

**А. М. Трофимов**

# **МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ**

## **АЛЬБОМ С ПРИЛОЖЕНИЕМ**

**Издание 2-е, переработанное и дополненное**

*Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР  
в качестве учебного пособия для машиностроительных техникумов*



**МОСКВА**

**«МАШИНОСТРОЕНИЕ»**

**1979**

Рецензент преподаватель Московского  
 станкоинструментального техникума С. Е. Локтева  
 Редактор канд. техн. наук, доц.  
 В. С. Стародубов

Трофимов А. М.

Т760 Металлорежущие станки: Учеб. пособие для техникумов.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Машиностроение, 1979.— 78 с., ил.

4 р. 70 к. с приложением

В альбоме приводятся общие виды, кинематические и гидравлические схемы, конструкции основных узлов современных моделей металлорежущих станков с описанием их устройств, назначения, методов наладки и способов управления. Подробно рассматриваются станки с автоматическим циклом работы и базовые модели.

Т 31304-142 142-79 2703000000 ББК 34.63-5  
 038(01)-79 6П4.6.08

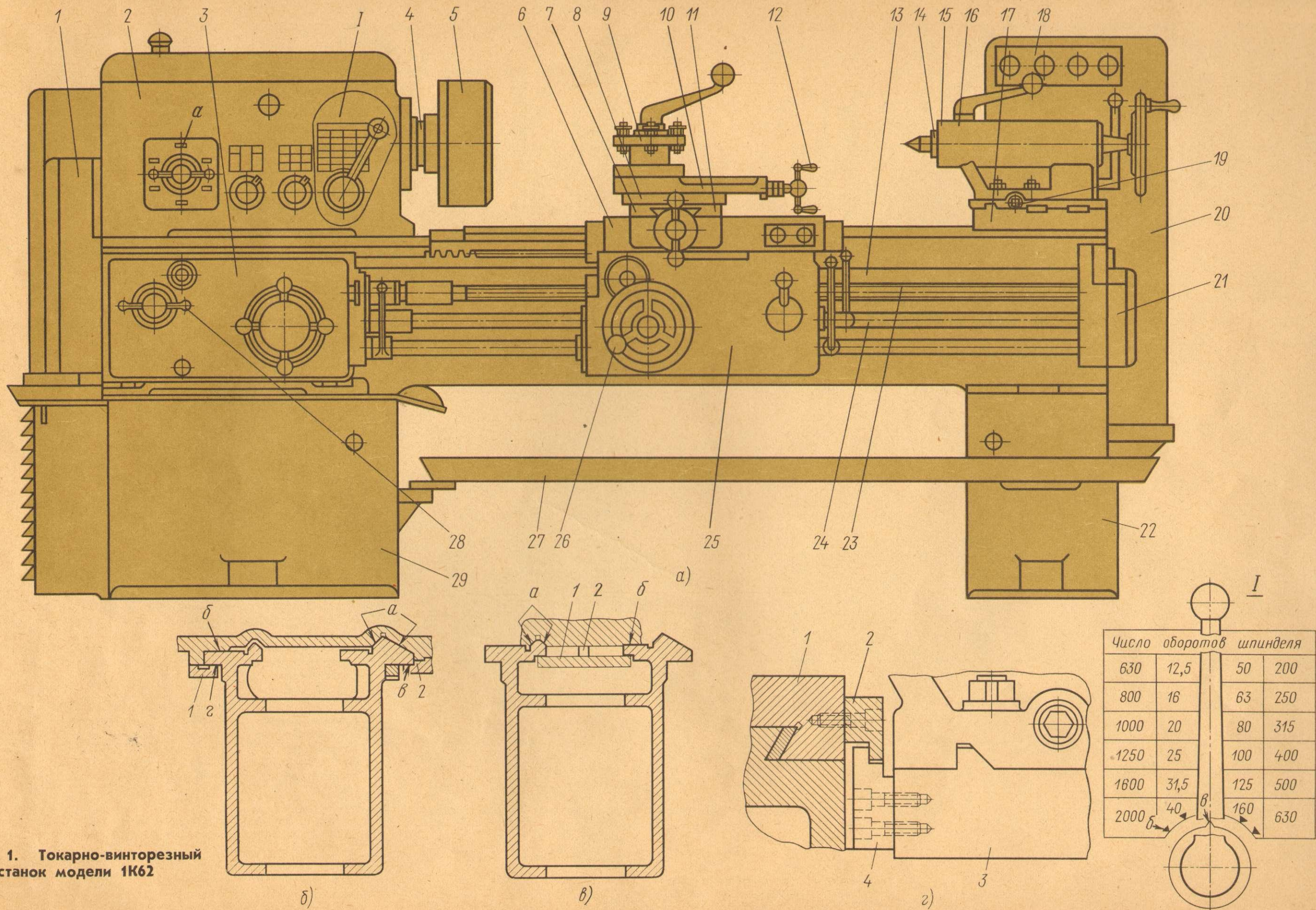
© Издательство «Машиностроение», 1979 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Токарные станки . . . . .	3	Копировально-фрезерный полуавтомат модели 6441Б (рис. 40) . . . . .	42
Токарно-винторезный станок модели 1К62 (рис. 1) . . . . .	3	Кинематическая схема полуавтомата модели 6441Б (рис. 41) . . . . .	43
Кинематическая цепь движения резания станка модели 1К62 (рис. 2) . . . . .	4	Делительные головки . . . . .	44
Кинематическая схема станка модели 1К62 (рис. 3) . . . . .	5	Универсальная делительная головка (рис. 42) . . . . .	44
Токарно-затыловочный полуавтомат модели 1811 (рис. 4) . . . . .	6	Оптическая делительная головка. Схема настройки станка и универсальной делительной головки для фрезерования винтовых канавок (рис. 43) . . . . .	45
Кинематическая схема полуавтомата модели 1811 (рис. 5) . . . . .	7	Резьбонарезные станки . . . . .	46
Узлы полуавтомата модели 1811 (рис. 6) . . . . .	8	Резьбофрезерный полуавтомат модели 5К63 (рис. 44) . . . . .	46
Токарно-карусельный станок модели 1531М (рис. 7) . . . . .	9	Кинематическая схема и устройство распределительного диска и барабанов полуавтомата модели 5К63 (рис. 45) . . . . .	47
Кинематическая схема станка модели 1531М (рис. 8) . . . . .	10	Гайконарезной автомат модели 5085А (рис. 46) . . . . .	48
Токарно-револьверный станок модели 1П365 (рис. 9) . . . . .	11	Строгальные станки . . . . .	49
Кинематическая схема станка модели 1П365 (рис. 10) . . . . .	12	Поперечно-строгальный станок модели 7М36 (рис. 47) . . . . .	49
Токарно-револьверный станок модели 1341 (рис. 11) . . . . .	13	Гидравлическая схема станка модели 7М36 (рис. 48) . . . . .	50
Кинематическая схема станка модели 1341 (рис. 12) . . . . .	14	Продольно-строгальный станок модели 7212 (рис. 49) . . . . .	51
Револьверная головка, барабан упоров и командоаппарат станка модели 1341 (рис. 13) . . . . .	15	Кинематическая схема и узлы станка модели 7212 (рис. 50) . . . . .	52
Механизм подачи и зажима материала. Станок модели 1341 (рис. 14) . . . . .	16	Долбежный станок модели 7М430 (рис. 51) . . . . .	53
Токарно-револьверный одношпиндельный автомат модели 1Б140 (рис. 15) . . . . .	17	Кинематическая и гидравлическая схемы станка модели 7М430 (рис. 52) . . . . .	54
Кинематическая схема автомата модели 1Б140 (рис. 16) . . . . .	18	Протяжные станки . . . . .	55
Револьверный суппорт автомата модели 1Б140 (рис. 17) . . . . .	19	Горизонтально-протяжной станок модели 7А510 (рис. 53) . . . . .	55
Поперечные суппорты автомата модели 1Б140 (рис. 18) . . . . .	20	Гидравлическая схема станка модели 7А510 (рис. 54) . . . . .	56
Токарный многорезцовый полуавтомат модели 1А730 (модернизированный) (рис. 19) . . . . .	21	Вертикально-протяжной станок модели 7Б710 (рис. 55) . . . . .	57
Кинематическая схема полуавтомата модели 1А730 (модернизированного) (рис. 20) . . . . .	22	Шлифовальные станки . . . . .	58
Токарный гидрокопировальный полуавтомат модели 1722 (рис. 21) . . . . .	23	Круглошлифовальный станок модели 3Б151 (рис. 56) . . . . .	58
Кинематическая и гидравлическая схема полуавтомата модели 1722 (рис. 22) . . . . .	24	Гидрокинематическая схема станка модели 3Б151 (рис. 57) . . . . .	59
Токарный шестишпиндельный горизонтальный прутковый автомат модели 1А240-6 (рис. 23) . . . . .	25	Бесцентрово-шлифовальный станок модели 3184 (рис. 58) . . . . .	60
Кинематическая схема автомата модели 1А240-6 (рис. 24) . . . . .	26	Кинематическая схема и узлы станка модели 3184 (рис. 59) . . . . .	61
Механизмы суппортов и шпиндельного барабана автомата модели 1А240-6 (рис. 25) . . . . .	27	Гидравлическая схема станка модели 3184 (рис. 60) . . . . .	62
Токарный шестишпиндельный горизонтальный полуавтомат модели 1А240П-6 (рис. 26) . . . . .	28	Внутришлифовальный станок модели 3Б250 (рис. 61) . . . . .	63
Токарный вертикальный шестишпиндельный полуавтомат модели 1284 (рис. 27) . . . . .	29	Кинематическая схема станка модели 3Б250 (рис. 62) . . . . .	64
Узлы токарного полуавтомата модели 1284 (рис. 28) . . . . .	30	Гидравлическая схема станка модели 3Б250 (рис. 63) . . . . .	65
Сверлильные станки . . . . .	31	Плоскошлифовальный станок модели 3Б722 (рис. 64) . . . . .	66
Вертикально-сверлильный станок модели 2Н135 (рис. 29) . . . . .	31	Кинематическая схема и механизм вертикальной подачи станка модели 3Б722 (рис. 65) . . . . .	67
Радиально-сверлильный станок модели 2А55 (рис. 30) . . . . .	32	Зубообрабатывающие станки . . . . .	68
Кинематическая схема и узел станка модели 2А55 (рис. 31) . . . . .	33	Зубофрезерный полуавтомат модели 5К32А (рис. 66) . . . . .	68
Расточные станки . . . . .	34	Кинематическая схема полуавтомата модели 5К32А (рис. 67) . . . . .	69
Горизонтально-расточный станок модели 2620 (рис. 32) . . . . .	34	Зубодолбежный полуавтомат модели 5140 (рис. 68) . . . . .	70
Кинематическая схема станка модели 2620 (рис. 33) . . . . .	35	Кинематическая схема полуавтомата модели 5140 (рис. 69) . . . . .	71
Координатно-расточный станок модели 2А450 (рис. 34) . . . . .	36	Зубострогальный полуавтомат модели 5А26 (рис. 70) . . . . .	72
Кинематическая схема станка модели 2А450 (рис. 35) . . . . .	37	Кинематическая схема и узлы полуавтомата модели 5А26 (рис. 71) . . . . .	73
Фрезерные станки . . . . .	38	Агрегатные станки . . . . .	74
Универсально-фрезерный станок модели 6М82 (рис. 36) . . . . .	38	Агрегатный станок модели АМ279 (рис. 72) . . . . .	74
Кинематическая схема станка модели 6М82 (рис. 37) . . . . .	39	Силовая головка модели УМ2253 агрегатных станков (рис. 73) . . . . .	75
Фрезерные станки для обработки плоскостей (рис. 38) . . . . .	40	Гидрокинематическая схема самодействующих поворотных столов моделей УМ4126, УМ4136, УМ4146 и УМ4156 агрегатных станков (рис. 74) . . . . .	76
Шпоночно-фрезерный станок модели ДФ-82АМ (рис. 39) . . . . .	41	Металлорежущие станки с ЧПУ . . . . .	77
		Токарный станок с числовым программным управлением модели 16К20Ф3С1 (рис. 75) . . . . .	77



ТОКАРНЫЕ СТАНКИ



Число оборотов шпинделя			
630	12,5	50	200
800	16	63	250
1000	20	80	315
1250	25	100	400
1600	31,5	125	500
2000	40	160	630

