ отрѣзокъ и мѣряютъ, какую часть круга онъ составитъ. Если, на примѣръ, онъ равняется десятой части начерченнаго круга, то скорость затвора составляетъ  $\frac{1}{10}$  секунды и т. д.

\*) Подробныя свѣдѣнiя можно получить у названной фирмы (стр. 354 прим.).

Въ «Фотографическомъ Ежегодникѣ» на 1892 г. (годъ I-й), стр. 21, приведенъ также довольно остроумный способъ опредѣленія скорости затвора, принадлежащій проф. Веберу и основанный на достиженіи пластинкою при извѣстномъ числѣ моментальныхъ экспозицій той же непрозрачности при проявленіи, какая достигается при экспозиціи въ 1 сек. Если на это потребуется, напр., 20 моментальныхъ экспозицій, то быстрота дѣйствія затвора составляетъ, слѣдовательно,  $\frac{1}{20}$  сек.

## XX. Обработка фотографическихъ остатковъ.

Прежде чѣмъ перейти къ обработкѣ фотографическихъ остатковъ, слѣдуетъ замѣтить, что эта операція производится главнымъ образомъ для извлеченія серебра, такъ какъ изъ употребленнаго въ дѣло количества его 80 — 90 % заключаются въ остаткахъ. Для наглядности приведемъ слѣдующую таблицу Пабста для негативнаго процесса (на бромосеребряно-желатинной эмульсіи):

Вѣсъ сухаго чувствительнаго слоя въ 1 кв. метрѣ (= 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> дюж. пласт. 13×18 см.) . . . . .	отъ 15 до 40 грм.	27 грм.	Въ сред- немъ.
Количество металлическаго серебра, заключающагося въ этомъ слоѣ	» 5	» 13,4	» 9,3
» металл. серебра въ готов. слаб.	» 0,4	» 0,7	» 0,65
» » » » нормал.	» 1,2	» 2,0	» 1,6
» » » » » плотн.	» 2,2	» 2,8	» 2,5

Изъ этихъ данныхъ видно, что въ готовомъ нормальномъ изображеніи заключается только около 1,6 грм. (въ 1 кв. метрѣ) вмѣсто ранѣе бывшихъ 9,3 грм. серебра. Разница въ 7,7 грм. теряется главнымъ образомъ въ фиксажѣ, который и представляетъ въ негативномъ способѣ наиболѣе богатые серебромъ остатки, не считая испорченныхъ и еще не отфиксированныхъ пластинокъ.

Даванъ и Жираръ даютъ слѣдующую таблицу для позитив-

наго процесса, избравъ типическимъ представителемъ его наиболѣе распространенный альбуминный способъ.

Для опыта было взято 16 листовъ альбуминной бумаги, потребовавшихъ 43,76 грм. азотнокислаго серебра.

При обработкѣ бумаги это количество азотнокислаго серебра распредѣлилось такимъ образомъ:

	Въ процентахъ.	
Въ протечной бумаги, употребленной для просушки . . . . .	0,450 грм.	1,028
Въ 1-й и 2-й промывныхъ водахъ послѣ копирования . . . . .	23,133 »	52,860
» фиксажѣ . . . . .	14,078 »	32,100
» промывной водѣ послѣ фиксирования . . . . .	1,800 »	4,110
» обрѣзкахъ бумаги послѣ копирования . . . . .	1,356 »	3,100
Потеря . . . . .	0,943 »	2,232
	43,760 грм.	100,000

Главное количество серебра заключается въ этомъ случаѣ въ промывныхъ водахъ, количество которыхъ можно нѣсколько уменьшить, если вторую промывную водою пользоваться для промыванія слѣдующихъ копій. Въ промывную воду можно также погружать протечную бумагу, содержащую азотнокислое серебро, которое переходитъ такимъ образомъ въ растворъ.

Остатки, содержащія золото и платину, сравнительно болѣе рѣдки и требуютъ болѣе продолжительнаго скапливанія. Содержаніе въ нихъ золота и платины гораздо менѣе значительно, но сами по себѣ эти металлы представляютъ гораздо болѣе большую цѣнность, нежели серебро.

1) Остатки, содержащія серебро. Къ такимъ остаткамъ принадлежатъ: а) промывныя воды, б) фиксажъ отъ негативнаго и позитивнаго процессовъ, в) испорченная посеребренная бумага и коши, а также фильтры и т. п., г) испорченная бром-или хлоросеребряно-желатинная эмульсія, д) испорченная хлоросеребряно-коллодонная эмульсія, е) испорченные пластинки и негативы.

А. Извлеченіе серебра. а) Промывныя воды при смѣшиваніи съ соляною кислотою выдѣляютъ хлористое серебро, которое, по мѣрѣ его накопленія, собирается на фильтръ и промывается водою. Чтобы ускорить осажденіе хлористаго серебра, рекомендуется прибавить на 40 литр. жидкости около 7—8 грм. свин-

цоваго сахара (уксуснокислаго свинца) и, смѣшавъ хорошенько, прилить соляной кислоты, взбалтывать нѣкоторое время, затѣмъ дать отстояться.

б) Къ фиксажу приливаютъ понемногу растворъ сѣрнистаго каля, который осаждаетъ сѣрнистое серебро. Отстоявшуюся прозрачную жидкость испытываютъ въ пробирномъ стаканчикѣ посредствомъ сѣрнистаго каля. Если серебро осаждается, то къ фиксажу прибавляютъ еще сказаннаго раствора. Избытокъ вредитъ, такъ какъ сѣрнистое серебро растворяется въ избыткѣ сѣрнистаго каля. Избытокъ узнается по развивающемуся при этомъ запаху сѣроводорода\*). Осадокъ сѣрнистаго серебра собирается на фильтрѣ и промывается сначала слабою соляною кислотою (1:10), затѣмъ водою. Промытый осадокъ высушивается и растворяется въ обыкновенной 40° азотной кислотѣ (крѣпкой водкѣ), при чемъ онъ прибавляется къ кислотѣ мало-по-малу. Раствореніе ускоряется тѣмъ, что сосудъ ставится въ горячую воду. Кислый растворъ фильтруется черезъ стеклянную шерсть, разбавляется водою и смѣшивается съ соляною кислотою, которая осаждаетъ хлористое серебро. Соляная кислота прибавляется до тѣхъ поръ, пока осажденіе не прекратится. Осадокъ собирается на фильтрѣ и промывается водою.

Можно выдѣлить серебро изъ фиксажа также посредствомъ погруженія въ жидкость мѣдной пластинки. Последняя вскорѣ покрывается металлическимъ серебромъ; черезъ нѣсколько часовъ осадокъ счищаютъ кисточкою и снова погружаютъ пластинку. Мѣдь, растворяясь въ фиксажѣ, становится на мѣсто выдѣляющагося серебра. Операция продолжается до тѣхъ поръ, пока выдѣленіе серебра не прекратится совсѣмъ. Осадокъ, содержащій также примѣсь мѣди, промывается водою и затѣмъ обрабатывается такъ же, какъ сѣрнистое серебро.

в) Содержащая серебро бумага, какъ фильтры, копии и т. п., сжигается въ пепель, который обрабатывается азотною кислотою и по процѣживаніи осаждается, какъ сказано выше, соляною кислотою.

г) Испорченныя желатинныя эмульсіи смѣшиваются съ одною десятою частью по объему обыкновенной соляной кислоты и нагреваются на водяной банѣ до кипѣнія. Черезъ нѣсколько времени бромистое (или хлористое) серебро оседаетъ въ видѣ тяжелаго порошка. Отстоявшаяся жидкость сливается. Въмѣсто нея наливаютъ чистой воды, прибавляютъ нѣсколько соляной кис-

\*) Эту работу нужно производить внѣ жилого помѣщенія, или подъ тягою.

лоты и продолжаютъ кипяченіе при частомъ помѣшиваніи. Осадокъ сливается затѣмъ на фильтръ и промывается.

д) Испорченная коллодонная эмульсія осаждается водою, при чемъ жидкость обрабатывается какъ промывныя воды, а полученный осадокъ обрабатывается свѣжимъ фиксажемъ, въ которомъ растворяется содержащееся въ осадкѣ хлористое серебро. Фиксажъ этотъ обрабатывается, какъ сказано выше.

е) Испорченные пластинки и негативы (фиксированные и нефиксированные) промываютъ около часа подкисленную теплою водою, послѣ чего размякнувшій слой желатина легко отстаетъ отъ стекла. Отставшіе куски слоя кладутъ въ фарфоровую чашку и обливаютъ слѣдующимъ растворомъ, чтобы онъ совершенно покрывъ желатинъ:

Воды . . . . .	1 литръ.
Соляной кислоты . . . . .	30 ксм.
Двухромовоокислаго калия . . . . .	30 грм.

Смѣсь кипятятъ до тѣхъ поръ, пока она не сдѣлается соевѣмъ жидкою и бывший первоначально черный цвѣтъ не перейдетъ постепенно въ чисто желтый. Дѣйствию кислоты, во-первыхъ, разрушается желатинъ, во-вторыхъ серебро фиксированныхъ пластинокъ обращается въ хлористое серебро. Чтобы убѣдиться, на сколько легко осаждается хлористое и бромистое серебро при охлажденіи, дѣлаютъ маленькую пробу, и если результатъ не будетъ благоприятенъ, то продолжаютъ кипяченіе дальше, пока, наконецъ, это не будетъ достигнуто. Смѣсь охлаждается, послѣ чего жидкость сливаютъ и замѣняютъ ее нѣсколько разъ чистою горячею водою. Въ заключеніе приливаютъ разбавленной соляной кислоты, чтобы удалить всѣ органическія вещества и хорошо промываютъ осадокъ на фильтрѣ.

ж) Полученное въ *а*, *б*, *в*, *г*, *д* и *е* хлористое и бромистое серебро возстановляется въ металлическое. Для этого то и другое смѣшиваютъ съ одинаковымъ количествомъ углекислаго калия и въ три раза меньшимъ количествомъ винограднаго сахара. Смѣсь обливается такимъ количествомъ воды, чтобы два послѣднія вещества въ ней растворились. Жидкость нагревается до кипѣнія, при чемъ въ скоромъ времени находящіяся въ ней почти бѣлыя соединенія серебра начинаютъ чернѣть, превращаясь въ металлическое серебро. Не слѣдуетъ, однако, слишкомъ скоро прекращать кипяченіе, а поддерживать его около часа, послѣ чего дѣлаютъ пробу, чтобы узнать, вполне ли совершилось возстановленіе. Для этого часть темной массы берется въ пробирной стаканчикъ, тщательно промывается и обливается слабою азотною кислотою;

если серебро не побѣлѣетъ и растворится безъ остатка и мути, то возстановленіе окончено. Металлическое серебро промывается нѣскольکو разъ горячею водою и собирается на фильтрѣ, гдѣ еще нѣскольکو разъ обливаеся дистиллированной водою, пока капля фильтрата при выпариваніи на стеклянной пластинкѣ не будетъ давать никакого остатка, и сушится. Возстановленіе хлористаго серебра въ металлическое можно произвести также посредствомъ цинка. Для этого осадокъ помѣщается въ банку, покрываеся равнымъ ему по вѣсу количествомъ чистаго цинка въ пластинкахъ или зернахъ и обливаеся слабою сѣрною кислотою (1 : 10 воды). Черезъ нѣскольکو часовъ хлористое серебро превращается въ металлическое, которое обрабатывается, какъ сказано.

О. Миллеръ рекомендуетъ слѣдующій способъ, дающій весьма чистое серебро. Хлористое серебро, растворенное въ амміакѣ съ прибавленіемъ соотвѣтствующаго количества воды, помѣщается въ хорошо закрывающуюся стклянку, куда кладется также чистый цинкъ въ крупныхъ кускахъ. Избытокъ какъ амміака, такъ и цинка дѣйствуетъ благоприятно. Серебро осаждается сначала въ видѣ сѣраго, затѣмъ въ видѣ темнаго до чернаго порошка. По временамъ въ пробирку выпускаютъ каплю амміачной жидкости; если растворъ не мутится, значитъ все серебро выдѣлено. Осадку даютъ хорошенько осѣсть, декантируютъ его и промываютъ до тѣхъ поръ, пока запахъ амміака почти совсѣмъ исчезнетъ. Жидкость фильтруютъ и промываютъ осадокъ соляною кислотою, пока онъ не приметъ грязно-бѣлаго цвѣта. Промываніе водою при декантациі продолжается затѣмъ до тѣхъ поръ, пока жидкость будетъ имѣть лишь слабо-кислую реакцію. Осадокъ переносится на фильтръ и хорошо промывается дистиллированной водою. Содержащееся въ немъ незначительное количество хлористаго серебра не вредитъ дѣлу и полученное серебро можетъ служить для изготовленія чистаго азотнокислаго серебра.

Б. *Приготовленіе азотнокислаго серебра.* Полученное серебро обливаеся въ колбочкѣ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ч. чистой (не содержащей хлора) азотной кислоты 36°. Б. Лучше всего не прибавлять всего количества кислоты сразу, такъ какъ вслѣдствіе сильнаго шипѣнія могутъ легко произойти потери. Послѣ того, какъ все количество было прибавлено и реакціа окончилась, колба ставится въ теплую воду, гдѣ и оставляется нѣкоторое время. Въ жидкости окажется нѣкоторое количество нераствореннаго серебра, необходимое для того, чтобы кислота не была въ избыткѣ. Вынувъ колбу изъ теплой воды, ее ставятъ въ прохладное мѣсто, гдѣ вся масса быстро застываетъ въ кристаллы азотнокислаго серебра. На другой

день колба кладется на бокъ, чтобы маточный растворъ собрался въ углубленіи. Его сливаютъ, выпариваютъ до-суха и, растворивъ въ водѣ, кристаллизуютъ, или, еще лучше, осторожно сплавляютъ. Полученное плавленное азотнокислосе серебро можетъ пойти для позитивной ванны. Находящіяся въ колбѣ кристаллы растворяютъ въ небольшомъ количествѣ горячей воды (дистиллированной) и, переливъ жидкость въ чашку, оставляютъ въ покоѣ. Полученные кристаллы освобождаютъ отъ маточнаго раствора, который обрабатываютъ, какъ сказано, и, покрывъ чистою бумагою, оставляютъ въ продолженіе нѣсколькихъ дней сохнуть.

2. Остатки, содержащія золото. Подъ такими остатками подразумѣваются старые виражи.

А. *Извлеченіе золота.* Растворивъ 1 часть желѣзнаго купороса въ 6 частяхъ горячей воды, прибавляютъ 100 ксм. раствора на 1 литръ содержащей золото жидкости, предварительно подкисленной соляною кислотою (около 15 ксм. на 1 литръ), встряхиваютъ смѣсь и оставляютъ на 24 часа въ покоѣ, затѣмъ осторожно сливаютъ съ осадка. Осадокъ обливаютъ 10 ксм. чистой соляной кислоты, встряхиваютъ и оставляютъ на нѣсколько часовъ, затѣмъ прибавляютъ воды и процеживаютъ. На фильтрѣ осадокъ промывается водою, пока фильтратъ не перестанетъ измѣнять цвѣтъ синей лакмусовой бумажки, и затѣмъ высушивается.

Б. *Приготовленіе хлорнаго золота.* 1 ч. полученнаго золота растворяется при нагреваніи въ царской водкѣ, составленной изъ 1 части химически-чистой азотной кислоты въ 40° и 3 ч. хим. чистой соляной въ 22°. Царская водка приливается понемногу по мѣрѣ растворенія. Вслѣдствіе отдѣленія ѣдкихъ паровъ кислотъ, работу слѣдуетъ производить внѣ жилого помещенія, или подъ тягою. Растворъ выпаривается на водяной банѣ до-суха. Конецъ операціи ведется какъ можно осторожнѣе, чтобы не перегрѣть жидкости. Чашка оставляется для охлажденія подъ стекляннымъ колпакомъ и полученный кристаллическій остатокъ собирается въ банку съ хорошо притертою пробкою.

3. Остатки, содержащія платину. Къ такимъ остаткамъ принадлежатъ обрѣзки бумаги, фильтры, старый проявитель отъ платинотипнаго способа и старые виражи.

А. Бумажные остатки сжигаются въ пепель и обрабатываются при нагреваніи въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ царскою водкою, составленную изъ 1 ч. азотной и 3 ч. соляной кислотъ. Полученный растворъ выпаривается до половины, добавляется водою, фильтруется отъ нераствореннаго остатка и осаждается растворомъ хлористаго аммонія, пока не перестанетъ отдѣляться желтый осадокъ нашатырной платины. Послѣдній собирается на

фильтръ и промывается нѣсколько разъ дистиллированной водою, затѣмъ высушивается и прокаливается, при чемъ получается металлическая платина въ губчатомъ видѣ.

Старый проявитель (т. е. такой, который принялъ темножелтый цвѣтъ или выдѣлилъ кристаллы) смѣшивается съ  $\frac{1}{4}$  ч. по объему насыщеннаго раствора желѣзнаго купороса и нагрѣвается до кипѣнія, при чемъ платина выдѣляется въ металлическомъ видѣ и собирается на фильтръ, гдѣ промывается соляною кислотою и затѣмъ водою.

Б. Къ старымъ платиновымъ виражамъ прибавляютъ небольшое количество обыкновеннаго шавелево-желѣзнаго проявителя, вслѣдствіе чего выдѣляется металлическая платина, которую отфильтровываютъ. Обыкновенно эта платина содержитъ слѣды желѣза, а потому ее обрабатываютъ сѣрною кислотою, а затѣмъ хорошо промываютъ водою и сушатъ.

В. Полученная въ томъ или другомъ случаѣ металлическая платина обрабатывается при нагрѣваніи концентрированной соляною кислотою, чтобы удалить слѣды желѣза, затѣмъ растворяется въ царской водкѣ (вышеприведеннаго состава). При выпариваніи раствора на водяной банѣ до-суха получается хлорная платина, которая сохраняется въ банкѣ съ притертою пробкою.

4. Примѣненіе хлористоводороднаго гидроксилamina къ обработкѣ фотографическихъ остатковъ. А. Лайнеръ въ Вѣнѣ нашелъ въ 1888 году, что незначительныя количества хлористоводороднаго гидроксилamina въ присутствіи щелочей обладаютъ способностью возстановлять серебро и золото изъ ихъ соединений.