Рис. 1. Токарно-винторезный станок модели 1K62















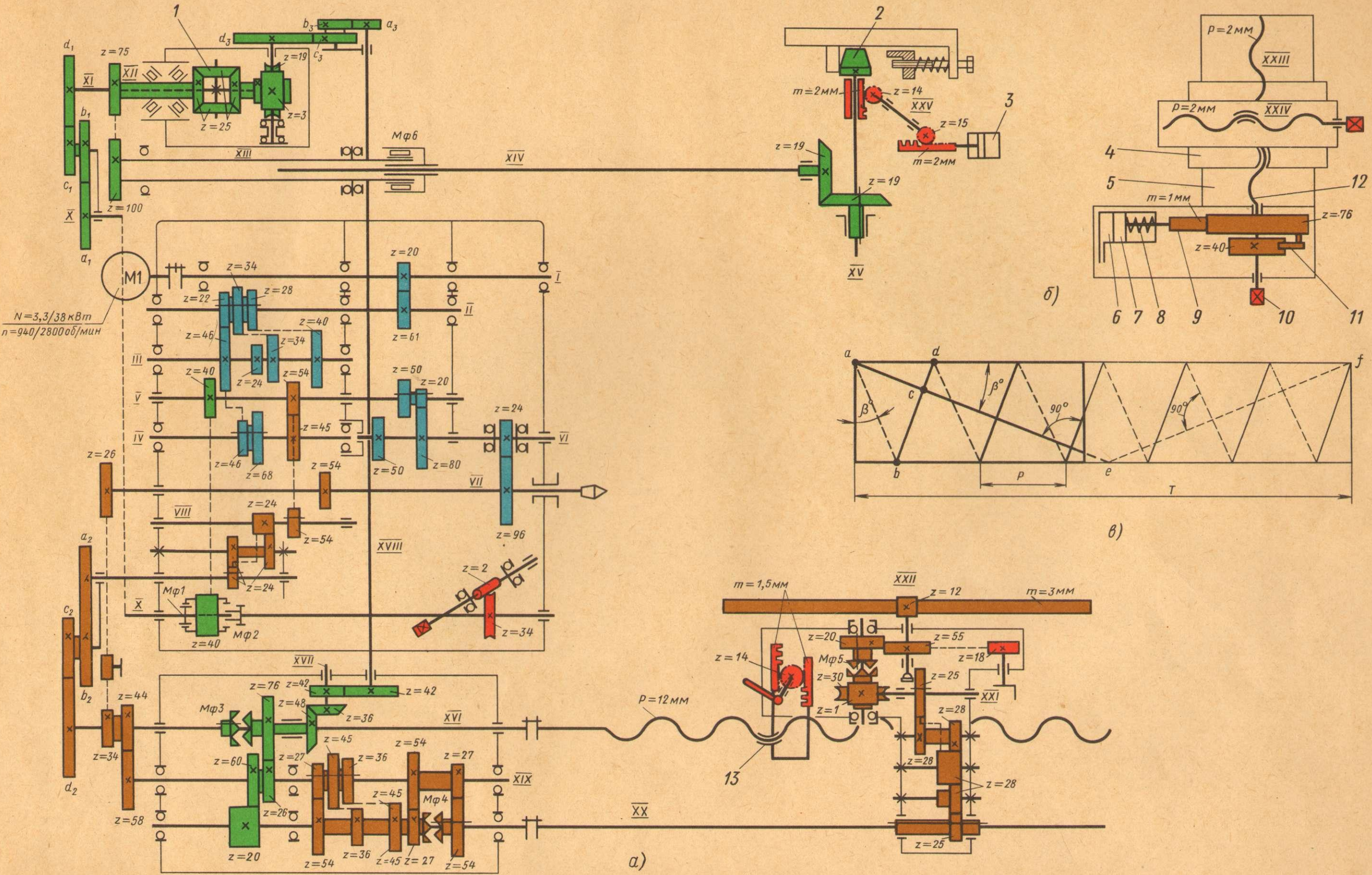


Рис. 5. Кинематическая схема полуавтомата модели 1811



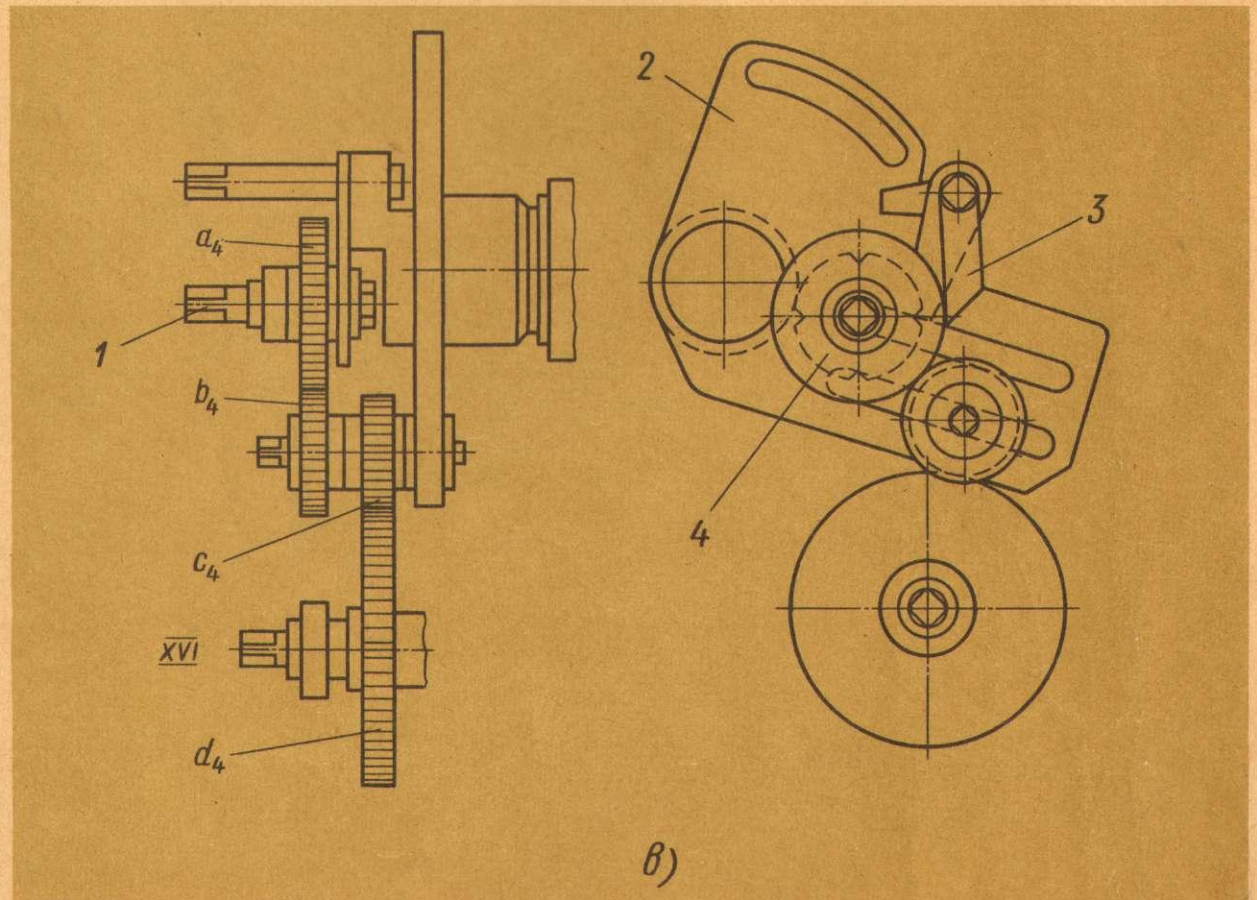
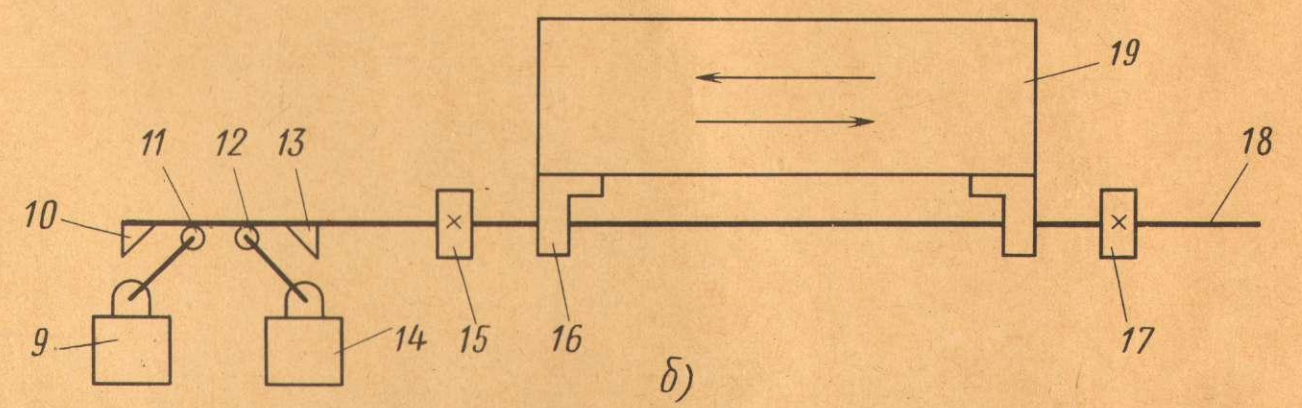
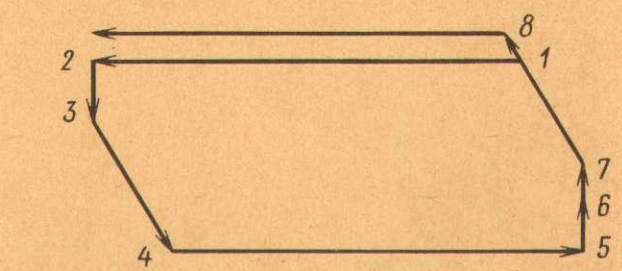
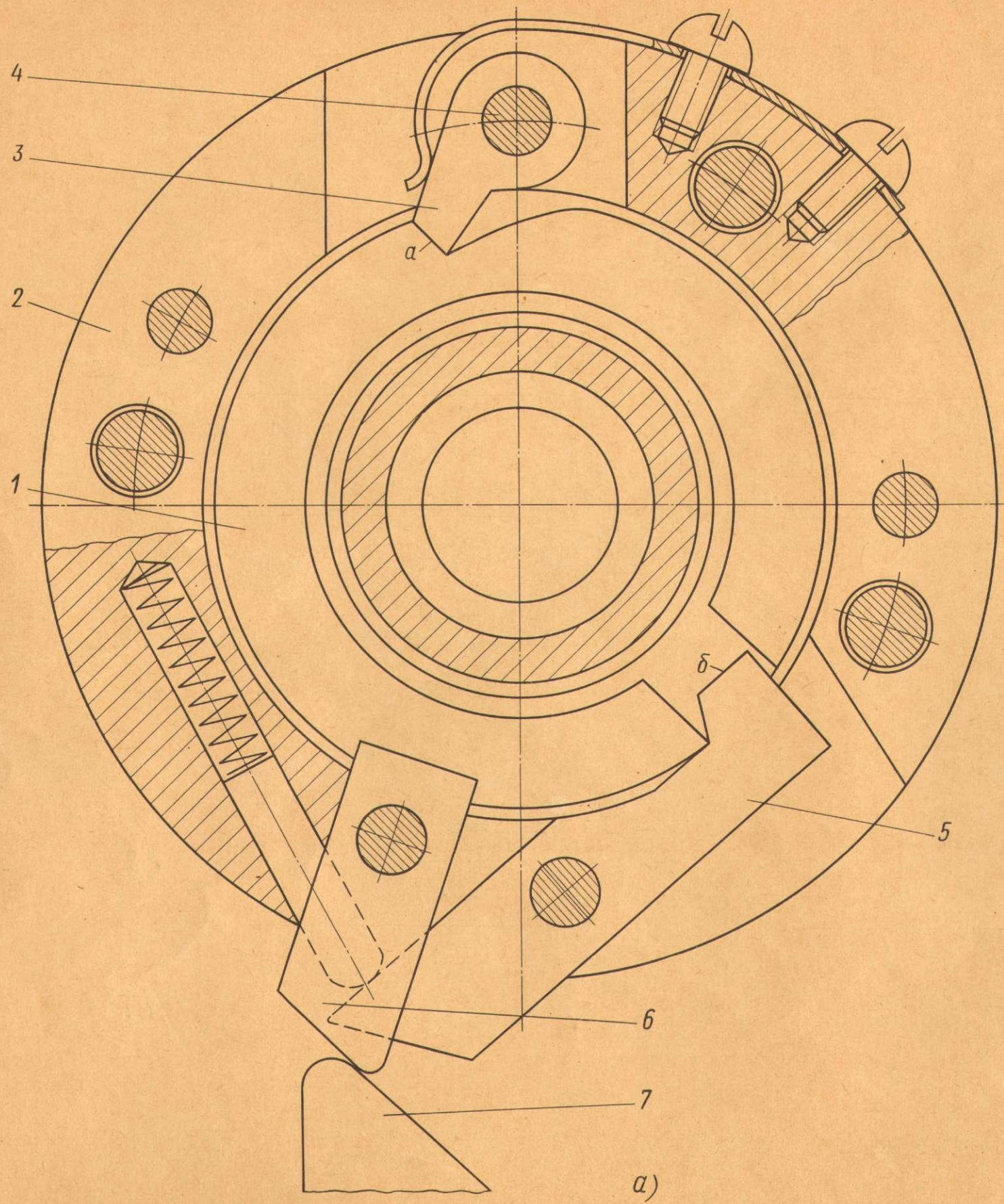
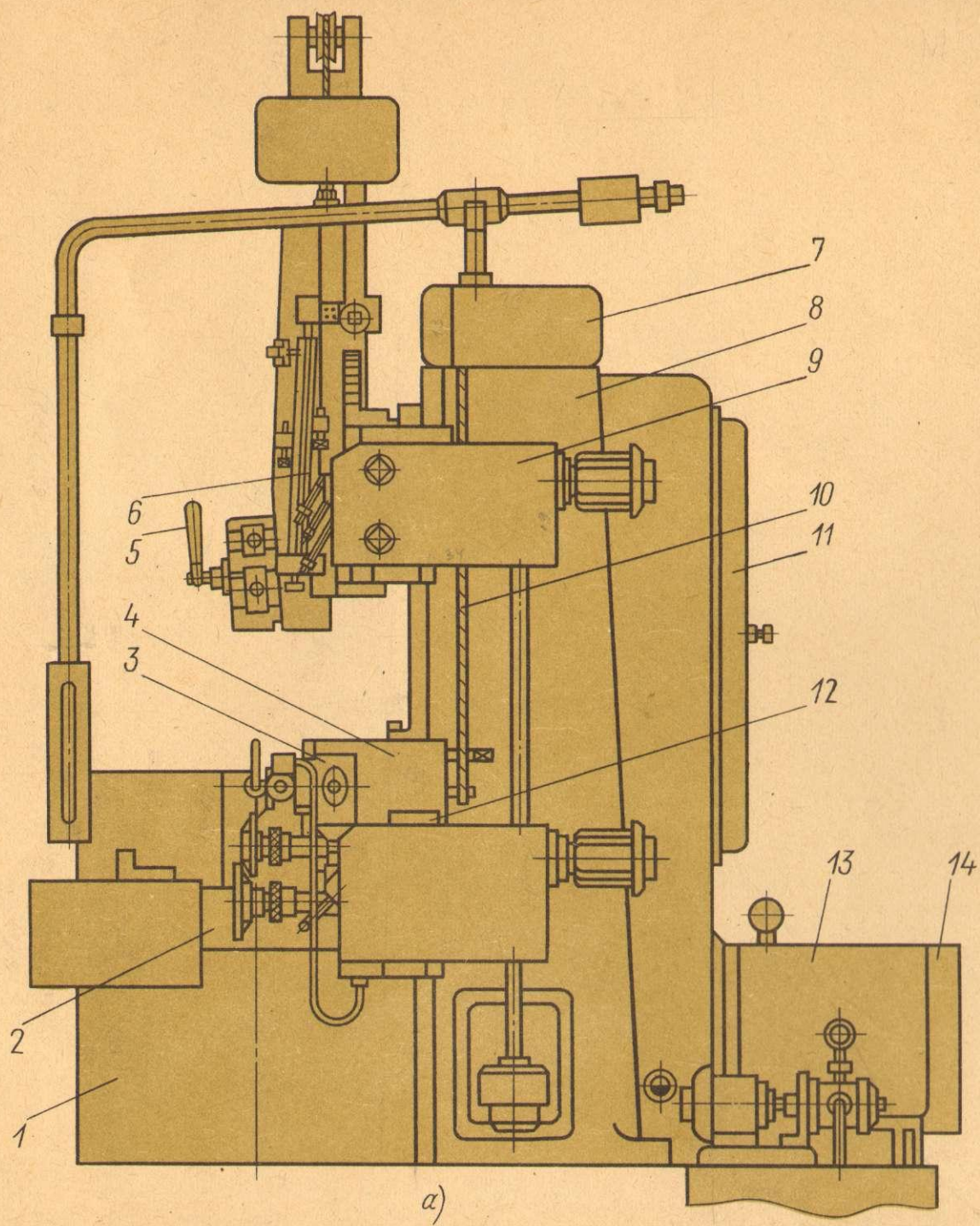
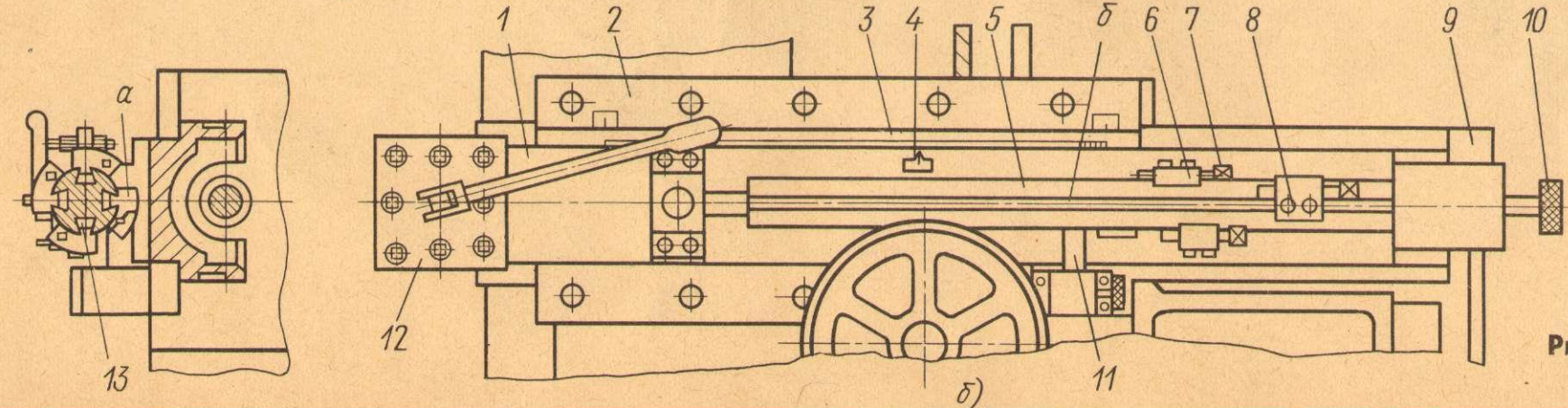
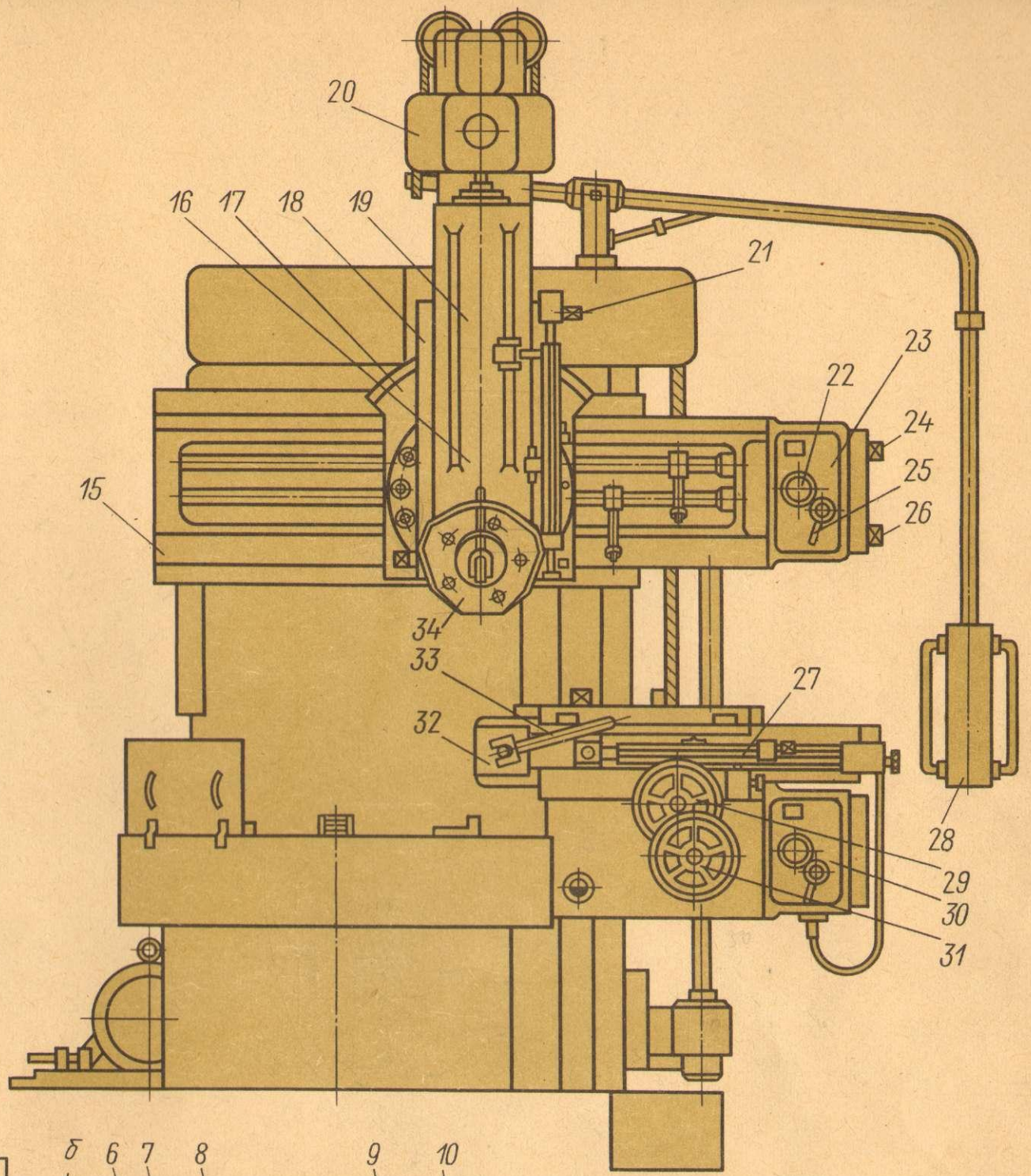


Рис. 6. Узлы полуавтомата модели 1811





a)



b)