Имѣя испорченную серебряную ванну, прибавляютъ къ ней раствора хлористоводороднаго гидроксилamina, при чемъ образуется бѣлый осадокъ. Если прилить затѣмъ раствора ѣдкаго кали или натра, то, при шипѣннй жидкости, тотчасъ же начинается выдѣленіе порошкообразнаго серебра, ускоряемое нагрѣваніемъ. Помѣшиваніемъ при этомъ палочкою достигается получение изъ порошка комочковъ. Если при дальнѣйшемъ прибавленіи къ прозрачной жидкости незначительнаго количества хлористоводороднаго гидроксилamina не послѣдуетъ выдѣленія, то возстановленіе окончено. Растворъ, находящійся надъ осадкомъ, сливается и серебро промывается горячею водою до тѣхъ поръ, пока при испытаніи промывной воды растворомъ азотнокислаго серебра не перестанетъ образоваться муть.

Возстановленіе хлористаго, бромистаго и іодистаго серебра совершается точно такимъ же образомъ, равно какъ и выдѣленіе серебра изъ старой фиксирной ванны. Испорченныя эмульсіи ки-

пятятся сначала съ растворомъ ѣдкаго натра, пока не осядутъ заключающіяся въ нихъ галоидныя соединения серебра, затѣмъ жидкость сливается и осадокъ обрабатывается, какъ сказано, хлористоводороднымъ гидроксиламиномъ.

Изъ старыхъ виражей золото выдѣляется также прибавленіемъ незначительнаго количества хлористоводороднаго гидроксилamina и ѣдкой щелочи.

## XXI. Дополненіе.

Къ стр. 30.

### Особенности конструкціи камеръ.

Обыкновенно различаются двѣ системы конструкціи камеръ для путешествія: *англійская* и *французская*. Камеры *англійской* системы представляютъ квадратную форму съ переставляющейся рамкою задка камеры; эта рамка вмѣстѣ съ приспособленнымъ къ ней на шарнирахъ матовымъ стекломъ, вынимается изъ фальцовъ и, смотря по положенію, которое долженъ занимать снимокъ, вставляется въ фальцы той или другою стороною. Камеры *французской* системы представляютъ форму того размѣра, для котораго предназначены, и снабжаются вращающимся мѣхомъ; смотря по положенію снимка, задокъ камеры устанавливается на основаніи тою или другою стороною, при чемъ вмѣстѣ съ задкомъ перевертывается и примыкающій къ нему мѣхъ. Изъ французскихъ камеръ извѣстны камеры Жонта, Анжальбера, Макенштейна, изъ англійскихъ — камеры Ватсона, Мигера, Макъ-Келлена. Камера «Акме» Ватсона представляетъ усовершенствованную камеру Макъ-Келлена, отличаясь изящностью, компактностью и легкостью \*).

Къ стр. 44.

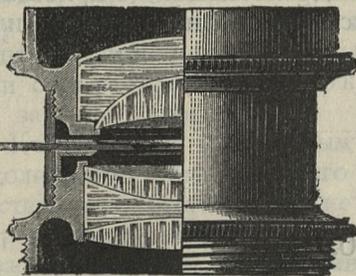
### Анастигматы Цейса.

Помѣщенные на стр. 44 фигуры не вполне соответствуютъ дѣйствительной формѣ этихъ объективовъ, а потому мы считаемъ необходимымъ замѣнить ихъ другими болѣе правильными фигурами.

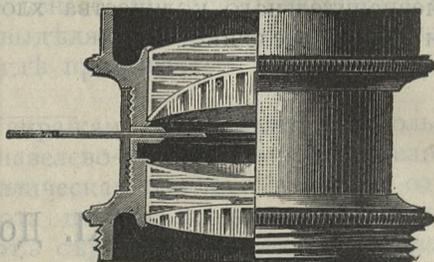
\*) См. Фотограф. Ежегодникъ на 1893 г. (годъ II-й).

Фиг. 83 представляет оправу высшихъ номеровъ этихъ объективовъ (объективы для репродукціи); низшіе же номера заключены въ такой же оправѣ, какъ анастигматы 1:12,5 (фиг. 82).

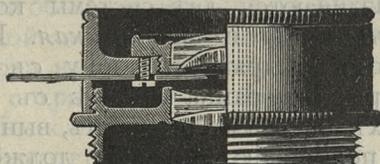
Фиг. 81.

Быстро-работающій анастигматъ  
Цейса. Сер. III.

Фиг. 83.

Широкоугольный анастигматъ  
Цейса. Сер. V.

Фиг. 82.

Широкоугольный анастигматъ  
Цейса. Сер. IV.

Къ стр. 129.

### Метоль.

Для обыкновенныхъ случаевъ проявленія, когда экспозиція неизвѣстна, д-ръ Эдеръ рекомендуетъ комбинировать метолово-содовый проявитель съ пирогаллово-содовымъ, а именно: начинать проявленіе послѣднимъ и, въ случаѣ недостаточной выработки деталей, прибѣгать къ употребленію перваго, при чемъ пирогалловый проявитель сливается ранѣе черезчуръ сильнаго уплотненія свѣтовъ и пластинка подвергается промывкѣ водою. Такъ какъ для пирогаллово-содоваго проявителя (стр. 116) употребляется также 10% растворъ соды, какъ и при метоловомъ проявителѣ, то эта комбинація является очень удобною.

Къ стр. 131.

### Амидоль.

Въ настоящее время амидоль изготовляется также акціонернымъ обществомъ для анилиноваго производства въ Берлинѣ,

оспаривающимъ, на основаніи ранѣ утвержденной привилегіи д-ра Андресена, право изготовленія этого продукта химическимъ заводомъ Гауфа.

Д-ръ Штольце рекомендуетъ слѣдующій концентрированный проявитель, отличающійся большою прочностью:

А. Воды дистиллиров. . . . . 100 ксм.  
 Мета-двуѣрнистокислоро калия . . . . . 25 грм.  
 Амидола . . . . . 5 ”

Б. Воды дистиллиров. . . . . 100 ксм.  
 Двууглекислоро калия (*kalium bicarbonicum*) . . . . . 20 грм.

Для употребленія къ 100 ксм. воды прибавляютъ 10 ксм. А и 15—50 ксм. Б. Для проявленія бромосеребряной бумаги количество воды увеличиваютъ въ 2—3 раза.

Прибавленіе двууглекислоро калия вызываетъ выдѣленіе углекислоро газа, вслѣдствіе чего пластинка погружается въ проявитель только по окончаніи этого выдѣленія, иначе легко могутъ образоваться пузырьки.

Въ жаркую погоду, при размягченіи желатина, д-ръ Штольце совѣтуетъ прибавлять къ этому проявителю 1% раствора хлористоро алюминія, при чемъ воду брать въ половинномъ количествѣ, добавляя ее до требующагоса количества сказаннымъ растворомъ. Образующаяся муть не вредитъ дѣлу. Вслѣдствіе затвердѣнія слоя, проявленіе идетъ нѣсколько медленнѣе, но даетъ тѣ же самыя подробности.

Въ виду скорой порчи амидола въ растворѣ нѣкоторые предлагаютъ примѣшивать его къ раствору сѣрнистокислоро натрія передъ употребленіемъ. Для этого достаточно 0,4—0,6 грм. вещества, отмѣриваемые какою-либо заранѣе заготовленною мѣрочкою, на 100 ксм. слѣдующагоса раствора:

Воды . . . . . 1.000 ксм.  
 Сѣрнистокислоро натрія . . . . . 60 грм.  
 Бромисторо калия . . . . . 1 ”

Къ стр. 132.

### Глицинъ.

Въ примѣчаніи мы упомянули, что глицинъ еще не имѣется въ продажѣ. Въ настоящее время онъ, однако, появился въ продажѣ, а потому это замѣчаніе нужно считать недействительнымъ.

Къ стр. 135.

### Усиленіе негативовъ по способу Штольце.

- |  |          |
|--|----------|
| А. Сѣрнокислой мѣди (мѣднаго купороса) . . . . . | 1 грм.   |
| Воды дистиллир. . . . .                          | 100 ксм. |
| Б. Бромистаго калия . . . . .                    | 1 грм.   |
| Воды дистиллир . . . . .                         | 100 ксм. |

Для употребленія смѣшиваютъ равныя части обѣихъ жидкостей и въ эту смѣсь погружаютъ негативъ, оставляя его тамъ, пока онъ совсѣмъ не побѣлѣетъ. Послѣ этого негативъ промывается и снова проявляется на свѣту однимъ изъ обыкновенно употребляемыхъ проявителей. Въ заключеніе слѣдуетъ тщательное промываніе.

Если при вторичномъ проявленіи негативъ окажется слишкомъ плотнымъ, можно снова отбѣлить его въ указанномъ растворѣ и проявить до желаемой силы. Такимъ образомъ можно легко достигнуть любой степени усиленія.

Къ стр. 135 и 138.

### Мѣстное усиленіе и ослабленіе.

Такъ какъ при усиленіи или ослабленіи отдѣльныхъ частей негатива часто случается, что нанесенные на пластинку растворы не остаются въ назначенныхъ имъ предѣлахъ, а растекаются на прилегающія части, то Макинтошъ совѣтуетъ употребленіе глицерина, который смѣшивается съ даннымъ растворомъ. Если глицеринъ не слишкомъ разжиженъ, то растворъ удерживается на сухомъ негативѣ, не растекаясь. Достигнувъ же лаемаго дѣйствія, хорошо споласкиваютъ пластинку водою. Если усиленіе или ослабленіе должно идти постепенно въ прилегающихъ частяхъ, то берутъ кисточку, намоченную глицериномъ и, смотря по надобности, распускаютъ края соотвѣтствующей части негатива, на которую нанесенъ данный растворъ.

### Хлорное и хлористое золото.

На стр. 193 мы назвали и продолжали называть далѣе хлорное золото ( $AuCl_3$ ), употребляемое для составленія виражей, хлористымъ, т. е. тѣмъ именемъ, подъ которымъ оно обыкновенно извѣстно въ продажѣ (*aurum chloratum* или *aurum muriaticum*). Другое хлористое соединеніе золота ( $AuCl$ ) не имѣется въ продажѣ; оно полу-

чается нагрѣваніемъ хлорнаго золота до  $185^{\circ}$  въ видѣ желтаго порошка, разлагаемаго водою на хлорное и металлическое золото, и не имѣетъ практическаго значенія. \*)

### Вредное дѣйствіе на кожу двуххромовокислаго калия.

Въ виду того, что растворъ двуххромовокислаго калия, особенно теплый, дѣйствуетъ вредно на кожу нѣкоторыхъ людей, рекомендуется соблюдать при употребленіи его въ пигментномъ способѣ (стр. 212) осторожность. Слѣдуетъ одѣвать резиновыя пальцы или, еще лучше, смазывать руки мазью изъ парафина съ свинымъ саломъ. При сообщеніи чувствительности пигментной бумагѣ стараться какъ можно менѣе погружать руки въ жидкость, пользуясь для распрямленія бумаги стеклянными палочками. Послѣ соприкосновенія пальцевъ съ этимъ растворомъ полезно опускать ихъ затѣмъ въ слабый растворъ амміака и споласкивать водою.

### Отпечатки на тканяхъ.

#### I. Отпечатки на шелковой матеріи.

Берутъ 5 грм. исландскаго мха \*\*), обливаютъ его 500 ксм. горячей воды и кипятятъ около  $\frac{1}{4}$  часа, затѣмъ прибавляютъ 10 грм. хлористаго аммонія, размѣшиваютъ, даютъ остыть и фильтруютъ.

Данная шелковая матерія погружается въ эту жидкость на 2 мин., затѣмъ сушится и проглаживается съ обратной стороны теплымъ утюгомъ.

Изъ шелковыхъ матерій предпочтительно берется фая свѣтлыхъ цвѣтовъ, какъ то: бѣлый, нѣжно-розовый, кремъ, голубой. Послѣдній пріобрѣтаетъ, однако, послѣ обработки, зеленоватый оттѣнокъ, весьма пригодный для ландшафтовъ и морскихъ видовъ. Хотя фая, обладая мелкими рубчиками, и лишаетъ отпечатокъ извѣстной доли рѣзкости, но именно это то свойство и придаетъ изображеніямъ на шелкѣ извѣстную прелесть.

Матерія серебрится въ приведенной на стр. 199 ваннѣ съ лимонною кислотою, затѣмъ сушится и проглаживается утюгомъ.

Для удобства копированія матерію помѣщаютъ на листокъ

\*) Подробности см. «Теорія и практика фотографическихъ выражей» (Фотограф. библ. Дементьева, т. II).

\*\*) Можно получить въ аптекѣ.

тонкаго картона нѣсколько мѣньшаго формата, при чемъ края матеріи съ двухъ противоположныхъ сторонъ загибаютъ и приклеиваютъ крахмальнымъ клейстеромъ. Безъ такого приспособленія можно во время наблюденія хода копирования легко сдвинуть матерію съ негатива. Лучшіе результаты даютъ негативы прозрачныя, обладающіе хорошими контрастами. Печатаютъ слѣдуетъ возможно сильнѣе, такъ какъ при дальнѣйшей обработкѣ изображеніе блѣднѣетъ.

Копія промывается въ 5% растворѣ соды и затѣмъ въ водѣ и вирируется въ одномъ изъ виражей (стр. 193).

Для полученія платиноваго тона пользуются приведенною на стр. 198 ваннойю.

Фиксированіе производится въ 10% растворѣ сѣрноватисто-кислаго натрія.

II. Отпечатки на бумажныхъ и шелковыхъ тканяхъ (по способу Беттингера-Лаврова).

Приготавливаютъ растворъ:

Воды горячей . . . . .	100 ксм.
Сахара обыкновеннаго . . . . .	10 грм.
Виннокаменной кислоты. . . . .	1 »

и кипятятъ его около 1 мин., затѣмъ, снявъ съ огня, прибавляютъ къ жидкости при помѣшиваніи 0,5 грм. буры.

Составу даютъ отстояться 6 часовъ, сливаютъ отстой, растворяютъ въ немъ 4 грм. хлористаго натрія и процѣживаютъ. Матерія настиляется на поверхность этого раствора и остается на ней около минуты, пока изнанка не сдѣлается сырою. Тогда матерію снимаютъ и сушатъ въ тепломъ мѣстѣ. Сухую матерію проглаживаютъ съ обратной стороны теплымъ утюгомъ и серебрятъ 1—2 мин. въ обыкновенной 10% позитивной ваннѣ (какъ въ альбуминномъ процессѣ).

Посеребренную матерію сушатъ и употребляютъ для печатанія подъ негативомъ.

Готовый отпечатокъ вирируется и фиксируется какъ обыкновенно.

### Фотографированіе цвѣтовъ.

При фотографированіи цвѣтовъ является затрудненіе въ расположеніи ихъ и закрѣпленіи на картонѣ, такъ какъ при вертикаль-

номъ положеніи картона при съемкѣ цвѣты отстаютъ отъ него, свѣшиваются и вообще теряютъ свой натуральный видъ. Поэтому рекомендуется фотографировать ихъ въ горизонтальномъ положеніи. Для этого берутъ какую либо табуретку (или треножникъ) и прорѣзываютъ въ верхней доскѣ ея отверстіе для пропуска объектива камеры, которая помѣщается такимъ образомъ, чтобы объективъ приходился кънизу, а матовое стекло къверху. На полу подъ табуреткою разстилаютъ соответствующій фонъ, а на нѣкоторомъ разстояніи отъ него (30—40 см.) помѣщается стекло, на которомъ и располагаютъ въ желаемомъ положеніи цвѣты. Чтобы имѣть возможность поднимать и опускать подставку для камеры, лучше всего воспользоваться ножками стativa, приспособивъ ихъ къ соответствующей треугольной доскѣ. Фотографированіе нужно производить на ортохроматическихъ пластинкахъ (стр. 149).

### Возстановленіе выцвѣтшихъ альбуминныхъ копій.

British Journal рекомендуетъ слѣдующій способъ возстановленія выцвѣтшихъ альбуминныхъ копій:

Сначала копія отдѣляется отъ картона, на который она наклеена; для этого изображеніе размачивается сначала въ холодной водѣ, затѣмъ обрабатывается горячею. Когда копія отдѣлится отъ картона, ее помѣщаютъ, лицевою стороною внизъ, на стеклянную пластинку и губкою, намоченною въ горячей водѣ, очищаютъ заднюю сторону отъ приставшаго къ ней клея.

Изображеніе погружается затѣмъ въ слѣдующій растворъ:

Двухромовокислаго калия . . . . .	30 грм.
Поваренной соли . . . . .	30 »
Соляной кислоты . . . . .	8 ксм.
Воды . . . . .	900 »

и оставляется тамъ нѣсколько часовъ. Изображеніе сдѣлается еще блѣднѣе и приметъ желтый цвѣтъ. Тогда копію промываютъ нѣсколько разъ теплою водою, пока не пропадетъ желтый цвѣтъ, и отжимаютъ между пропускною бумагою. Промываніе производится въ не слишкомъ свѣтломъ мѣстѣ. После этого изображеніе проявляютъ, пользуясь щавелевожелѣзнымъ или другимъ проявителемъ для бромосеребряныхъ пластинокъ. Если передъ проявленіемъ достаточно экспонировать изображеніе на свѣту и употребить слабый проявитель (см. стр. 252), то получаются болѣе теплые тоны.

### Черная матовая краска.

6 грм. шеллака, 30 грм. буры и 36 ксм. воды нагрѣваютъ до растворенія, фильтруютъ и прибавляютъ тонкой сажки до получения матовой краски. Съ меньшимъ количествомъ сажи эта краска пригодна для надписей на стеклянкахъ.

### Фотокилография.

А. Лайнеръ даетъ новый способъ, отличающийся большею простотою передъ прежними способами, которые требуютъ предварительной подготовки дерева, покрыванія слоємъ, содержащимъ хлористую соль, и серебрения.

Заготавливаются слѣдующіе запасные растворы:

I. Желатина . . . . .	1 грм.
Воды . . . . .	30—50 ксм.
II. Хлористаго аммонія . . . . .	10 грм.
Воды . . . . .	100 ксм.
III. Азотнокислаго серебра . . . . .	10 грм.
Воды . . . . .	50 ксм.
IV. Лимонной кислоты . . . . .	30 грм.
Воды . . . . .	60 ксм.

Эти растворы смѣшиваются въ ступочкѣ при непрерывномъ растираніи пестикомъ въ слѣдующей пропорціи:

Раствора желатина I . . . . .	5 ксм.
» II . . . . .	1 »
Цинковыхъ бѣлилъ . . . . .	5 грм.
Раствора III . . . . .	8 ксм.
» IV . . . . .	3 »

Растворъ III прибавляется понемногу. Передъ намазываніемъ смѣси ее быстро стираютъ съ 1 ксм. горячей воды.