Рис. 7. Токарно-карусельный станок модели 1531М







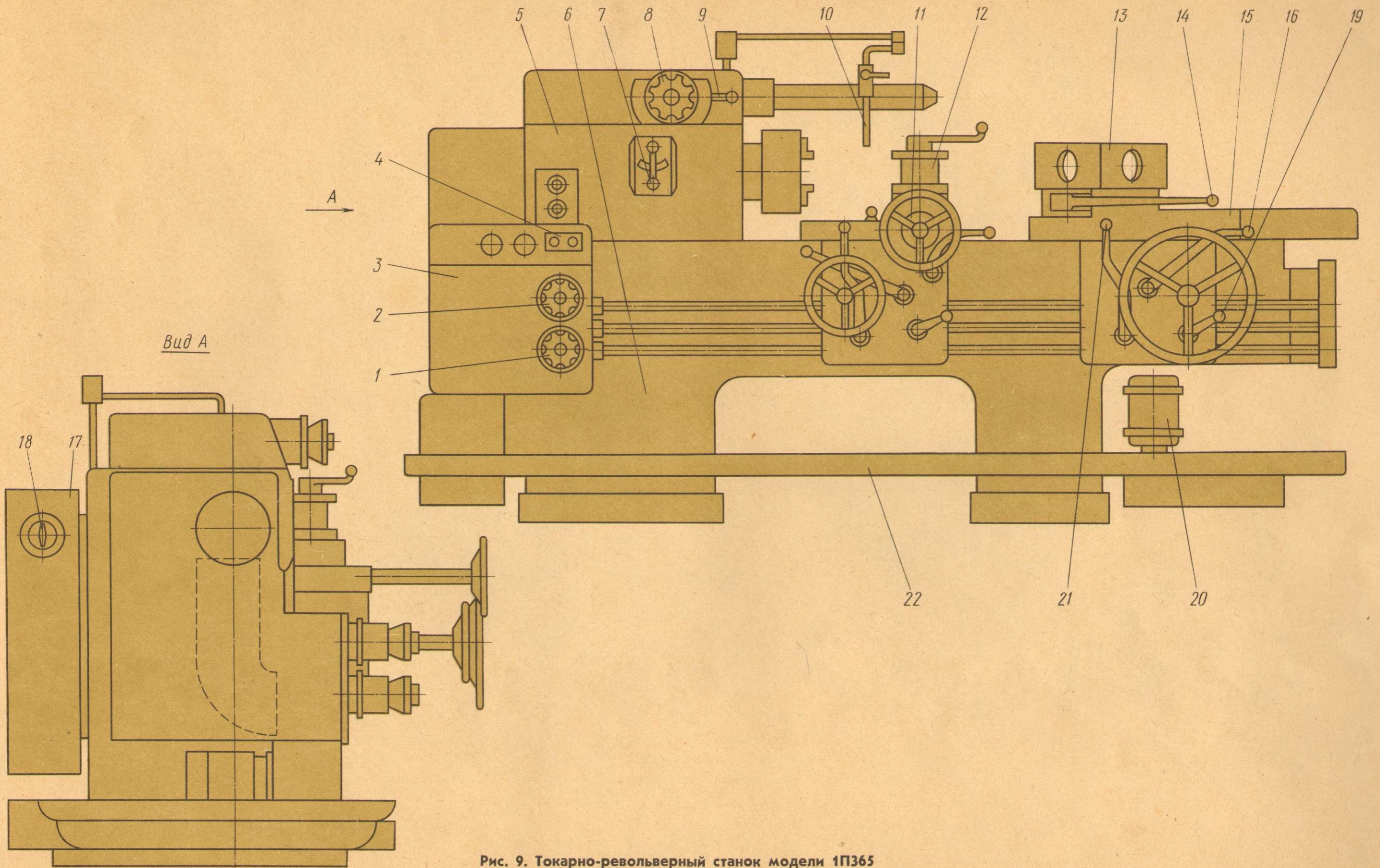
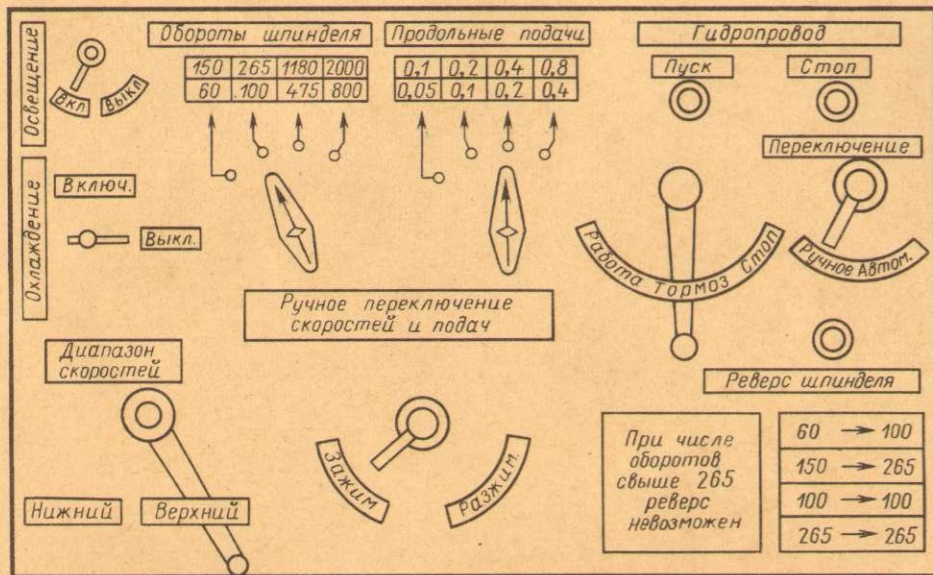
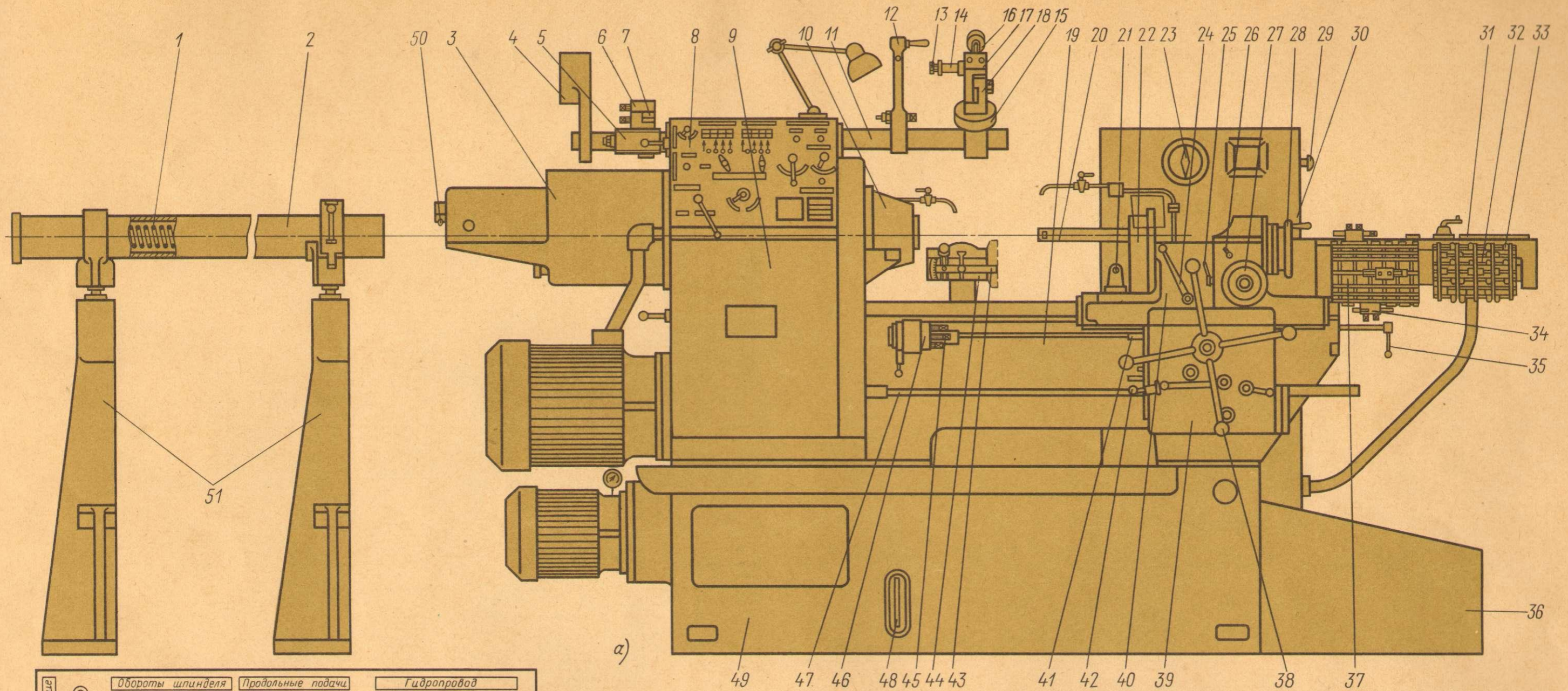


Рис. 9. Токарно-револьверный станок модели 1П365









Диапазон		Положение кулачков		Положение кулачков		Диапазон	
нижний	верхний					нижний	верхний
800	2000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,4	0,8
475	1180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,2	0,4
100	165	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,1	0,2
60	150	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,05	0,1
Обороты шпинделя		об/мин		Продольные подачи		мм/об	

Таблица положения кулачков на командоаппарате

Рис. 11. Токарно-револьверный станок модели 1341



$N = 4,5 \text{ кВт}$   
 $n = 1440 \text{ об/мин}$

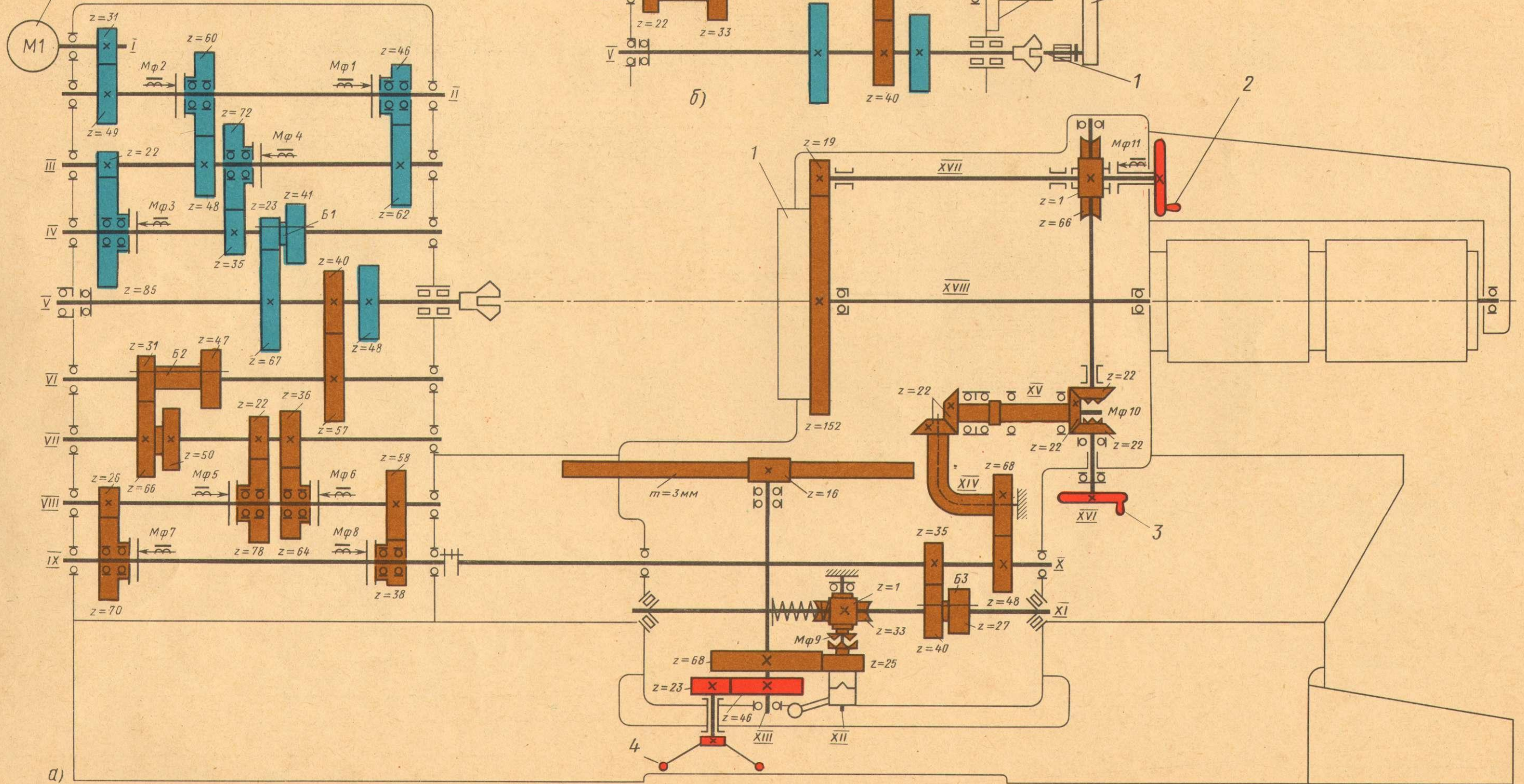
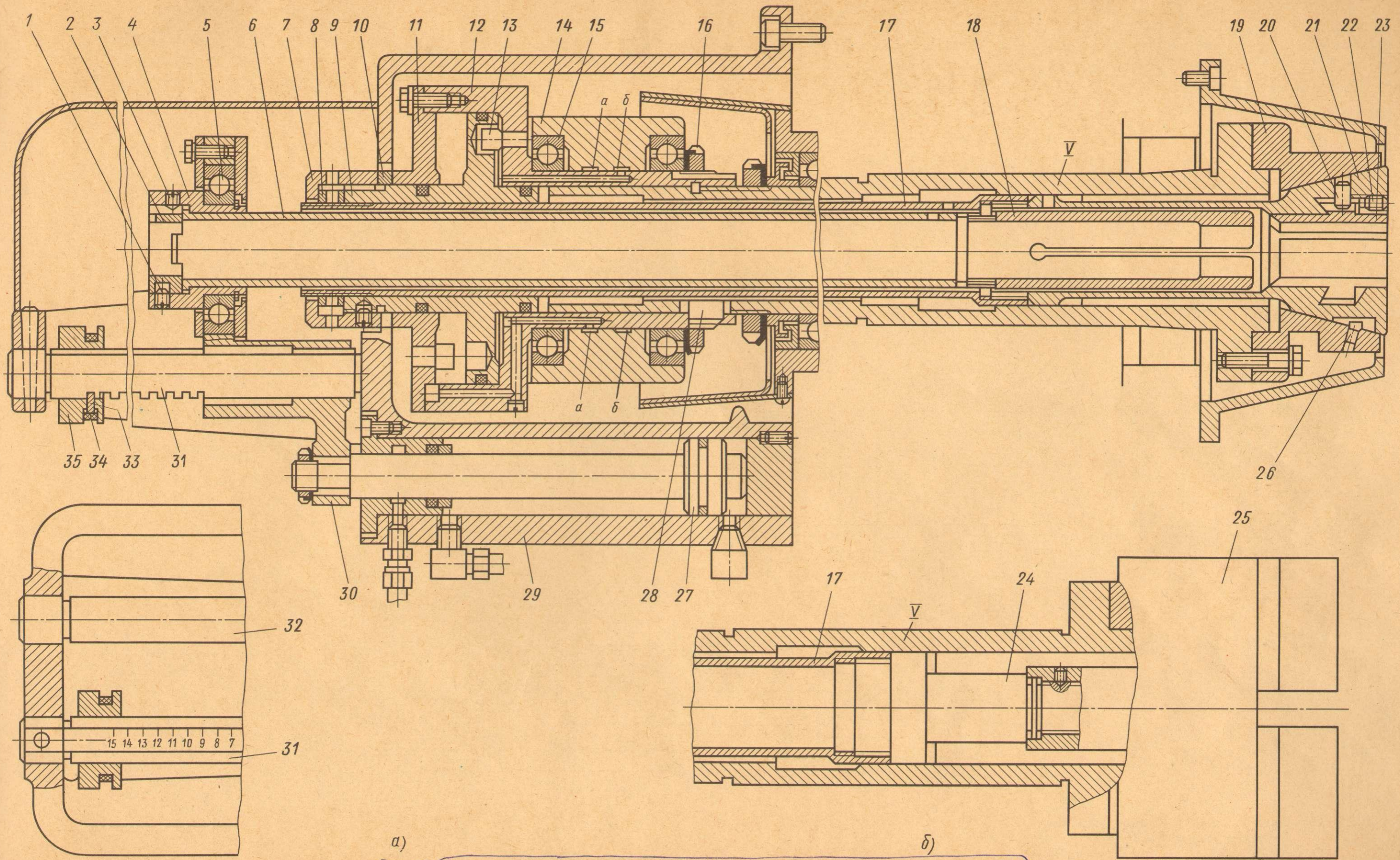


Рис. 12. Кинематическая схема станка модели 1341





а) б)  
 Рис. 13. Револьверная головка, барабан упоров и командоаппарат станка модели 1341 к рис.14



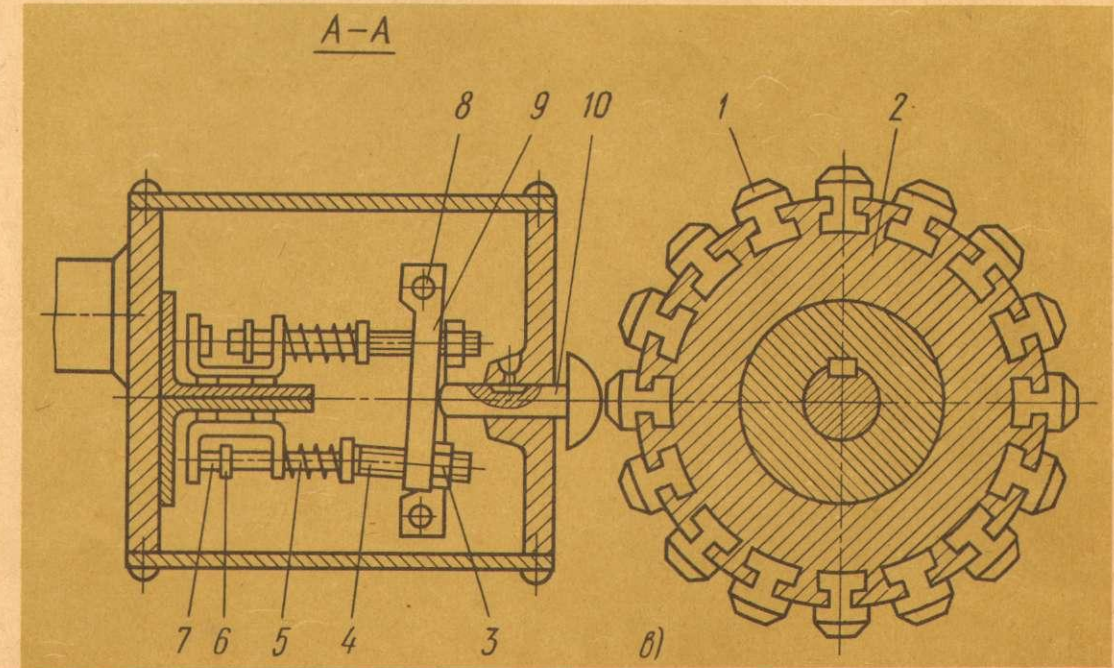
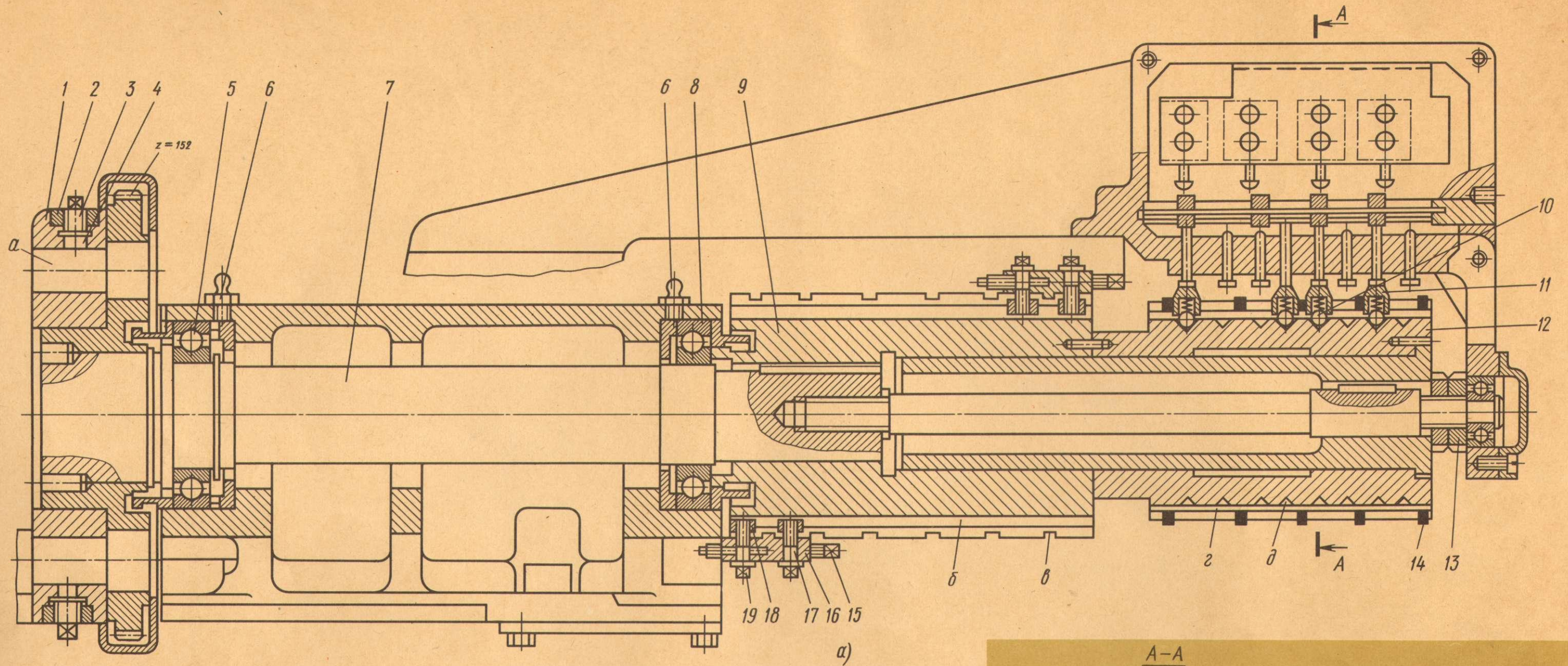