Намазываніе производится мягкой кистью въ 2—4 см. шириною. Кисть погружаютъ въ смѣсь, обтираютъ о край сосуда и наносятъ массу на дерево параллельными полосами, сначала вертикально, затѣмъ горизонтально. Послѣ этого тонкій слой разравнивается барсуковою кистью въ 7 см. шириною.

Слой сохнетъ весьма скоро. Для копирования требуется перевернутый негативъ; въ разсѣянномъ свѣтѣ копированіе требуетъ 15—60 мин., на солнцѣ около 5—15 мин.

Полученная копія споласкивается водою и обрабатывается

концентрированнымъ фиксажемъ или виражъ-фиксажемъ. Послѣ этого изображеніе споласкивается водою, обрабатывается концентрированнымъ растворомъ хромовыхъ квасцовъ, снова споласкивается и сушится.

Нѣжный слой изображенія можно защитить отъ стиранія растворомъ каучука.

### Ціанотипія.

Для копирования чертежей, рисунковъ, плановъ и т. п. часто употребляется ціанотипная (или ціаноферрная) бумага, препарированная съ солями желѣза. Примѣненіе этой бумаги основано на свойствѣ окисныхъ соединеній желѣза возстановляться при дѣйствии свѣта въ закисныя соединенія и на способности давать синее окрашиваніе первыхъ съ желтымъ синь-кали, вторыхъ съ краснымъ синь-кали. Смотря по способу препарирования и обработки бумаги, различаются два способа: *негативный ціанотипный способъ* для полученія свѣтлаго рисунка на синемъ фонѣ и *позитивный ціанотипный способъ* для полученія синяго рисунка на свѣтломъ фонѣ.

Опишемъ въ короткихъ словахъ изготовленіе этой бумаги:

#### 1) Негативный ціанотипный способъ.

А. Краснаго синь-кали . . . . . 16 грм.

Воды . . . . . 100 ксм.

Б. Двойной лимоннокислой соли окиси  
желѣза и аммонія (Ferrum citricum  
ammoniac.) . . . . . 20 грм.

Воды . . . . . 100 ксм.

При употребленіи смѣшиваютъ:

раствора А . . . . . 1 ч.

» Б . . . . . 1 »

Бумага равномерно покрывается этою смѣсью съ помощью щетинной кисти и высушивается въ тепломъ, темномъ помѣщеніи.

При копированіи сѣроватый тонъ бумаги переходитъ въ синеватый, за исключеніемъ мѣстъ, защищенныхъ линіями оригинала. Копированіе продолжается до тѣхъ поръ, пока и эти мѣста не начнутъ окрашиваться и почти не пропадутъ совсѣмъ. При послѣдующей обработкѣ копии блѣднѣютъ. Проявленіе производится посредствомъ промыванія отпечатка въ нѣсколькихъ перемѣнахъ воды.

Чтобы придать изображенію большую контрастность, промытый отпечатокъ погружается на короткое время въ воду, подкисленную соляною кислотою (1:100).

## 2) Позитивный цианотипный процессъ.

А. Гумми-арабика . . . . .	20 грм.
Воды . . . . .	100 ксм.
Б. Двойной лимоннокислой соли окиси железа и аммонія . . . . .	50 грм.
Воды . . . . .	100 ксм.
В. Хлорнаго железа ( <i>Ferrum sesquichloratum</i> ) . . . . .	50 грм.
Воды . . . . .	100 ксм.

При употребленіи смѣшиваютъ въ нижеслѣдующемъ порядкѣ:

раствора А . . . . .	20 ксм.
» Б . . . . .	8 »
» В . . . . .	5 »

Смѣси даютъ постоять нѣсколько часовъ, при чемъ она мутнѣетъ и густѣетъ. Бумага покрывается этою сгустившеюся на подобіе мягкаго масла смѣсью и быстро высушивается.

Копированіе ведется до полученія отчетливаго желтаго рисунка на темномъ фонѣ и длится на солнцѣ 5—10 мин., въ тѣни 15 мин. и долѣе.

Изображеніе проявляется быстрымъ и равномернымъ намазываніемъ бумаги растворомъ желтаго синь-кали (1:5). При появленіи всѣхъ подробностей рисунокъ промывается водою, при чемъ стараются не смачивать обратной стороны его. Засимъ изображеніе обрабатывается слабою соляною кислотою (1:10) и промывается.

## Аргентотипная бумага Сухачова.

Появившаяся не особенно давно въ продажѣ аргентотипная бумага Сухачова (препарированная, повидимому, съ солями железа и серебра) даетъ темные тоны въ родѣ платинотипій. Хотя обработка ея и отличается несложностью, но требуетъ всетаки нѣкотораго упражненія. Бумага обладает матовою поверхностью и даетъ лучшие результаты съ мягкими, выработанными негативами.

Чувствительная сторона бумаги отличается желтымъ цвѣтомъ. Нужно избѣгать касаться до чувствительнаго слоя руками.

Копированіе производится обыкновеннымъ образомъ и считается оконченнымъ, когда на бумагѣ обозначатся темныя мѣста негатива. Такая копія представляетъ слабый, вялый рисунокъ желтаго цвѣта съ фіолетовымъ оттѣнкомъ въ тѣняхъ.

Проявленіе производится овлажненіемъ копіи. Берутъ кусокъ полотна или бумажной матеріи, смачиваютъ его водою, выжимаютъ и, сложивъ въ три или четыре раза по величинѣ, нѣсколько превосходящей форматъ копіи, ровно накладываютъ на чистое стекло. Копія помѣщается *обратною* стороною на сырую поверхность матеріи и прикрывается чистымъ легернымъ стекломъ также нѣсколько большей величины. Приблизительно черезъ 8 мин. проявленіе оканчивается; за нимъ удобно слѣдить черезъ наложенное на изображеніе стекло.

По окончаніи проявленія, копіи даютъ свободно высохнуть, защищая ее отъ дѣйствія свѣта.

Проявленные и высушенные копіи кладутъ стороною изображенія въ возможно меньшее количество воды, въ которомъ и даютъ имъ лежать 5—10 мин.; затѣмъ, сливъ воду съ отмокшимъ составомъ, наливаютъ чистой воды и также оставляютъ копіи мин. 5—10; перемену воды лучше производить переключиваніемъ копіи по очереди изъ одной ванны въ другую. Послѣ трехъ такихъ промывокъ копіямъ даютъ полежать мин. 5 въ четвертой промывной водѣ и затѣмъ, вынувъ ихъ, прибавляютъ въ эту воду нѣсколько *капель* 10—15% раствора сѣрноватистокислаго натрія. Такимъ образомъ получается очень слабый (приблизительно  $\frac{1}{20}$ %) фиксажъ, въ которомъ и оставляютъ копіи на 3—5 мин. Послѣ фиксирования копіи моются въ 3—4 переменахъ воды, сушатся и наклеиваются, а въ случаѣ надобности—желатинируются обыкновенно принятыми способами (стр. 281).

Отпечатки на аргентотипной бумагѣ можно вирировать также приведенною на стр. 198 платиною ванною.

Къ стр. 145.

### Сушка негативовъ на пленкахъ.

Послѣ обработки пленокъ глицериною ванною рекомендуется отжимать ихъ между хорошею, гладкою пропускною бумагою, вслѣдствіе чего онѣ высыхаютъ вполне равномерно, тогда какъ при неравномерномъ высыханіи иногда являются морщины.

Къ стр. 265—267.

### Проявленіе не вполне откопированныхъ хлоросеребряныхъ изображеній.

Говоря о проявленіи аристотипной бумаги, мы выпустили, что Э. Валента совѣтуетъ подвергать ее передъ погруженіемъ въ проявитель предварительному споласкиванію водою. Нѣкоторые сорта этой бумаги, какъ, напр., бумага Ильфордъ, проявляются и безъ предварительнаго промыванія, тогда какъ другіе сорта, какъ, напр., бумага Солю даютъ безъ промыванія темныя полосы. — Целлоидинную бумагу Курца Валента проявлялъ безъ предварительнаго промыванія.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.

Аберрація сферическая и хроматическая. 34.  
Азалянь. 152.  
Азотнокислое серебро. 91, 360.  
Альбуминная бумага. 183.  
Альбуминный растворъ. 89.  
Альбуминный подслои для пластинокъ. 208.  
Амидоль. 131, 364.  
Амміакъ водный. 91.  
Аммоній бромистый. 91.  
Анастигматы Пейса. 43, 363.  
Антипланетъ Штейнгейля. 43.  
Апланатъ Штейнгейля. 38, 39.  
Апохроматическій триплетъ Пейса. 46.  
Аппараты для увеличенія. 287, 289.  
Аргентотипная бум. Сухачова. 372.  
Аристотипная бумага. 260.  
Астигматизмъ. 35.  
Баня водяная. 87.  
Бромистый аммоній. 91.  
Бромистый калий. 91.  
Бромистое серебро. — Различныя состоянія. 86.  
Бромосеребряно-желатинныя пластинки. — Приготовленіе. 85.  
Бромосеребряно-желатинная эмульсія. — Образованіе ея. 91.  
Бромосеребряно-желатинная эмульсія. — Приготовленіе ея. 95.  
Бромосеребряно-желатинная эмульсія по д-ру Элеру съ измѣнен. Сколика. 105.  
Бромосеребряно-желатинная эмульсія. — Способъ съ варкою по д-ру Элеру. 106.  
Бромосеребряно-желатинная эмульсія. — Способъ Монкговена, измѣненный Сколикомъ. 107.

Бромосеребряно-желатинная эмульсія. — Способъ Гендерсона. 108.  
Бромосеребряно-желатинная эмульсія (мелкозернистая) для діапозитивовъ. 108.  
Бромосеребряно-желатинная эмульсія для бумаги. 270.  
Бромосеребряно-желатинная бумага. 270.  
Бумага для двойнаго переноса (пигментн. спос.) 215.  
Бумага для простаго переноса (пигментн. спос.). 215.  
Бумага для проявленія (пигментн. спос.). 215.  
Вентиляція павильона. 72.  
Вентиляція темной комнаты. 82.  
Виньетированіе копій. 276.  
Виньетированіе при увеличеніи. 292.  
Выражи для аристотипной бумаги. 262.  
Вириваніе альбуминной бумаги. 192.  
Вириваніе хлоросеребряно-коллоидной бум. 206.  
Вириваніе хлоросеребряно-желатинныхъ пластинокъ. 249.  
Вириваніе хлоросеребряно-желатинной бумаги съ проявленіемъ. 255.  
Внутренности зданій. — Съемка. 338.  
Водяная баня. 87.  
Воздушная перспектива. 334.  
Возстановленіе выцвѣтшихъ альбум. копій. 369.  
Вуаль. 93.  
Выборъ объективовъ. 49 — 51.  
Высота павильона и наклонъ крыши. 71.  
Высушиваніе на стеклѣ желатинныхъ копій. 283.

- Гардины. 70.  
 Гидроксиламинъ хлористоводородный. — Обработка фот. остатковъ. 362.  
 Гидрохинонные проявители. 119.  
 Глицинъ. 132, 365.  
 Головка для стativa, универсальная 33.  
 Головодержатель. 76.  
 Глубина фокуса. 35, 61.  
 Двойной переносъ (пигментн. спос.). 221.  
 Двухромовоокислый калий. — Вредное дѣйствіе на кожу. 367.  
 Діапозитивы на бромосеребряно-желатинныхъ пластинкахъ. 268.  
 Діапозитивы на хлоросеребряно-желатинныхъ пластинкахъ съ откопированіемъ. 260.  
 Діапозитивы на хлоросеребряно-желатинныхъ пластинкахъ съ проявленіемъ. 244.  
 Діафрагмы. 63, 64.  
 Діафрагма «Ирисъ», 66.  
 Дѣйствующее отверстіе объектива. 58.  
 Желатинировка. 281.  
 Желатинъ. 86.  
 Желатинъ. — Очищеніе. 89.  
 Желатинъ. — Измѣненіе при нагрѣваніи. 90.  
 Желатинный подслои для пластинокъ. — 208.  
 Желтый вуаль. 169, 170.  
 Желтый магнезійный свѣтъ. 340.  
 Зажигательные бумажки и составы (запалы) 320, 324.  
 Замѣна свѣтофильтра окраскою слоя. 152.  
 Застываніе желатинной эмульсии. 98.  
 Зимнія съемки. 337.  
 Золото хлорное. 193, 361, 366.  
 Измѣненіе желатина при нагрѣв. 90.  
 Иконометръ. 335.  
 Искривленіе плоскости изображенія. 34.  
 Искривленіе прямыхъ линий изображенія. 34.  
 Искривленіе прямыхъ линий (испытаніе). 55.  
 Искусственный свѣтъ. 24.  
 Исправленіе пожелтѣвш. альбум. отпечатковъ. 197.  
 Испытаніе бромосеребряныхъ пластинокъ. 111.  
 Испытаніе воды на сѣрноватистокислый натрій 135.  
 Испытаніе камеры. 28.  
 Испытаніе на искривленіе прямыхъ линий. 55.  
 Испытаніе на свѣтовой рефлексъ. 60.  
 Испытаніе на сферическую и хроматическую aberrации. 55, 56.  
 Испытаніе объективовъ. 53 — 65.  
 Историческое вступленіе. 1.  
 Иодистое серебро въ броможелатинной эмульсии. 95.  
 Иодистый калий. 91.  
 Иодъ въ гидрохинонномъ проявителѣ. 124.  
 Калий бромистый. 91.  
 Калий иодистый. 91.  
 Камера. 26.  
 Камера панорамическая. 31.  
 Камера стереоскопическая. 31.  
 Камеры. — Разныя системы. 363.  
 Кассета. 26, 27.  
 Кассета для пленокъ Шрейнера. 146.  
 Кассета съ валиками Истменъ. 142.  
 Квасцеваніе негативовъ. 133.  
 Квасцово-фиксирующая ванна. 175.  
 Керохроматография. 303.  
 Кислая ванна въ платинотипіи. 235.  
 Кислая ванна при проявленіи гидрохинономъ. 124.  
 Кислый фиксажъ. 133.  
 Клей, не проходящій черезъ бумагу. 283.  
 Кодакъ Истменъ. 353.  
 Комбинаціонное печатаніе. 305.  
 Компасъ Декудена. 332.  
 Компенсаторъ. 66.  
 Копировальныя рамы. 190.  
 Копированіе на альбуминной бум. 190.  
 Копированіе на аристотипной бум. 261.  
 Копированіе на хлоросеребряно-желат. бум. съ проявл. 252.  
 Копированіе на хлоросеребряно-желат. пласт. съ проявл. 245.  
 Копированіе на пигментной бум. 217.  
 Красные каленкоръ и бумага. 81.  
 Красныя стекла. — Приготовленіе. 79, 80.  
 Красящія вещества для ортохроматизаціи. 152.

- Крахмальный клейстеръ. 279.  
 Кюветы деревянные. 84, 85.
- Лакирование бумажныхъ копій. 285.**  
 Лакирование негативовъ. 140.  
 Лакирование пленокъ. 145.  
 Лампа для зажигания магніев. смѣсей. 325.  
 Лампа для сожиганія чистаго магнія. 327.  
 Ландшафтный объективъ Гаргнака (анастигматическій). 38.  
 Лошеніе. 284.
- Магніевая лампа О. Нея. 291.**  
 Магніевыя лампы. 325, 327.  
 Магніевый патронъ. 325.  
 Магніевый свѣтъ. 318.  
 Магніевый составъ Гедике и Мите. 320.  
 Магніевые составы разные. 323, 324.  
 Матовое стекло. 26, 28.  
 Матовая соленая бумага. 198.  
 Матовая эмульсія. 259.  
 Матовый лакъ. 298.  
 Матолениъ. 298.  
 Метоль. 129, 364.  
 Моментальная фотографія. 346.  
 Моментальные затворы. 346.
- Наборы объективовъ 47 — 49.**  
 Нагрѣваніе бромо-желатинной эмульсіи. 96.  
 Наклеиваніе бумажныхъ копій. 277.  
 Натягиваніе декоративныхъ фоновъ. 75, 76.  
 Негативная ретушь. 296.  
 Негативный процессъ. 85.  
 Негативная бумага и пленки. 142.  
 Небо въ ландшафтѣ. 333.  
 Несимметрическія объективы. 41.  
 Неудачи въ платинотипіи. 236.  
 Неудачи въ пигментномъ способѣ. 224.  
 Неудачи при работѣ на бромосеребряно-желатинныхъ пластинкахъ. 168.
- Обливаніе стеколь желатинною эмульсією. 101.**  
 Обработка аристотипной бумаги. 261.  
 Обработка фотографическихъ остатковъ. 356.  
 Образование бромосеребряно-желатинной эмульсіи. 91.  
 Обращеніе съ ортохромат. пластинками 158.
- Объективъ. 33.  
 Объективы простые. 36.  
 Объективы несимметрическіе. 41.  
 Объективы симметрическіе. 38.  
 Окраска діалозитивовъ на бромосеребр. пласт. 269.  
 Окраска павильона. 72.  
 Окраска слоя взаѣмъ свѣтофильтра. 152.  
 Окуриваніе амміакомъ въ позитивн. процессѣ. 189.  
 Опредѣленіе величины изображенія. 61.  
 Опредѣленіе времени экспозиціи. 178.  
 Опредѣленіе глубины фокуса. 61.  
 Опредѣленіе длины помѣщенія для съемки. 63 — 65.  
 Опредѣленіе дѣйств. отверстія и свѣтосилы. 58.  
 Отдѣленіе желатиннаго слоя отъ стекла. 147.  
 Опредѣленіе скорости моментальнаго затвора. 355.  
 Опредѣленіе содержанія раств. бромистой соли въ эмульсіи. 99.  
 Опредѣленіе угла зрѣнія. 56, 57.  
 Опредѣленіе фокуснаго разстоянія. 54.  
 Ореоль. 159.  
 Ортохромат. пластинки съ эозиннымъ и эритрозиннымъ серебромъ. 156.  
 Ортохроматическія пластинки. 149.  
 Освѣщеніе ландшафта. 331.  
 Освѣщеніе при съемкѣ въ павильонѣ. 308.  
 Ослабленіе. 138.  
 Особенности конструкціи камеръ. 30.  
 Отдѣлка бумажныхъ позитивовъ. 276.  
 Отпечатки на тканяхъ. 367.  
 Отъскиваніе точки зрѣнія при съемкѣ ландшафтовъ. 336.  
 Очищеніе желатина. 89.
- Павильонъ. 67.**  
 Павильонъ. — Снабженіе стеклами. 69.  
 Павильонъ съ одностороннимъ освѣщеніемъ. 67.  
 Павильонъ съ двустороннимъ освѣщеніемъ. 68.  
 Павильонъ въ формѣ туннеля. 68.  
 Парамидофеноловые проявители. 126.  
 Передній планъ ландшафта. 334.  
 Перенесеніе коллодіонныхъ изображеній. 210.  
 Переносъ пигментн. изобр. на друг. поверхности. 223.