Рис. 14. Механизм подачи и зажима материала. Станок модели 1341 *к рс. 13.*



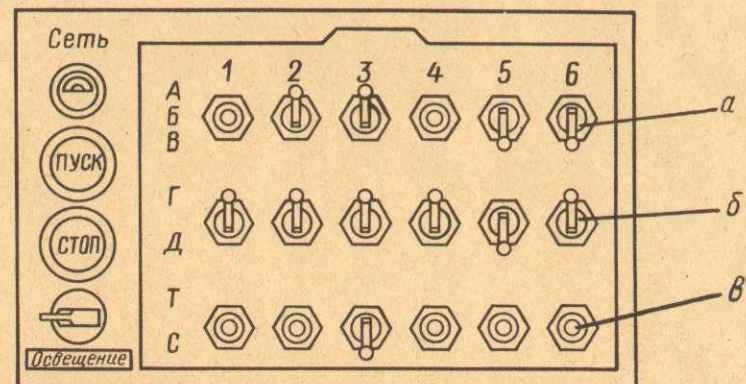
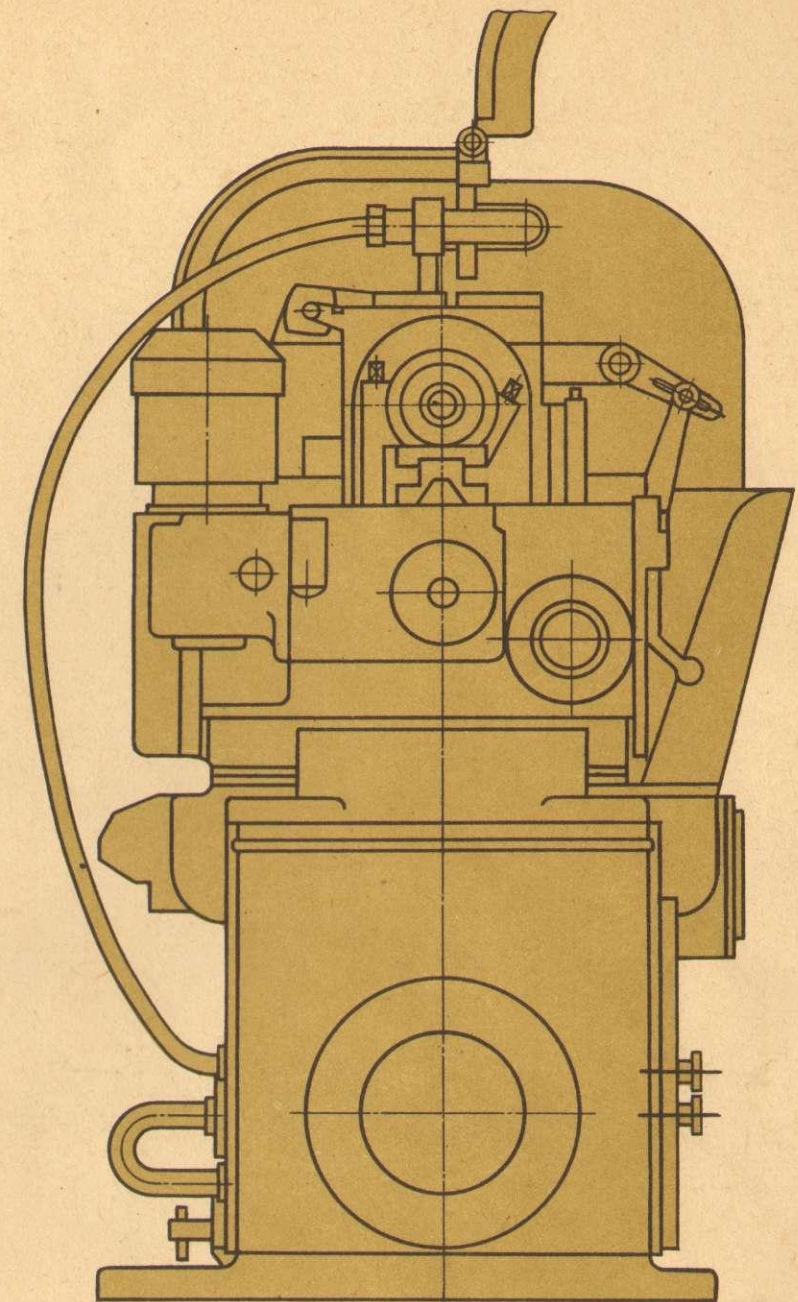
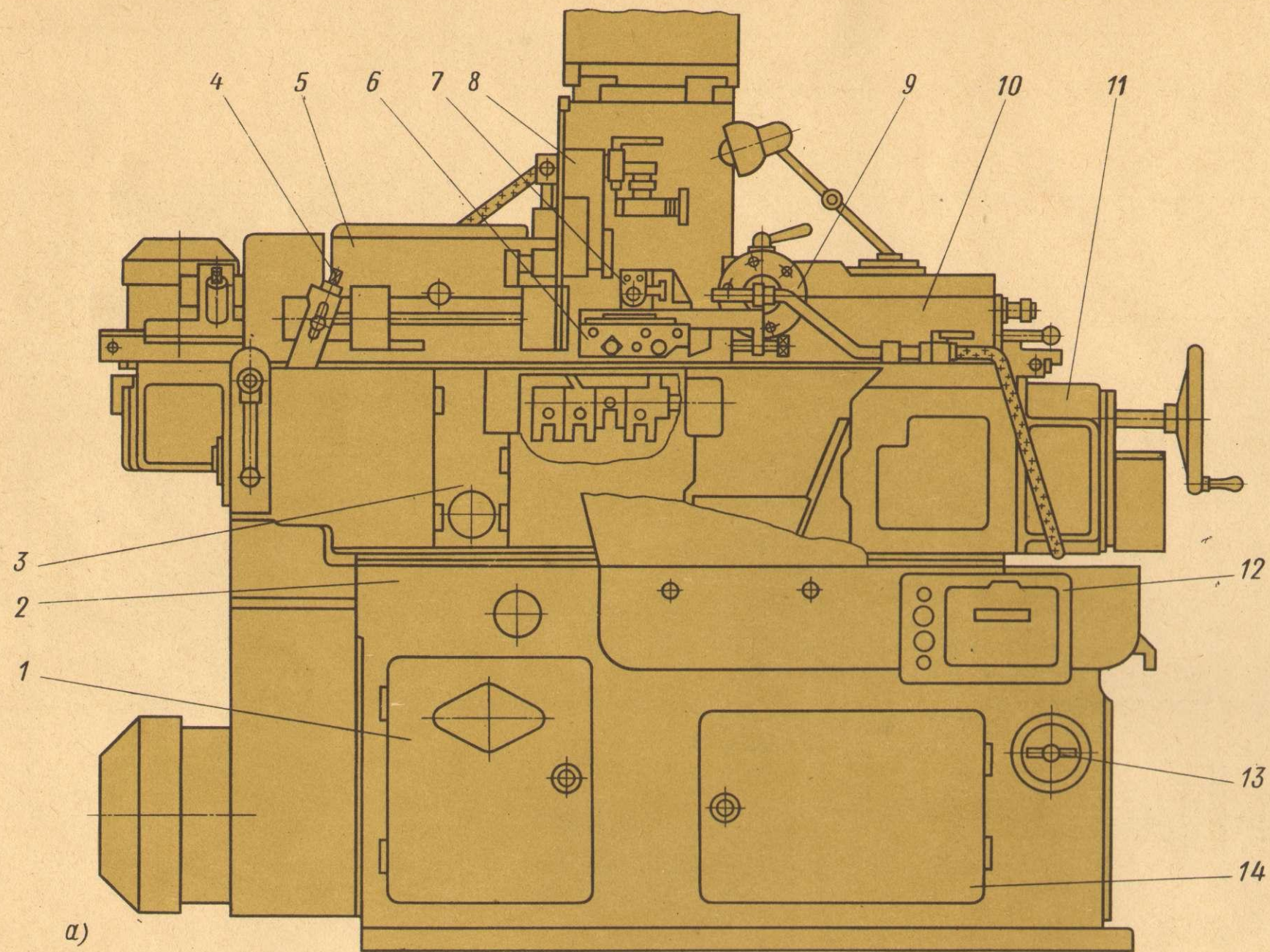


Таблица частот вращения шпинделя

Направление вращения	Положение переключателя	Сменные колеса коробки скоростей $\frac{a}{b}$						
		50/45	45/50	39/56	34/61	29/66	25/70	21/74
Левое	А Г	2500	2000	1600	1250	1000	800	630
	В Г	1250	1000	800	630	500	400	315
Правое	Б Г	630	500	400	315	250	200	160
	А Д	1000	800	630	500	400	315	250
	В Д	500	400	315	250	200	160	125
	Б Д	250	200	160	125	100	80	63
	Т	Включение двигателя приспособления						С торможением шпинделя
	С							Без торможения шпинделя

Рис. 15. Токарно-револьверный одношпиндельный автомат модели 1Б140

в)



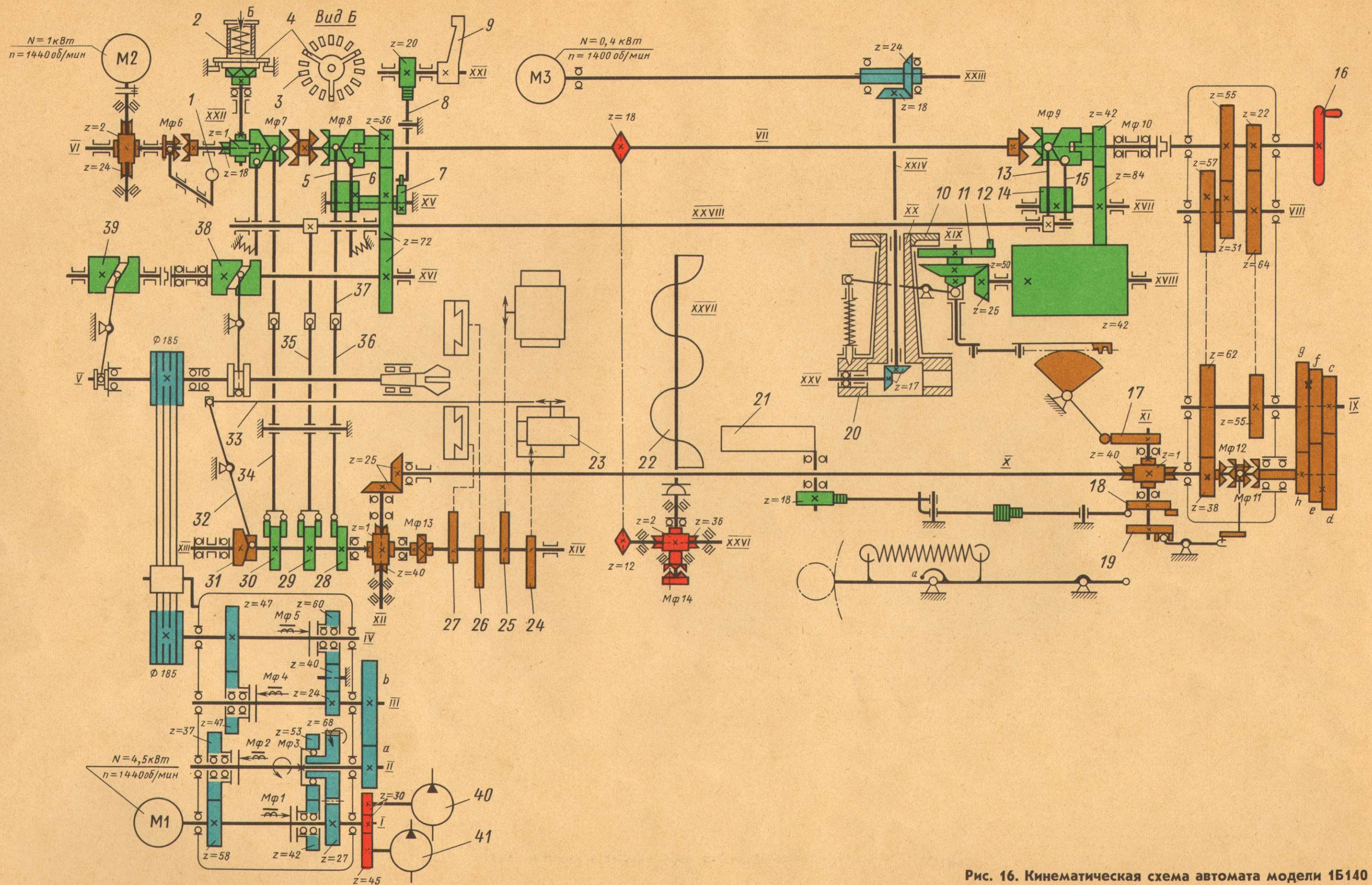
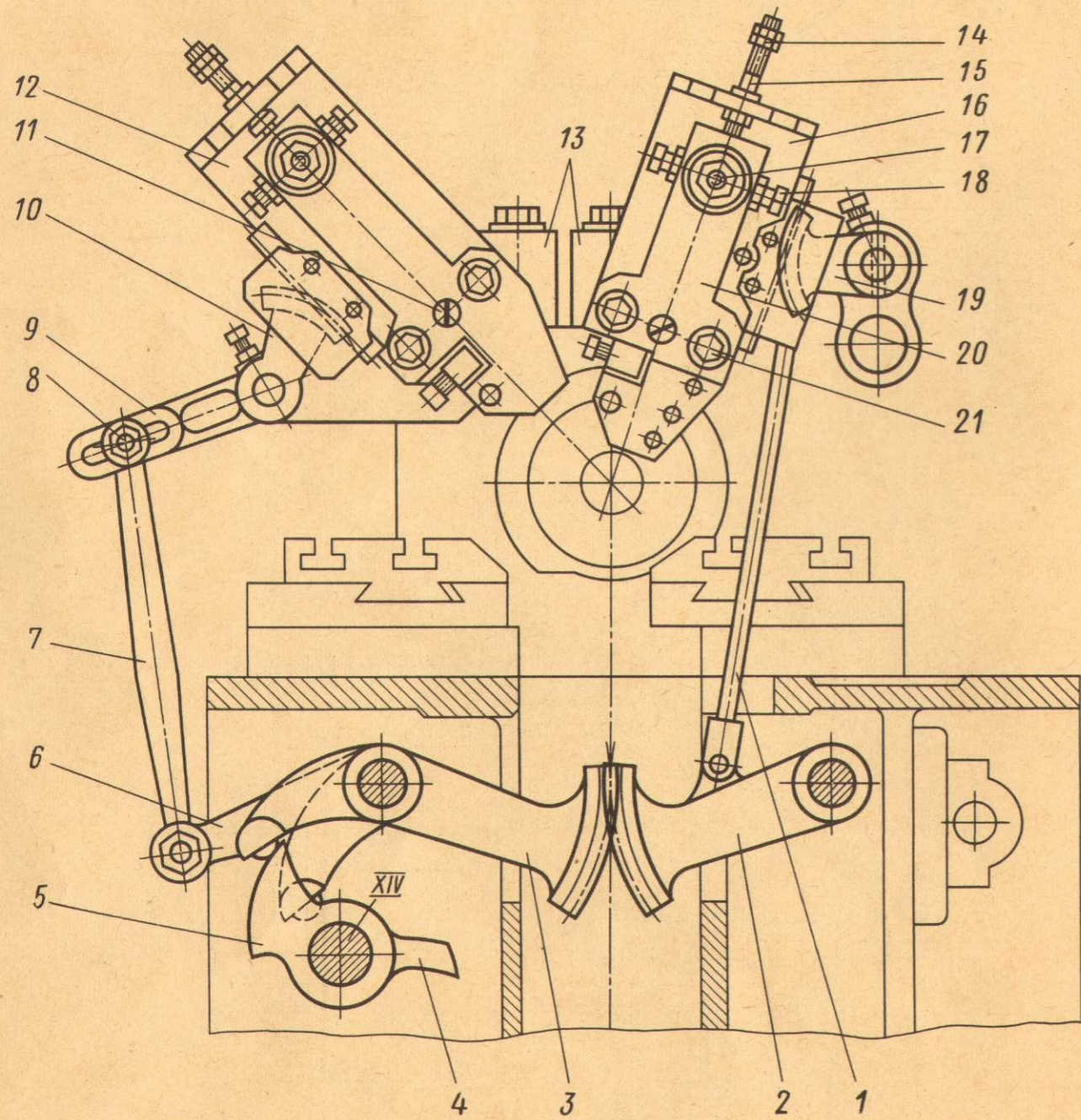