- Пигментное печатаніе, 212.  
 Пирогалловые проявители, 116.  
 Пирогалловый проявитель съ ячменемъ, 117.  
 Пирогалловый проявитель съ содою, 116.  
 Пирогалловый проявитель съ метадвусѣрнисто-кислымъ калиемъ, 118.  
 Пирогалловый проявитель съ лимонною кислотою, 118.  
 Пирогалловый проявитель для пленки Истмень, 144.  
 Пирогалловый проявитель Перутца, 158.  
 Пирогалловый проявитель Ильфорда, 159.  
 Пирокатехинный проявитель для диапозитивовъ, 268.  
 Плавленіе желатинной эмульсии, 99.  
 Пластины Саиделя, 165.  
 Платина хлорная, 362.  
 Платинотипія, 226.  
 Платинотипія съ горячимъ проявленіемъ, 227.  
 Платинотипія съ холодною прояв., 238.  
 Платинотипія для непосред. копированія, 240.  
 Платиновая бумага Пиццигелли, 240.  
 Пленки Истмень, 142, 373.  
 Подготовка бумаги для платинотипія, 227.  
 Подготовка краски для ретуши, 301.  
 Подготовка при съемкѣ портретовъ, 310.  
 Позитивная ретушь, 300.  
 Положеніе камеры при съемкѣ портретовъ, 313.  
 Полученіе диапозитивовъ въ камерѣ, 291.  
 Портретный объективъ, 41, 42.  
 Посуда фотограф., 84.  
 Предварительное фиксированіе негативовъ, 133.  
 Приготовленіе негативныхъ пленокъ (Феррье), 147.  
 Приготовленіе платиновой соли для платинотипія, 229.  
 Приготовленіе щавелевокислой окиси желѣза для платинотипія, 229.  
 Придѣлываніе искусств. облаковъ, 305.  
 Примѣненіе головодержателя, 313.  
 Примѣненіе ортохромат. пластинокъ для съемки портретовъ, 313.  
 Принадлежности павиллона, 72.  
 Приспособленіе прямыхъ фоновъ, 76.  
 Промываніе желатинной эмульсии, 98.  
 Промываніе негативовъ, 132.  
 Промываніе альбум. копій, 196.  
 Просоленная бумага по способу Валента, 200.  
 Простые объективы, 36.  
 Простые объективы Далльмейера, 37.  
 Простой объективъ Росса, 38.  
 Простой переносъ (пигменты, спос.), 219.  
 Прочная посеребренная альбуминная бумага, 187.  
 Проявленіе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ, 112.  
 Проявленіе бромосеребряно-желат. бум., 272.  
 Проявленіе платиновой бум. (горяч. спос.), 234.  
 Проявленіе платинов. бум. (холодн. спос.), 239.  
 Проявл. слабо копиров. аристотинной бумаги, 265, 374.  
 Проявленіе хлоросеребряно-желат. пласт., 246.  
 Проявленіе хлоросеребряно-желат. бум., 252.  
 Прямолинейные объективы Далльмейера, 40.  
 Размельченіе желатинной эмульсии, 98.  
 Раскрашиваніе бумажныхъ позитивовъ, 303.  
 Растяженіе альбуминной бумаги, 278.  
 Расходящійся фонъ при копированіи, 276.  
 Расходящійся фонъ при увеличеніи, 292.  
 Рембрантовское освѣщеніе, 310.  
 Репродукционные съемки, 340.  
 Ретушь, 295.  
 Ретуширный станокъ, 296.  
 Рецепты бромосеребряно-желатинной эмульсии, 105.  
 Ручныя камеры, 350.  
 Рѣзаніе пластинокъ, 104.  
 Сатинированіе копій, 279.  
 Свѣтъ и его роль въ фотографіи, 13.  
 Свѣтъ алюминія, 329.  
 Свѣтъ магнія, 318.  
 Свѣтовой рефлексъ, 60.  
 Свѣтосила объектива, 59.  
 Свѣтофильтры, 149.

- Сенсибилизация ортохромат. пластинокъ 153.
- Сенситометры. 24.
- Сенситометръ Варнеркеа 24, 111.
- Серебрение альбуминной бумаги. 184.
- Серебро азотнокислое. 91.
- Симметрические объективы. 38.
- Симметрические объективы Росса. 40, 41.
- Скюптиконъ. 289.
- Смѣшиваніе бромо-желатин. эмульсий. 109.
- Смѣшиваніе растворовъ при приготовленіи бромо-желат. эмульсии. 93.
- Снабженіе павильона стеклами. 69.
- Сожиганіе магнія въ чистомъ видѣ. 326.
- Сожиганіе магнія въ видѣ всыпывающ. составовъ. 319.
- Солнечный щитъ. 71.
- Соляризация. 16.
- Соль Шлиппе. 138.
- Сообщеніе глянца бумажн. позитивамъ. 279.
- Сообщеніе глянца желатинной бумагѣ. 283.
- Сообщеніе теплыхъ тоновъ бромо-серебр. бум. 274.
- Сообщеніе чувствительн. платинов. бум. 229.
- Сообщеніе чувствительности пигментн. бум. 216.
- Состояніе погоды при съемкѣ на открытомъ воздухѣ. 336.
- Сохраненіе желатинной эмульсии 110.
- Сохраненіе платиновой бумаги. 233.
- Сохраненіе посеребренной альбуминной бумаги. 186.
- Стативо-закрѣпитель. 32.
- Стативъ для камеры 32.
- Сухая желатинная эмульсія. 110.
- Сушка пластинокъ. 102.
- Сферическая абберрація. 34.
- Сферическая абберрація. — Испытаніе. 55.
- Съемка внутренности зданій. 338.
- Съемка ландшафтовъ и архитектурн. произведеній. 330.
- Съемка портретовъ. 308.
- Съемка портретовъ на открытомъ воздухѣ. 314.
- Съемка портретовъ въ комнатѣ. 316.
- Съемка портретовъ въ павильонѣ. 308.
- Съемка портретовъ при искусственномъ освѣщеніи. 317.
- Съемка съ картинъ и т. п. 340.
- Таблица Секретана (для уменьшенія и увеличенія). 63, 64.
- Таблица скорости сгорания и активности магнія. 319.
- Таблица экспозиціи Бертона. 180, 181.
- Таблица экспозиціи Дарваля. 182.
- Таниновая ванна. 175.
- Телеобъективы. 46, 47.
- Темная комната для негативнаго процесса. 77.
- Темная комната для позитивнаго процесса. 84.
- Теплые тоны на бромосеребряной бумагѣ. 274.
- Триплетъ Дальмейера. 46.
- Триплетъ Цейса. 46.
- Увеличенія. 285.
- Увеличенія на бумагѣ. 286.
- Увеличенія на стеклѣ. 291.
- Уголь зрѣнія. 56.
- Удаленіе лака съ негативовъ. 142.
- Уменьшенія. 294.
- Универсальная коллодонная бумага. 207.
- Универсальная камера Гольдмана. 354.
- Уничтоженіе сѣрноватистокислаго натрія хим. путемъ. 134.
- Упаковка желатинныхъ пластинокъ. 104.
- Употребленіе бромосеребряно-желатинныхъ пластинокъ. 112.
- Усиленіе негативовъ. 135.
- Усиленіе бромистою мѣлюю. 137.
- Усиленіе солью Шлиппе. 138.
- Усиленіе сулемою. 135.
- Усиленіе урановою солью. 137.
- Усиленіе по способу Штольне. 366.
- Усиленіе и ослабленіе мѣстное. 366.
- Установка аппарата и наведеніе на фокусъ. 176.
- Устраненіе ореоловъ. 159.
- Уходъ за серебряною позитивною ванною. 187.
- Фиксажъ кислый. 133.
- Фиксированіе негативовъ. 132.
- Фиксированіе негативовъ предварительно. 133.
- Фиксированіе альбум. копій. 195.