Рис. 16. Кинематическая схема автомата модели 1B140



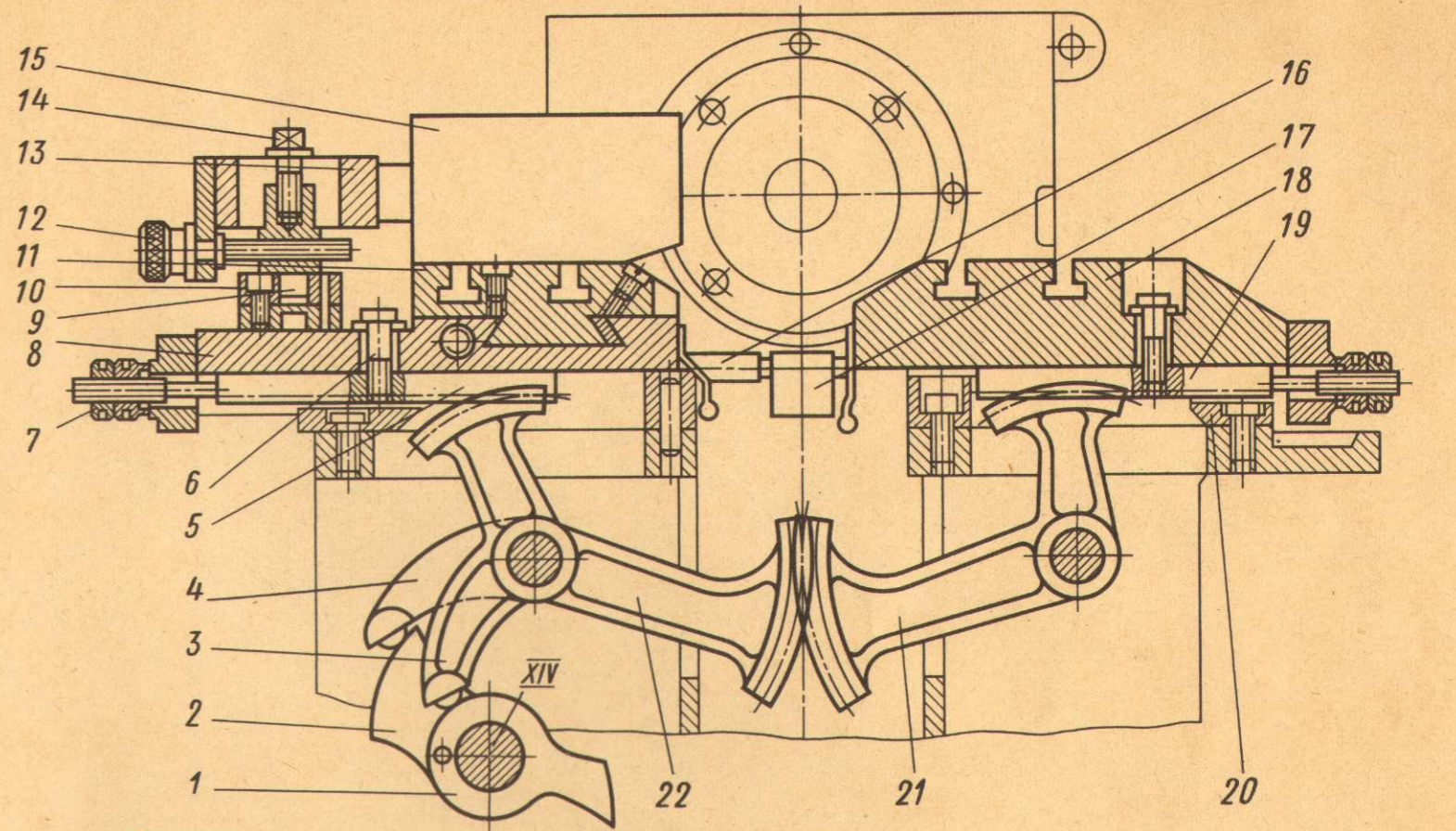




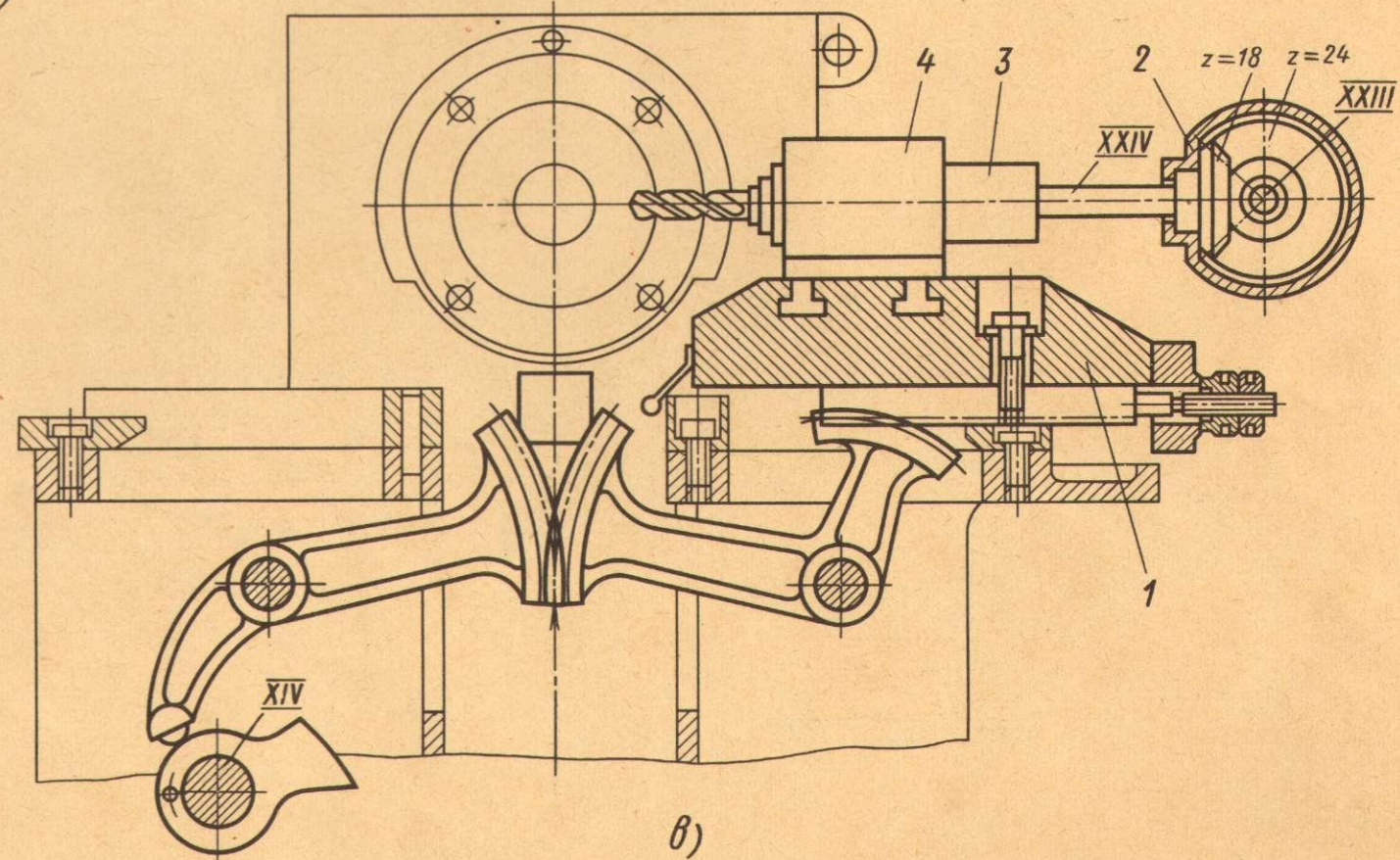


a)

Рис. 18. Поперечные суппорты автомата модели 1Б140



б)



б)



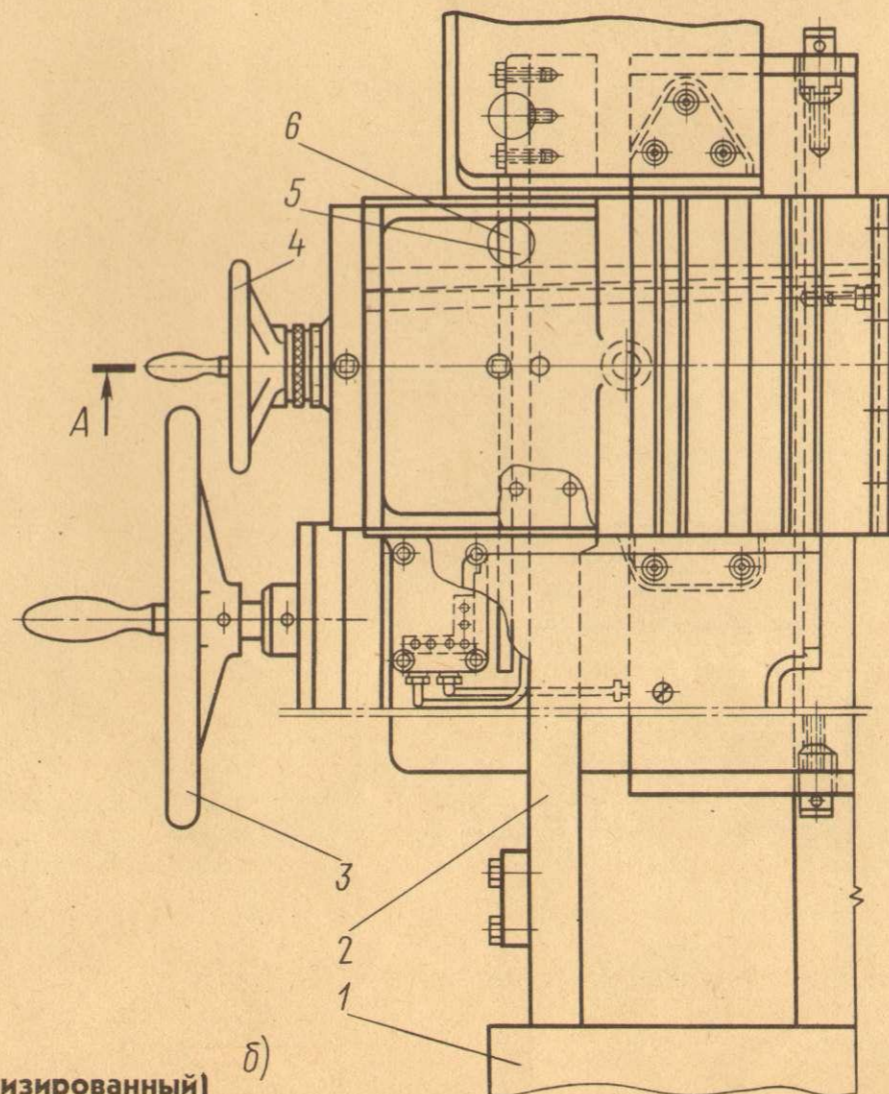
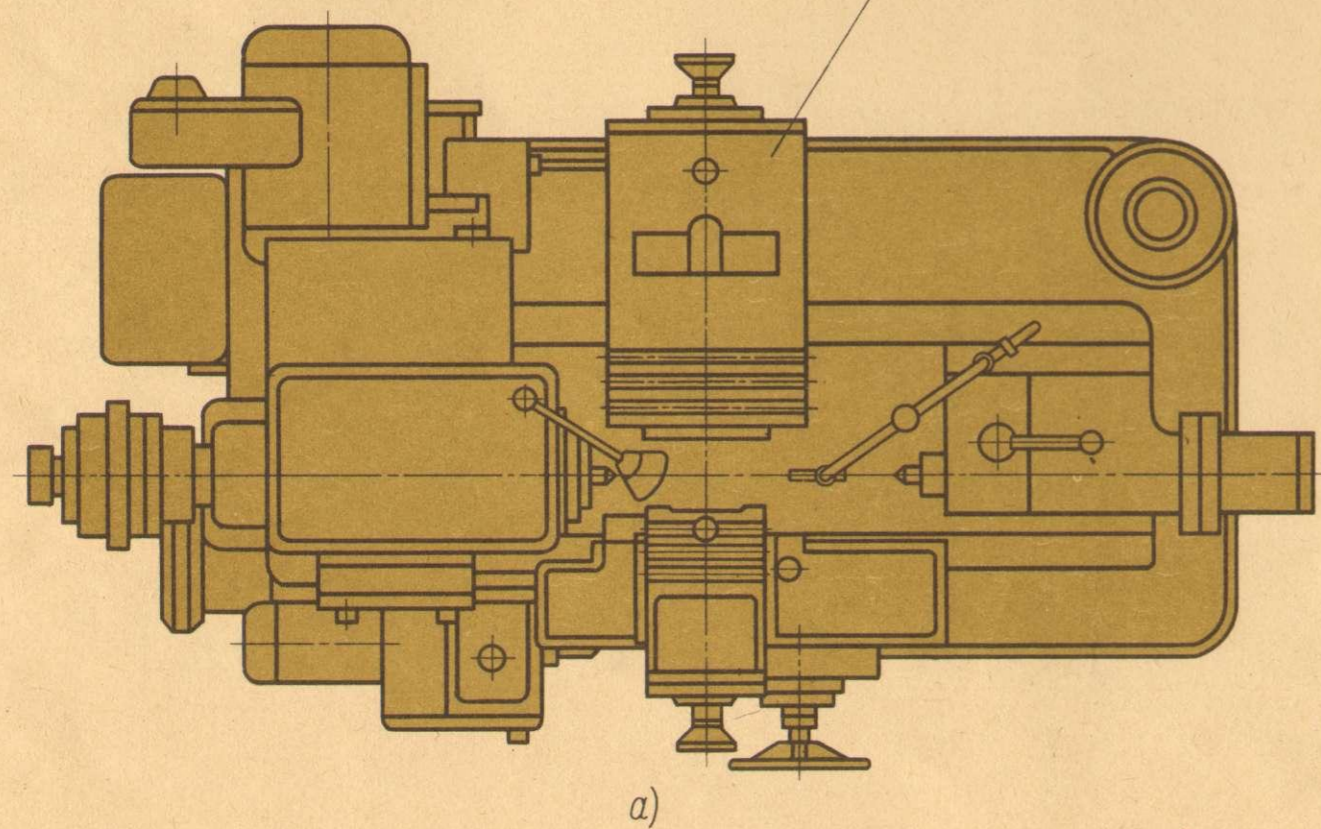
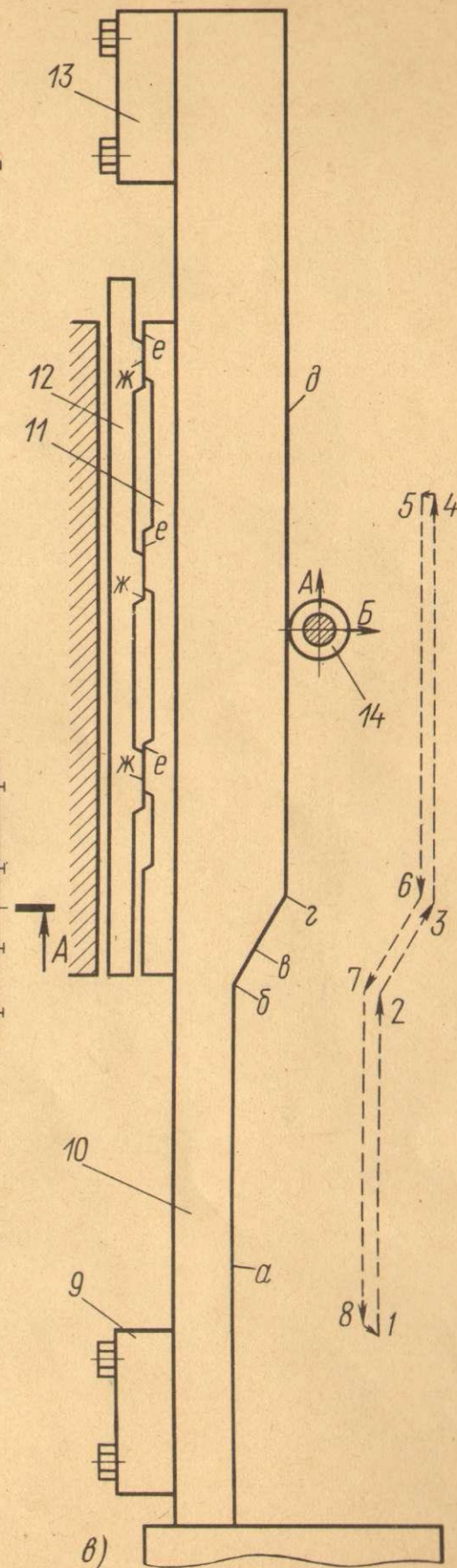
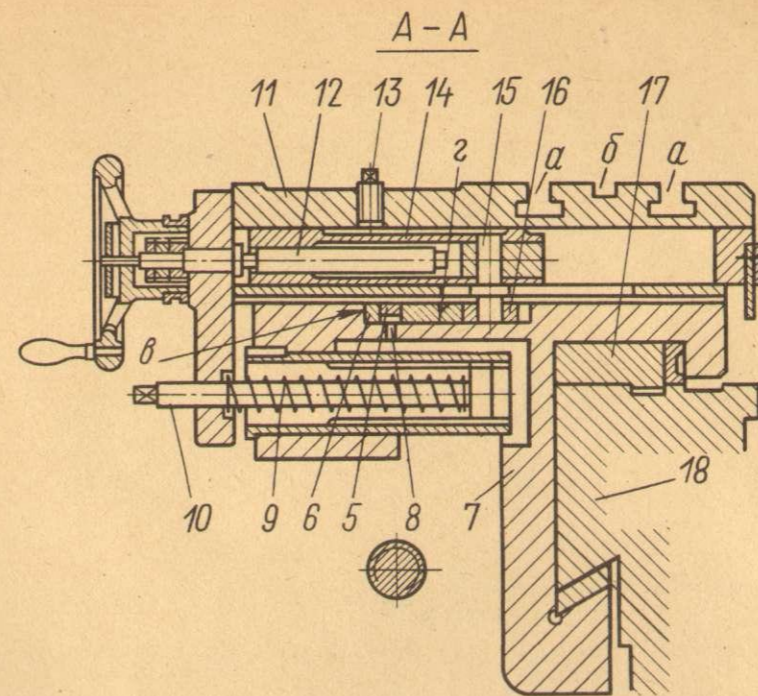
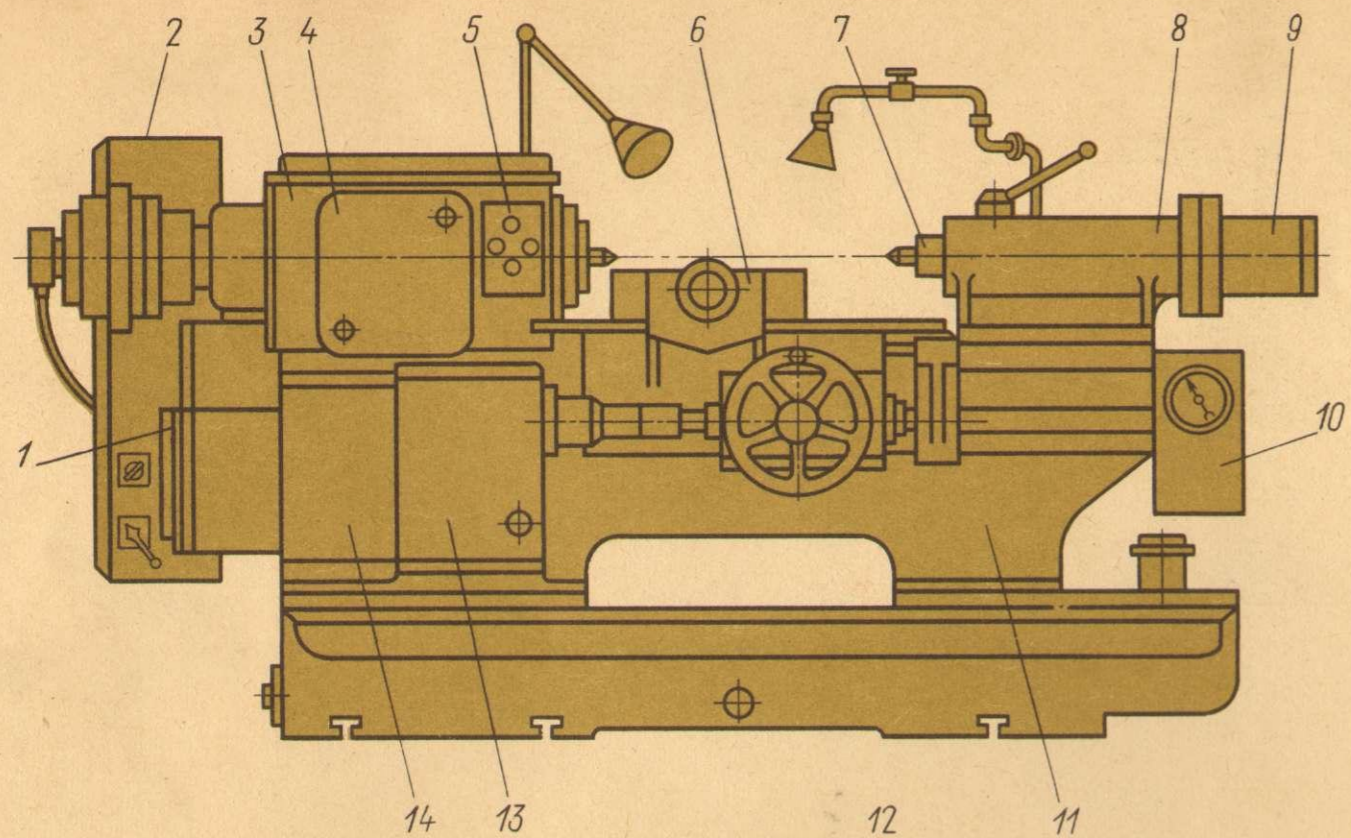


Рис. 19. Токарный многорезцовый полуавтомат модели 1A730 (модернизированный)