- Фильтрованіе желатинной эмульсіи. 99.  
 Фокусъ и фокусное разстояніе. 33.  
 Фокусы главный и сопряженный. 34.  
 Фокусъ «химическій». 35, 56.  
 Фонарь для темной комнаты. 78, 79.  
 Фонарь для сожиганія магниевыхъ смѣсей. 321.  
 Фоны. 73 — 75.  
 Фотографическій аппаратъ. 26.  
 Фотографическій павильонъ. 67.  
 Фотографированіе при свѣтѣ алюминія. 329.  
 Фотографированіе при свѣтѣ магнія. 318.  
 Фотографированіе цвѣтовъ. 368.  
 Фотографированіе при керосиновомъ освѣщеніи. 317.  
 Фотоксилография. 370.  
 Фотометры. 20, 21.  
 Фотометры для измѣренія экспозиціи. 22.  
 Фотохимическіе процессы. 13.  
 Фотохромія. 304.  
 Фоциметръ Клоде 56.  
 Химическая сила дневнаго свѣта (ея колебанія). 17.  
 Химическая сила дневнаго свѣта (ея измѣреніе). 19.  
 Химическій фокусъ. 35, 56.  
 Хлористоводородный гидроксилминъ. — Обработка фотогр. остатковъ. 362.  
 Хлорная платина. — Приготовленіе. 362.  
 Хлорное золото. 193.  
 Хлорное и хлористое золото. 366.  
 Хлорное золото. — Приготовленіе. 361.  
 Хлоросеребряно-коллодіонная бумага. 201.  
 Хлоросеребряно-коллодіонныя пластинки. 207.  
 Хлоросеребряно-коллодіонная эмульсія для бумаги. 202 — 204.  
 Хлоросеребряно-коллодіонная эмульсія для пластинокъ. 208.  
 Хлоросеребряно-желат. пластинки съ проявл. 244.  
 Хлоросеребряно-желатинная бумага съ проявл. 250.  
 Хлоросеребряно-желат. пласт. съ откопиров. 260.  
 Хлоросеребряно-желат. бумага съ откопиров. (аристотипная) 260.  
 Хлоросеребряно-желат. эмульсія съ откопиров. 257.  
 Хлоросеребряно-желат. эмульсія съ проявленіемъ. 243.  
 Хороскопъ. 37.  
 Хроматическая aberrация. 34.  
 Хроматическая aberrация. — Испытаніе. 55.  
 Церать для лошенія. 284.  
 Цилиндрографъ Моэссара. 31.  
 Цианинъ. 152, 37.  
 Цианотипія. 371.  
 Черная матовая краска. 369.  
 Чистка и подготовка стеколы для обливки эмульсіею. 95.  
 Шавелево-железный проявитель для бромо-серебряныхъ пластинокъ. 113.  
 Эйконогенные проявители. 4.  
 Эйконогенно-гидрохиноновый проявитель. 126.  
 Эйрископы Фогтлендера. 39, 40.  
 Экспозиція. 176.  
 Экспозиція при увеличеніи. 293.  
 Экраны и рефлекторы. 72, 73.  
 Эмальированіе копій. 281.  
 Эозинъ. 153.  
 Эритрозинъ. 153.



Во всѣхъ лучшихъ книжныхъ магазинахъ и складахъ фотографическихъ принадлежностей С.-Петербурга и Москвы продаются:

Изданія Фотографическаго ежегодника Дементьева

(О. Л. Вёснера).

## СПРАВОЧНАЯ КНИЖКА „ФОТОГРАФИЧЕСКАГО ЕЖЕГОДНИКА“

П. М. Дементьева.

### СОДЕРЖАНІЕ:

1. Таблицы и формулы.—Вѣсъ и мѣра.—Форматы фотографическихъ изображеній.
1. Градусы различныхъ термометровъ.
2. Удѣльный вѣсъ, соотвѣтствующій градусамъ различныхъ ареометровъ.
3. Плотность и процентное содержаніе растворовъ сѣрноватисто-кислаго натрія.
4. Опредѣленіе содержанія азотнокислаго серебра по плотности раствора.
5. Таблица для опредѣленія эквивалентныхъ количествъ важнѣйшихъ соединеній серебра.
6. Таблица для опредѣленія эквивалентныхъ количествъ важнѣйшихъ соединеній золота.
7. Таблица для опредѣленія эквивалентныхъ количествъ азотнокислаго серебра и важнѣйшихъ безводныхъ хлористыхъ, бромистыхъ и іодистыхъ соединеній.
8. Таблица скорости сгоранія и силы свѣта магнія.
9. Таблица Зутера для опредѣленія отношеній величины изображенія къ величинѣ оригинала и наоборотъ.
10. Таблица Секретана для опредѣленія разстоянія предмета отъ объектива и длины растяженія камеры.
11. Таблица для уменьшенія и увеличенія.

12. Таблица Штейнгейля для опредѣленія угла зрѣнія объектива.
13. Вычисленіе времени экспозиціи.

I. Формулы де-ля-Бомъ-Плювинеля.

II. Таблица Бертона.

III. Таблица Дорваля.

14. Моментальныя съёмки.
15. Таблица растворимости нѣкоторыхъ веществъ.
16. Дѣйствія рефлекторовъ на силу свѣта.
17. Размѣры пластинокъ.
18. Форматы изображеній.
19. Вѣсъ и мѣра.

## II. Рецепты по негативнымъ и позитивнымъ процессамъ.

*Негативные процессы.*

- I. Мокрый коллодіонный способъ.
- II. Бромосеребряно-коллодіонная эмульсія.
- III. Бромосеребряно-желатинный способъ.

*Позитивные процессы.*

- I. Альбуминная бумага.
- II. Хлоросеребряно-коллодіонный процессъ.
- III. Хлоросеребряно-желатинный процессъ безъ проявленія.
- IV. Хлоросеребряно-желатинный процессъ съ проявленіемъ.
- V. Бромосеребряно-желатинная бумага.
- VI. Платинотипія.
- VII. Печатаніе на просоленной бумагѣ съ платиновымъ виражемъ.
- VIII. Ціанотипія.
- IX. Пигментное печатаніе.
- X. Лаки и т. п.

## III. Разныя свѣдѣнія изъ области фотографической практики.

### IV. Выборъ объективовъ.

Цѣна 60 коп., съ пересылкою 75 коп.

# ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ОПТИКА.

НЕОБХОДИМЫЯ СВЕДѢНІЯ

ПО ПРИМѢНЕНІЮ ФОТОГРАФИЧЕСКИХЪ ОБЪЕКТИВОВЪ

ДЛЯ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФОТОГРАФІЕЮ.

Составлено по А. Соре (Soret) и друг.

Съ 71 фиг. въ текстѣ.

## СОДЕРЖАНІЕ:

### Глава I. Первые понятія объ оптикѣ.

- I. Распространеніе свѣта въ однородной средѣ.
- II. Образованіе изображеній въ камерѣ-обскурѣ.
- III. Прохожденіе «однороднаго» свѣтового луча черезъ стекло, ограниченное параллельными сторонами.
- IV. Преломленіе «однороднаго» свѣтового луча въ стеклянной массѣ, ограниченной непараллельными сторонами (призмѣ).
- V. Прохожденіе однороднаго свѣтового луча черезъ линзу съ тонкими краями.
- VI. Дѣйствительныя изображенія, получаемыя посредствомъ собирающихъ стеколъ.
- VII. Различныя виды оптическихъ стеколъ.
- VIII. Примѣненіе предъидущихъ началъ.
- IX. Изображенія въ камерѣ-обскурѣ съ большимъ отверстіемъ, снабженнымъ собирающею линзою. Необходимость наведенія на фокусъ.
- X. Свойства линзъ съ толстыми краями.
- XI. Явленія свѣторазсѣянія.

### Глава II. Обь аберраціяхъ.

- I. Сферическая аберрація.
- II. Аберрація формы изображенія. Искривленіе плоскости и прямыхъ линій изображенія. Необходимыя предосторожности при наведеніи на фокусъ.
- III. Глубина фокуса и новое значеніе диафрагмы.
- IV. Астигматизмъ.
- V. Хроматическая аберрація. Химическій фокусъ. Ахроматизмъ.

### Глава III. Обь объективахъ.

- I. Простыя объективы.
- II. Двойныя несимметрическіе объективы.
- III. Двойныя симметрическіе объективы.

### Глава IV. О выборѣ объективовъ.

- I. Выборъ объективовъ для различныхъ фотографическихъ работъ.
- II. Необходимыя для всякаго объектива качества.
- III. Наборы объективовъ.
- IV. Испытаніе объективовъ.

### Глава V. Телеобъективы.

### Глава VI. Фотографія безъ объектива.

Цѣна 1 р. 25 к. съ пересылкой 1 р. 40 к.

# ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФОТОГРАФИЧЕСКИХЪ ВИРАЖЕЙ.

СОСТАВЛЕНО

по сочиненію П. МЕРСЬЕ (P. Mercier).

«Virages et fixages».

## СОДЕРЖАНІЕ.

### I. Вирази съ солями золота.

Соли золота, входящія въ составъ виражей. Классификація виражей. Теорія виражей. Вирази съ минеральными солями и окислами. Вирази съ органическими солями. Формулы виражей. Дѣйствіе различныхъ постороннихъ солей въ виражныхъ ваннахъ. Виразъ-фиксажи.

### II. Вирази съ солями платины и металловъ платиновой группы.

(печатается)

Цѣна 1 р.—съ перес. 1 р. 25 к.

ВЫЙДУТЪ ВЪ ТЕЧЕНІЕ 1893—1894 г.

III. Руководство къ фотографированію для начинающихъ.

VI. Фотографическая химія.

V. Вечернія занятія по фотографіи.

VI. Фототипія для любителей.

86187  
3-50K.

ФОНД ГЛАВНОГО ЧТальнаГО ЗАЛА Ч  
СОВЕТЪ

Троцискайрето 23/11 - 47.

1105 044

5

48:28

→ 53-6

1050K

пер 70K

1809

~~5~~

85:87  
3-500

Prob.  
2/14-48.

5