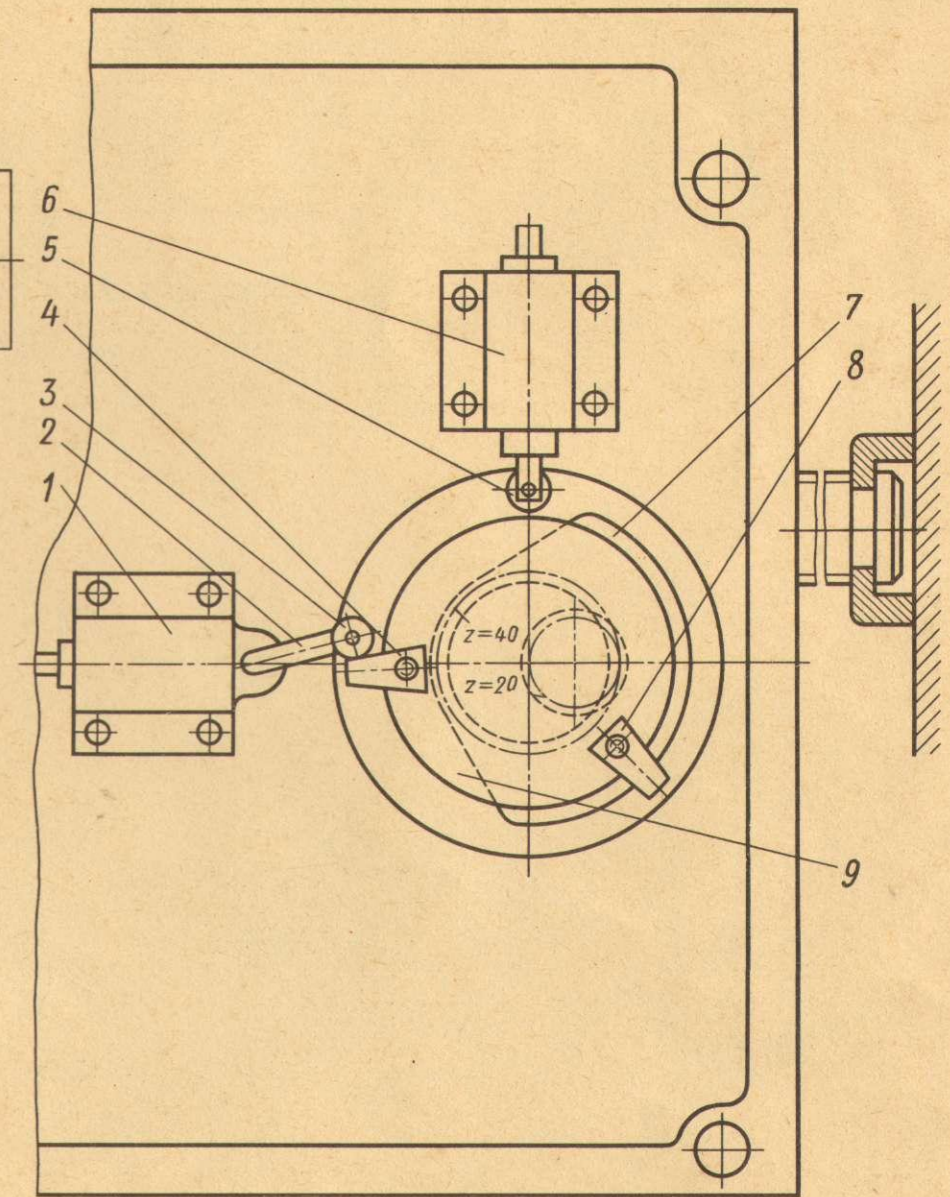
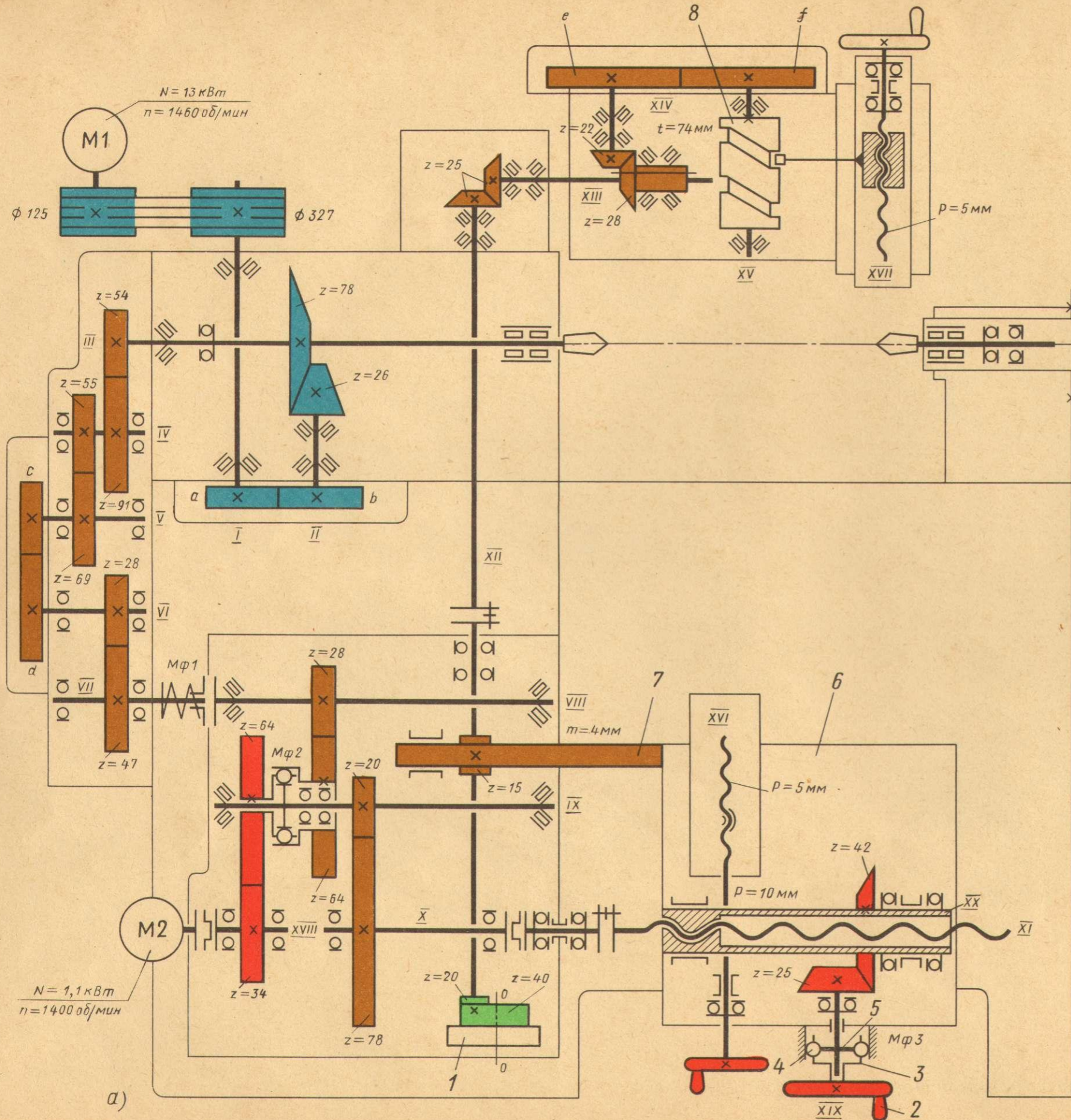


Рис. 20. Кинематическая схема полуавтомата модели 1A730 (модернизированного)



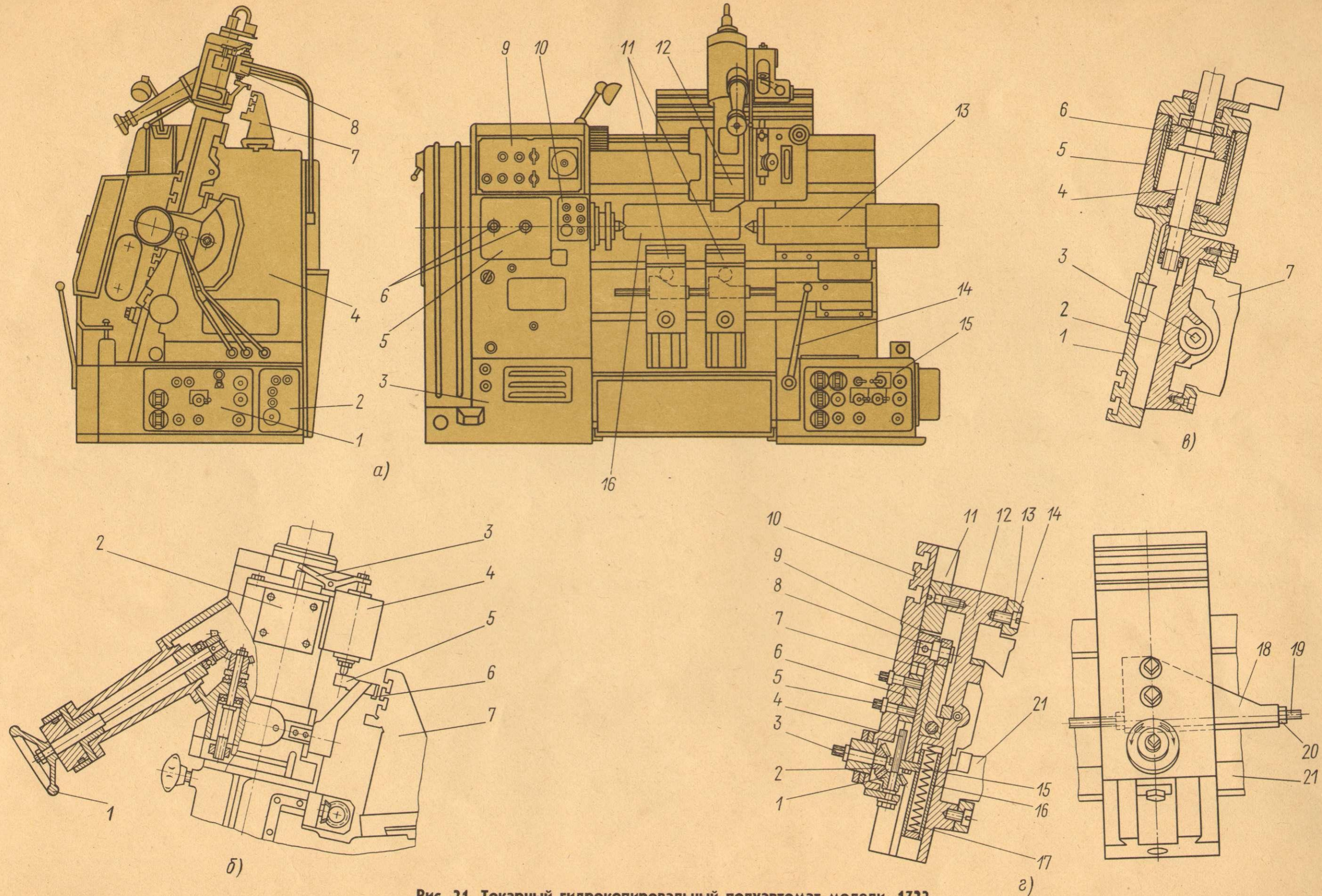


Рис. 21. Токарный гидроконтрольный полуавтомат модели 1722



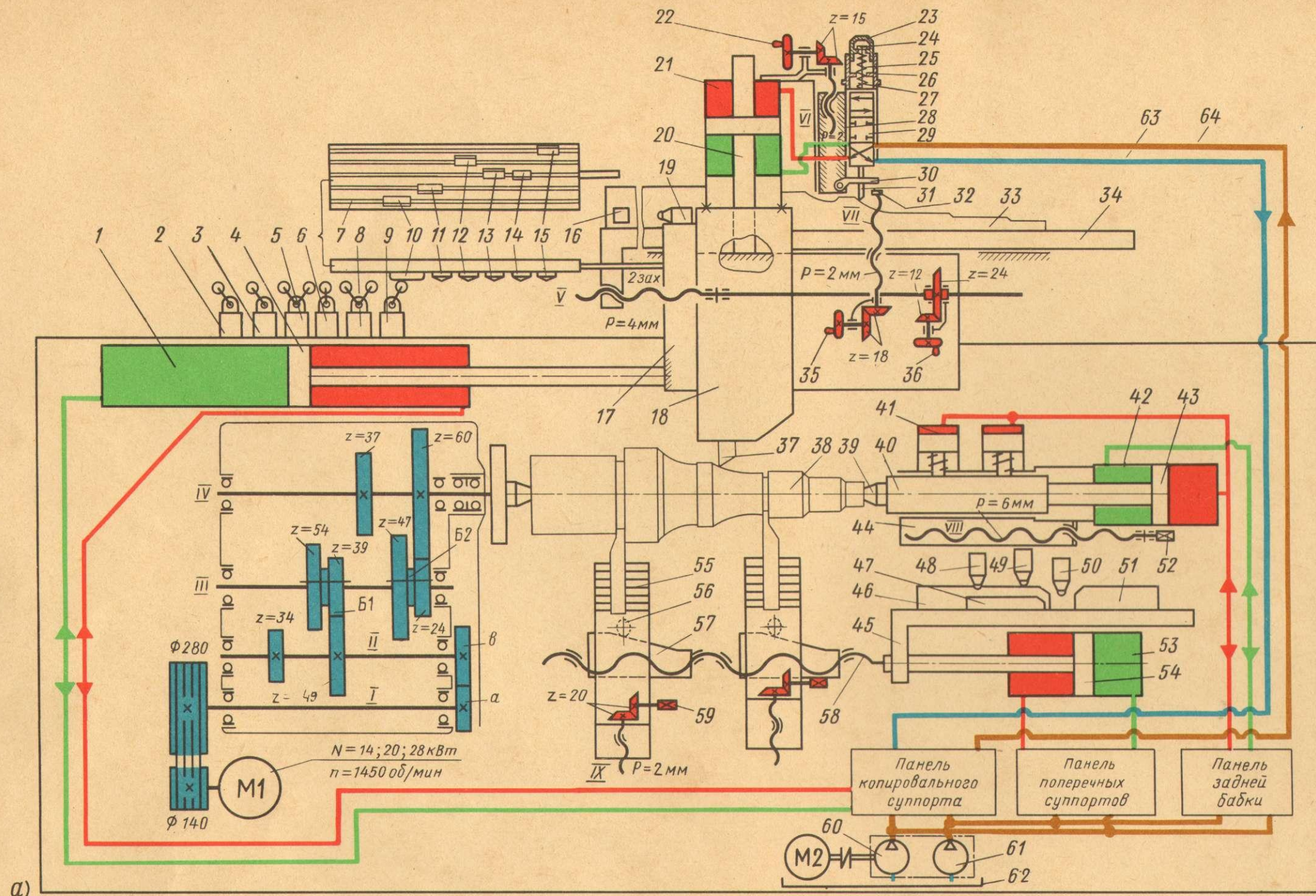


Рис. 22. Кинематическая и гидравлическая схема полуавтомата модели 1722



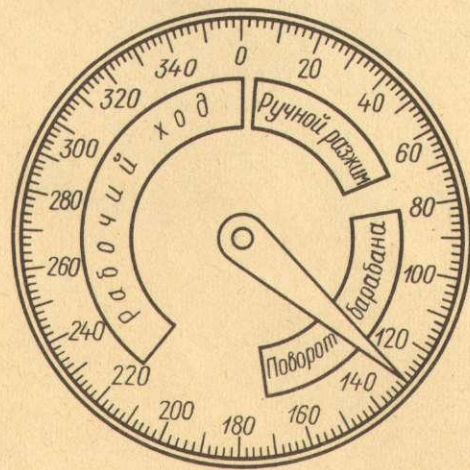
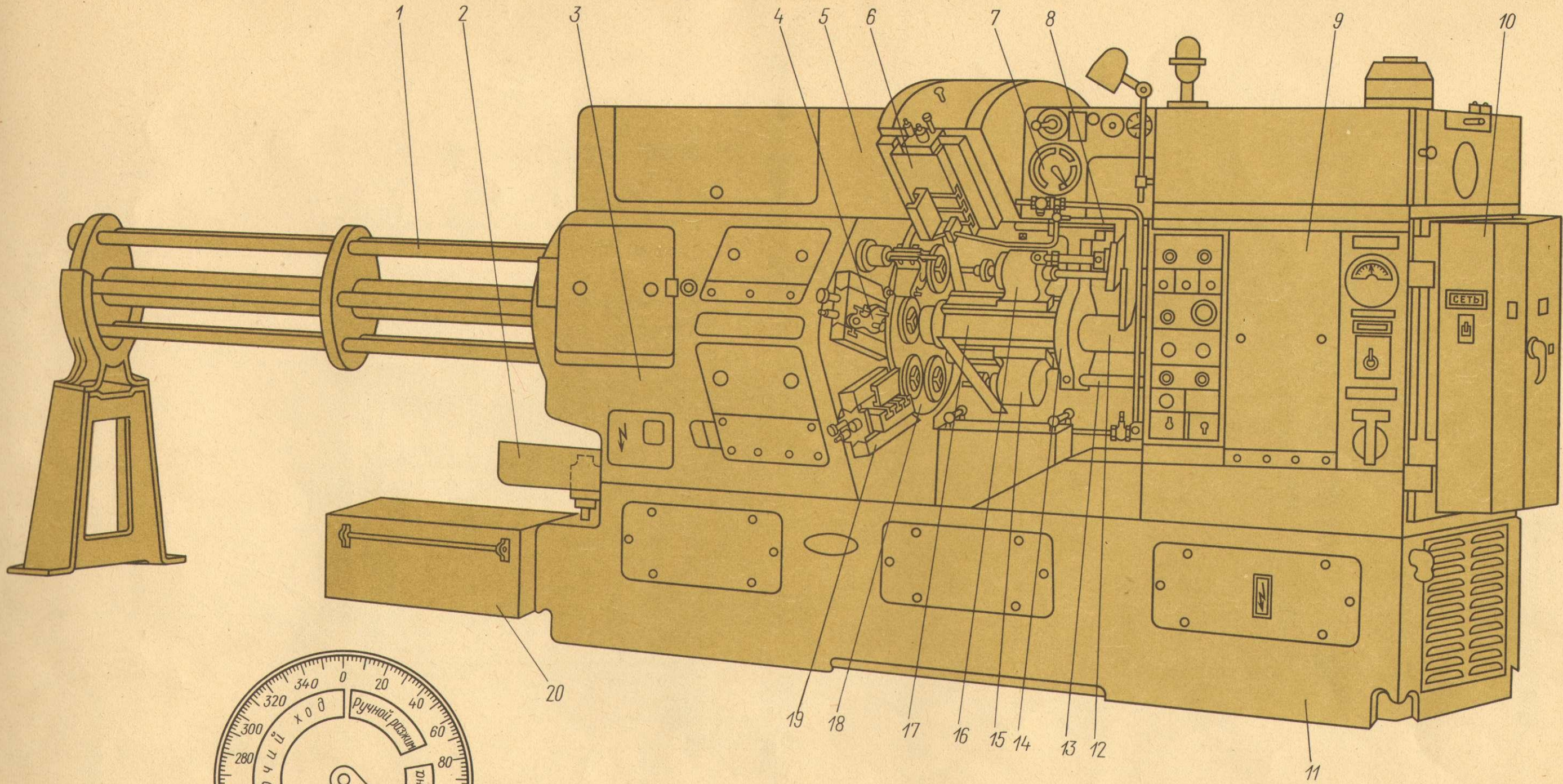


Рис. 23. Токарный шестишпindelный горизонтальный прутковый автомат модели 1A240-6







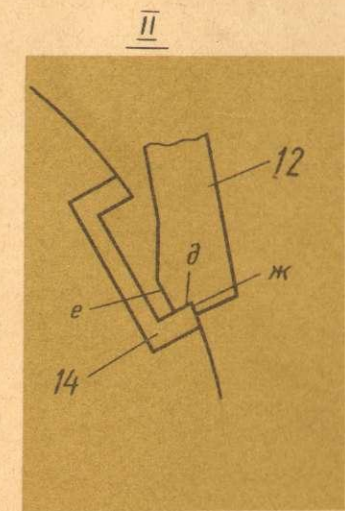
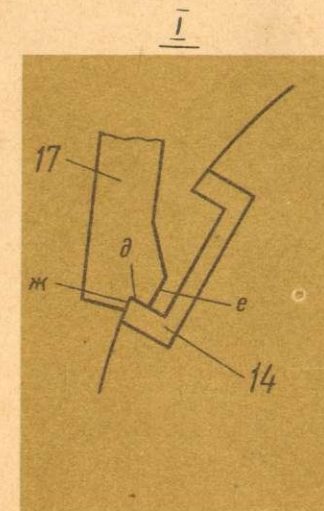
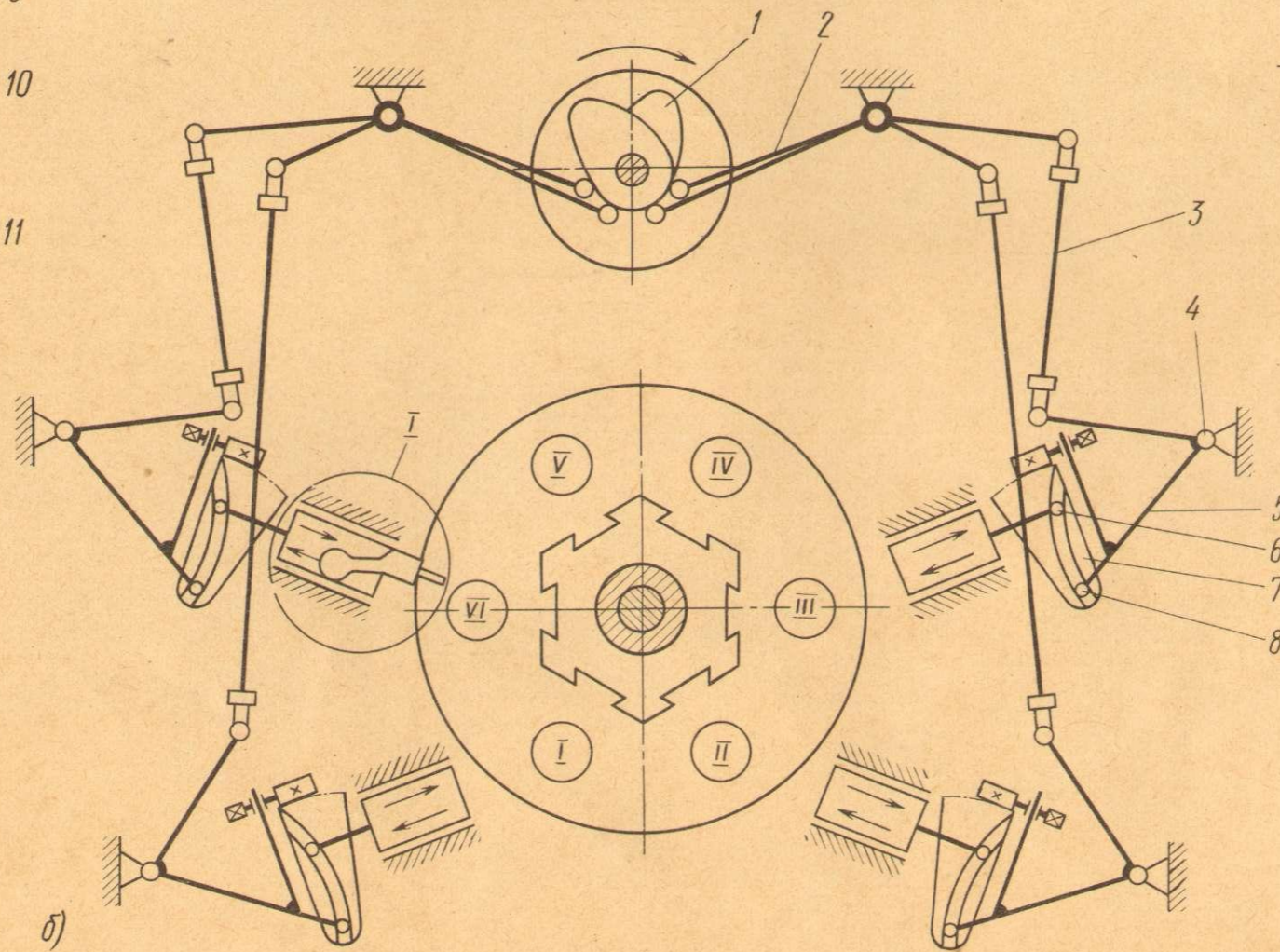
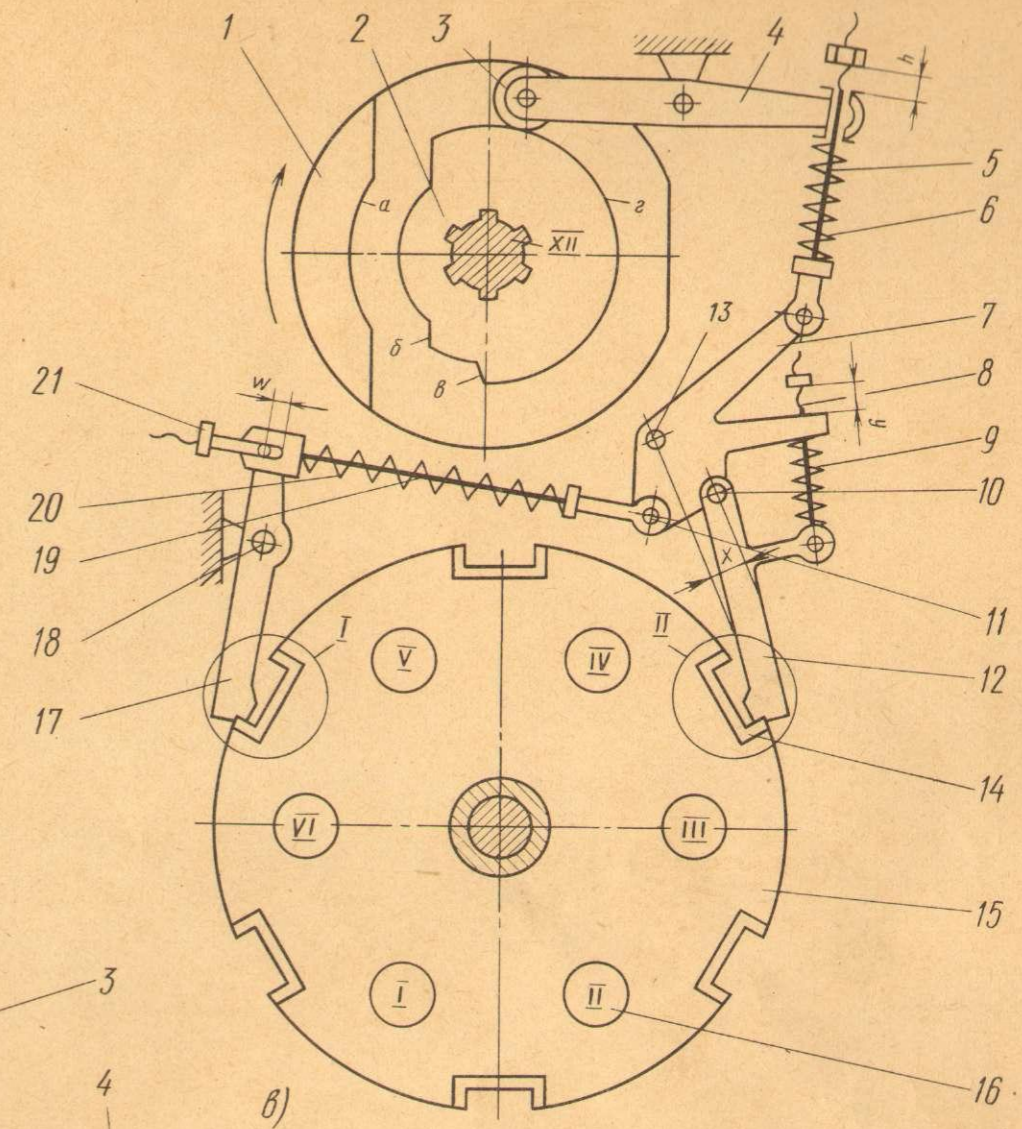
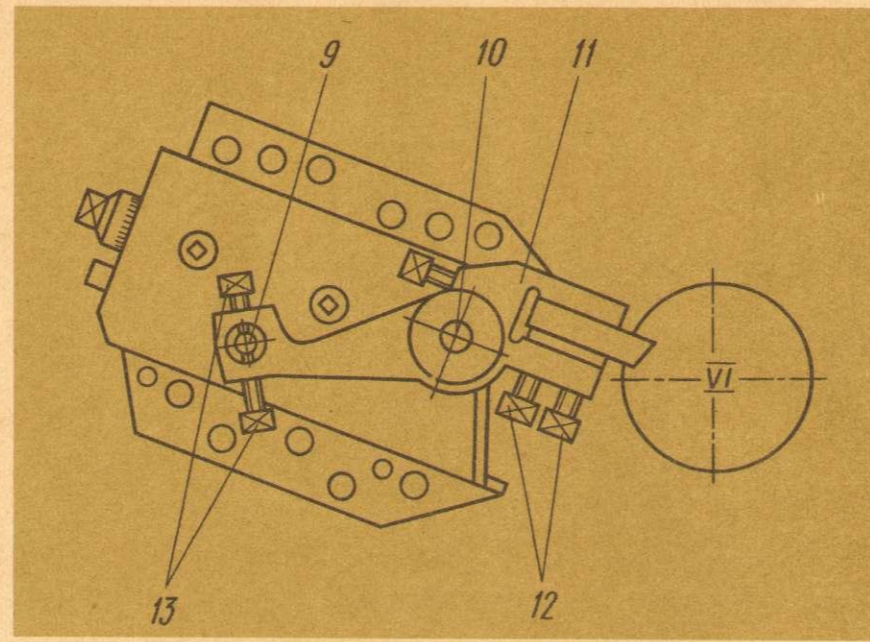
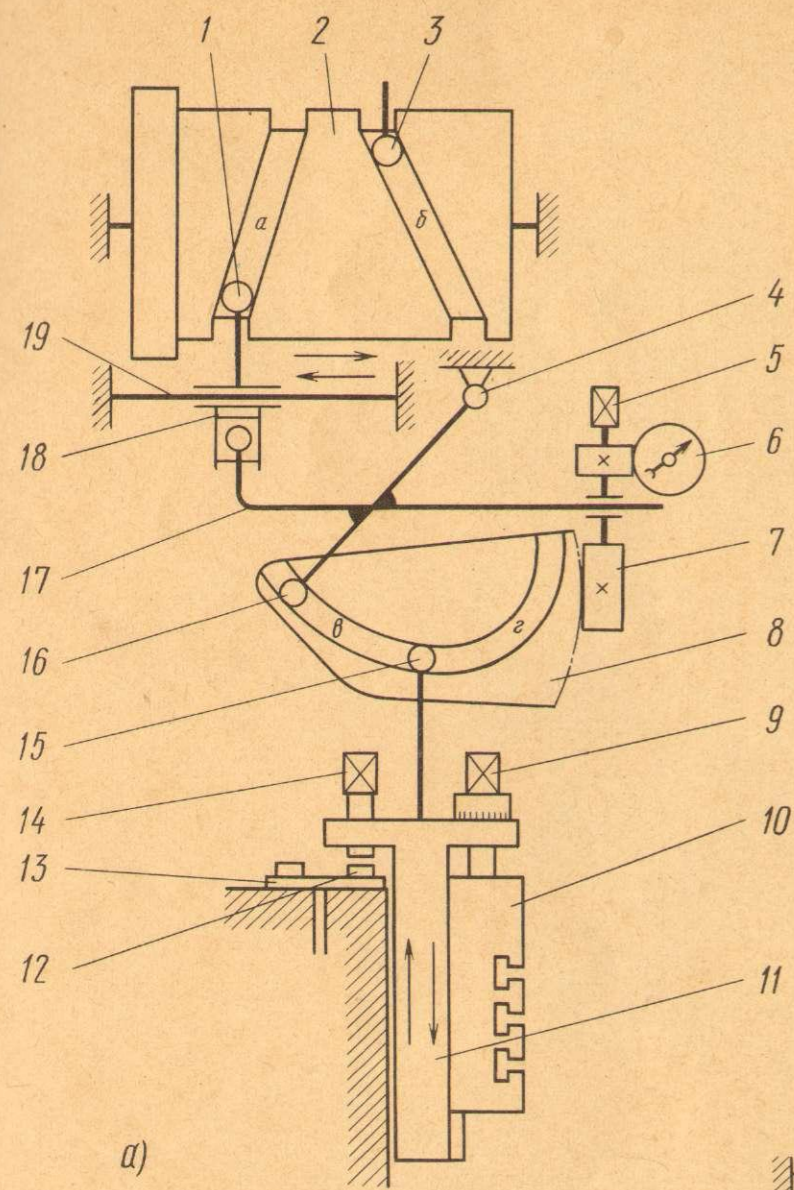
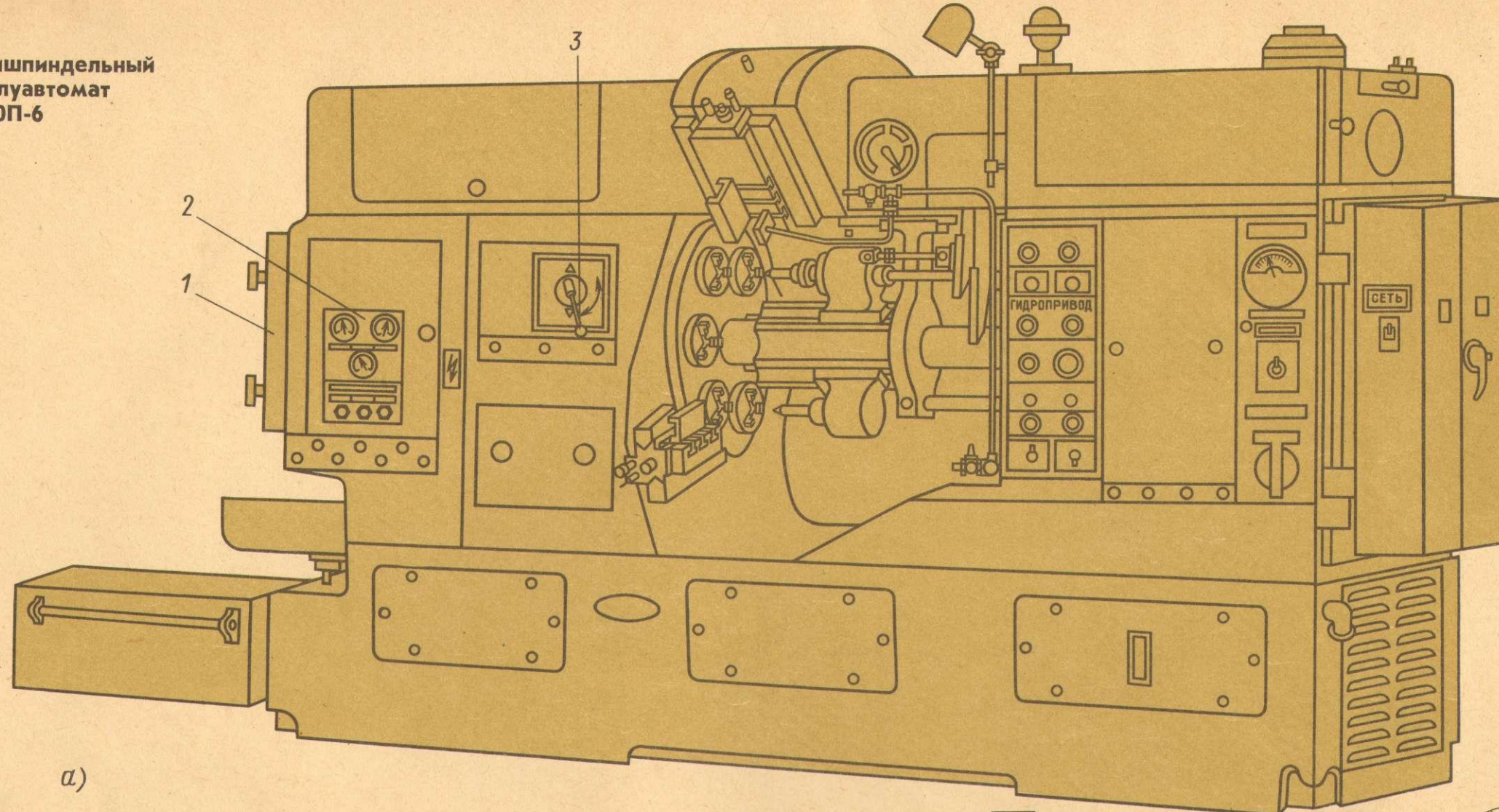


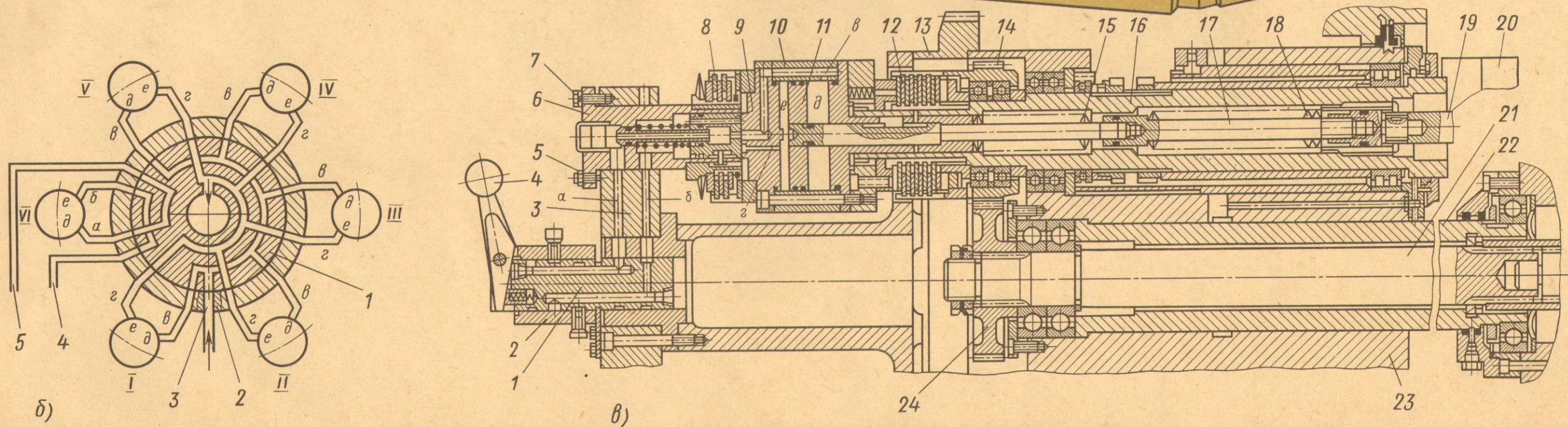
Рис. 25. Механизмы суппортов и шпиндельного барабана автомата модели 1А240-6



Рис. 26. Токарный шестишпиндельный горизонтальный полуавтомат модели 1А240П-6



а)



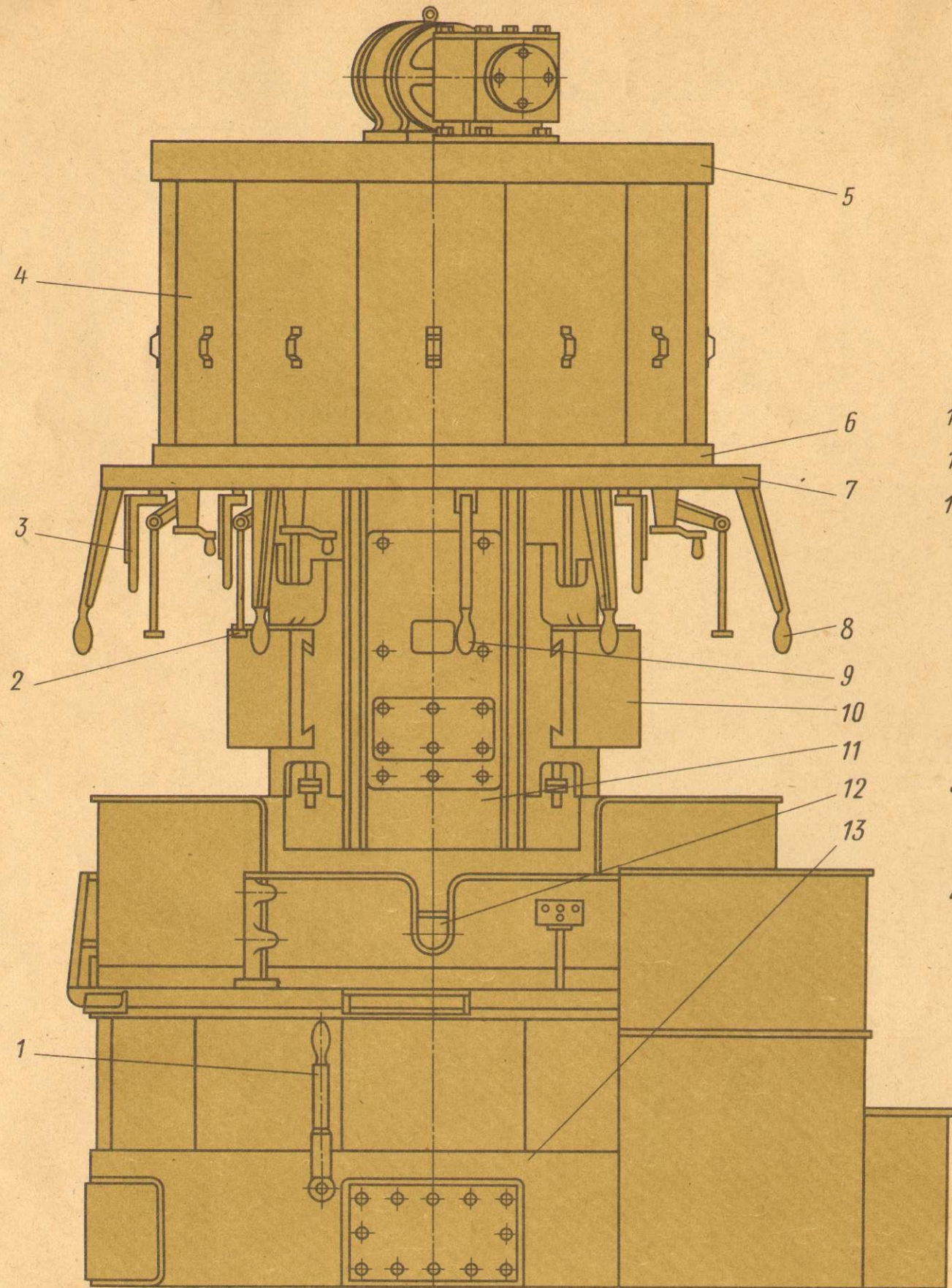
б)

в)

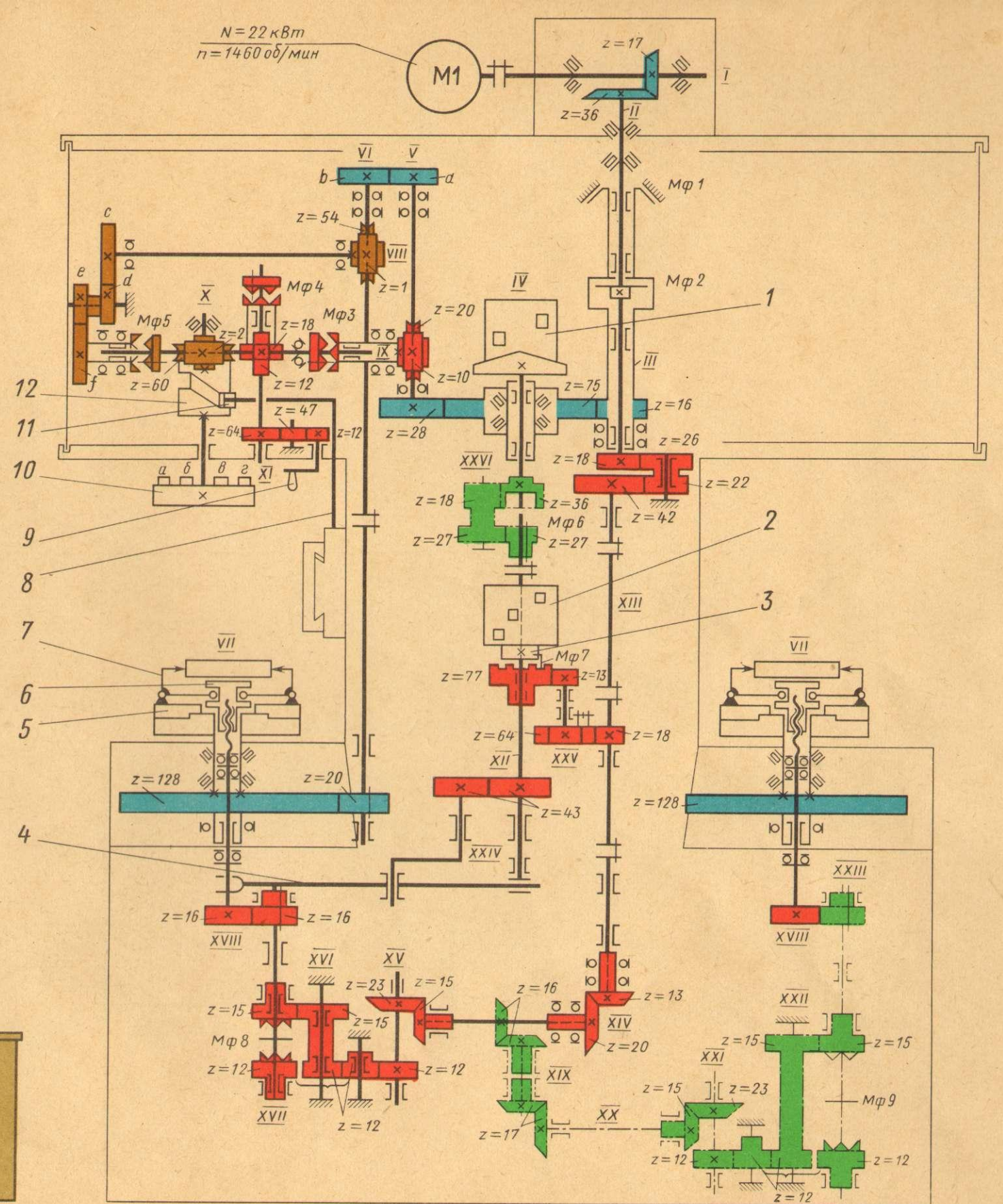
г)

д)





a)



b)

Рис. 27. Токарный вертикальный шестишпindelный полуавтомат модели 1284



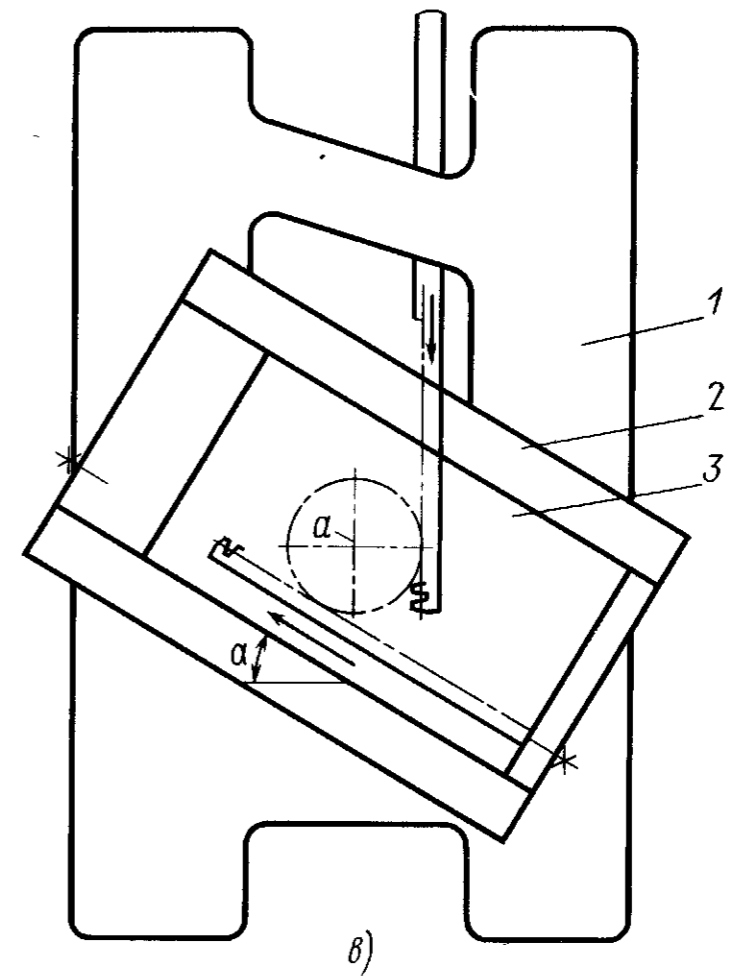
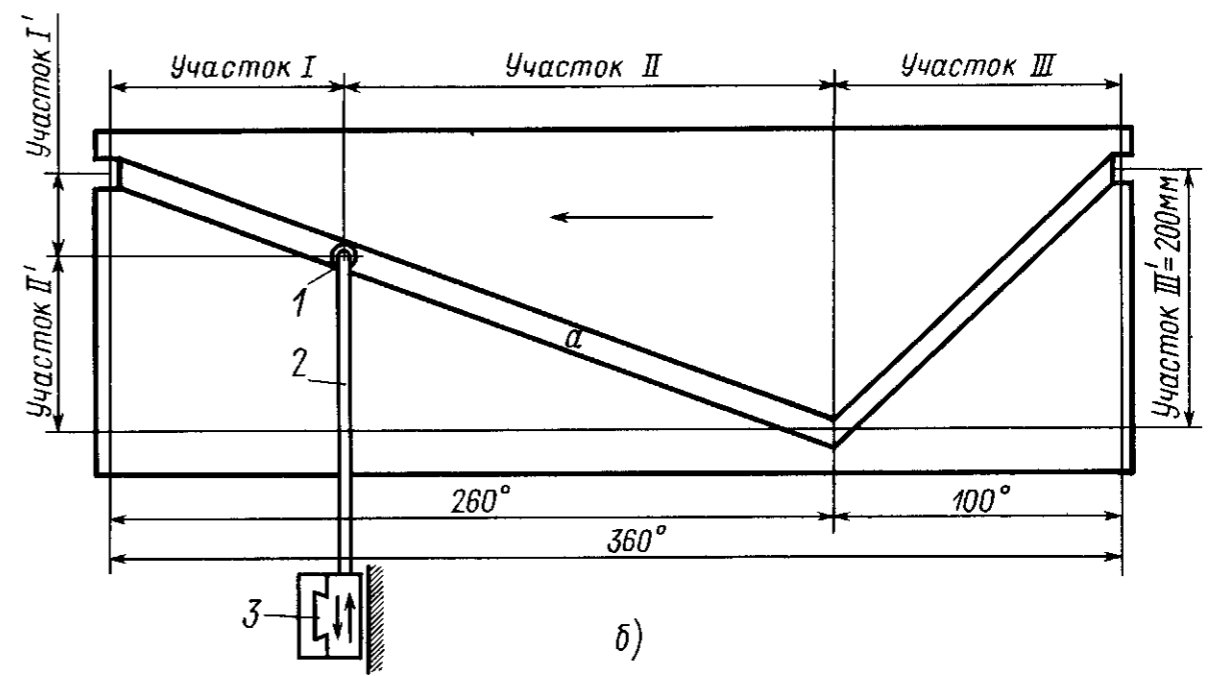
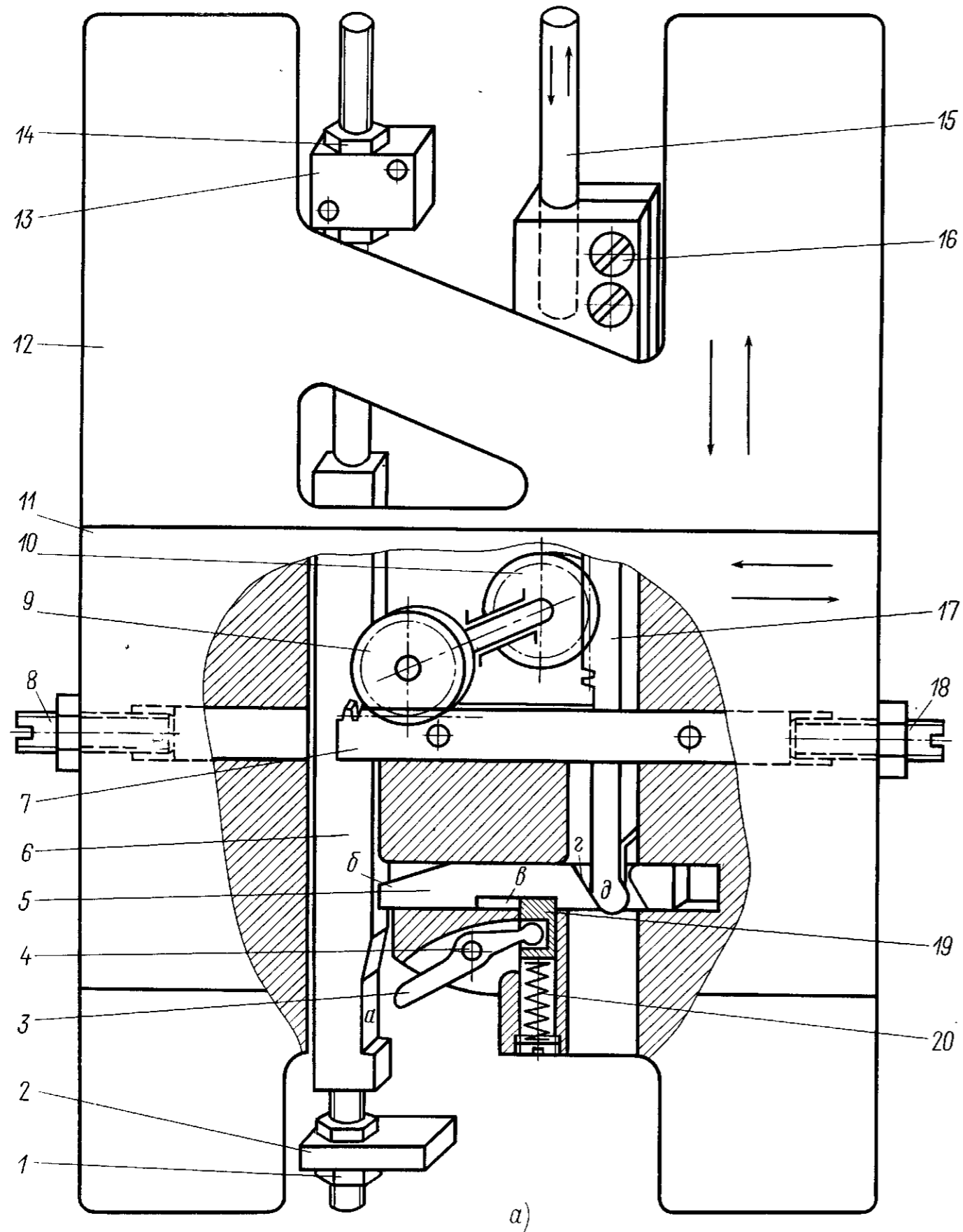
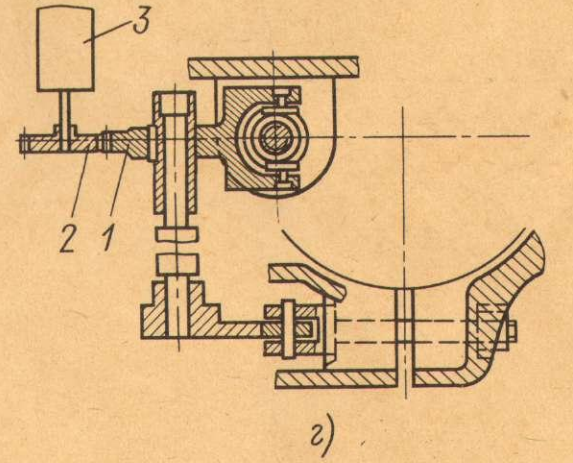
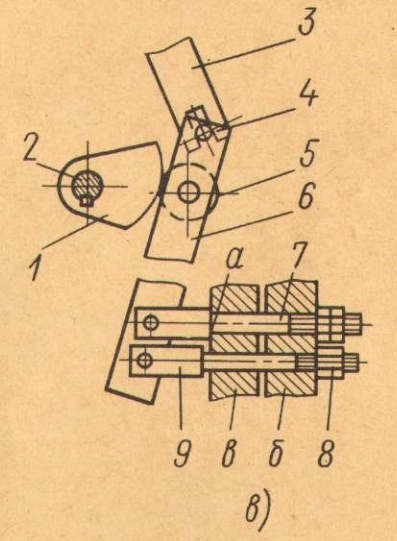
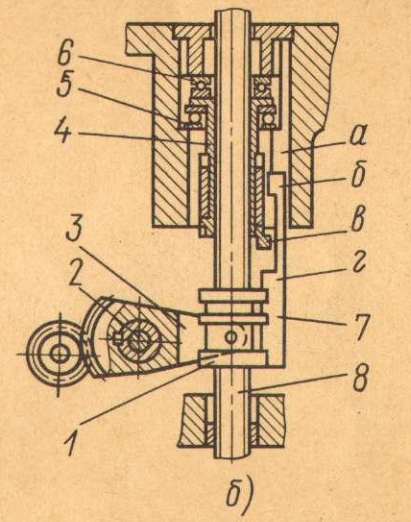
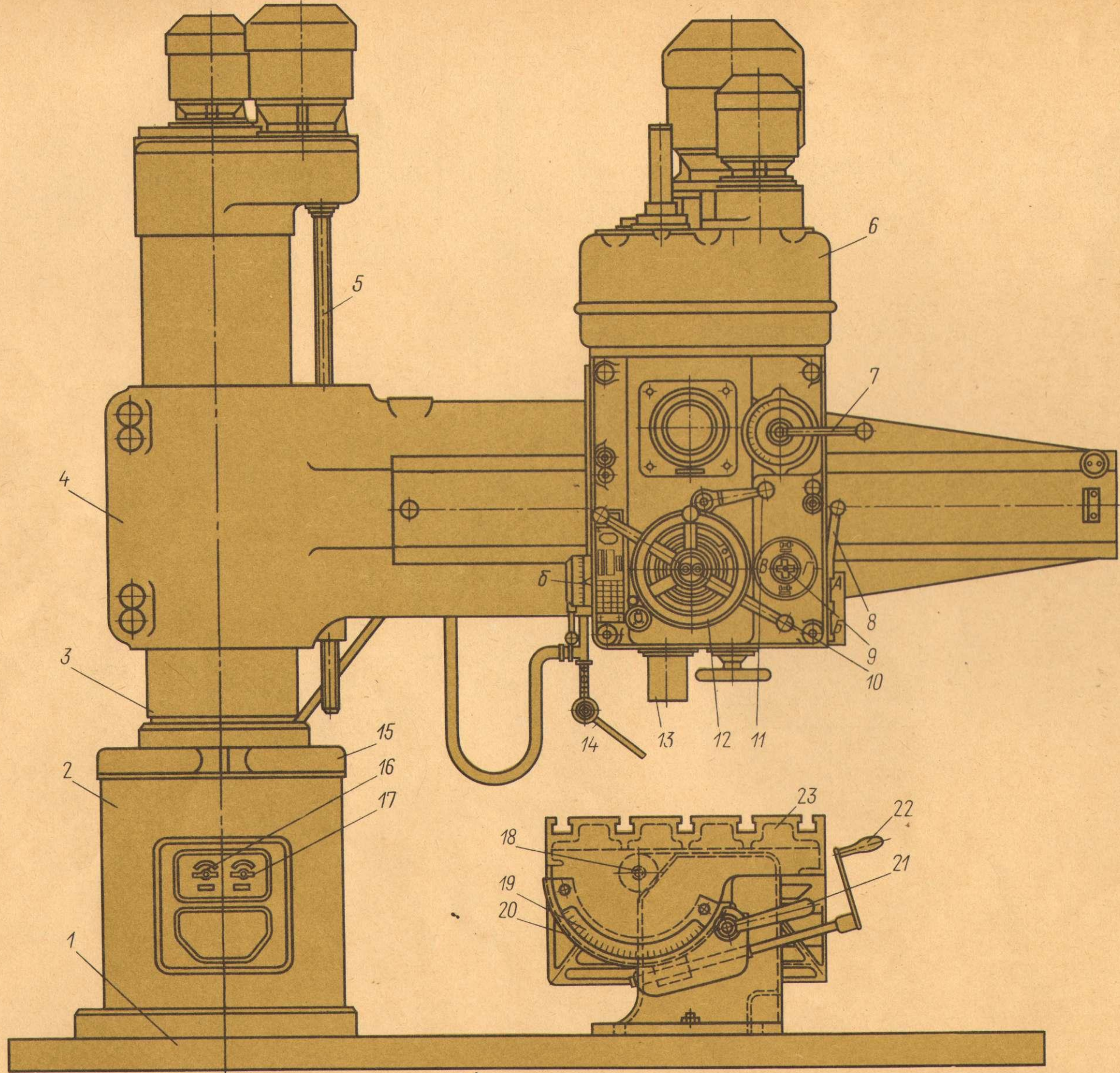


Рис. 28. Узлы токарного полуавтомата модели 1284









a)

Рис. 30. Радиально-сверлильный станок модели 2A55



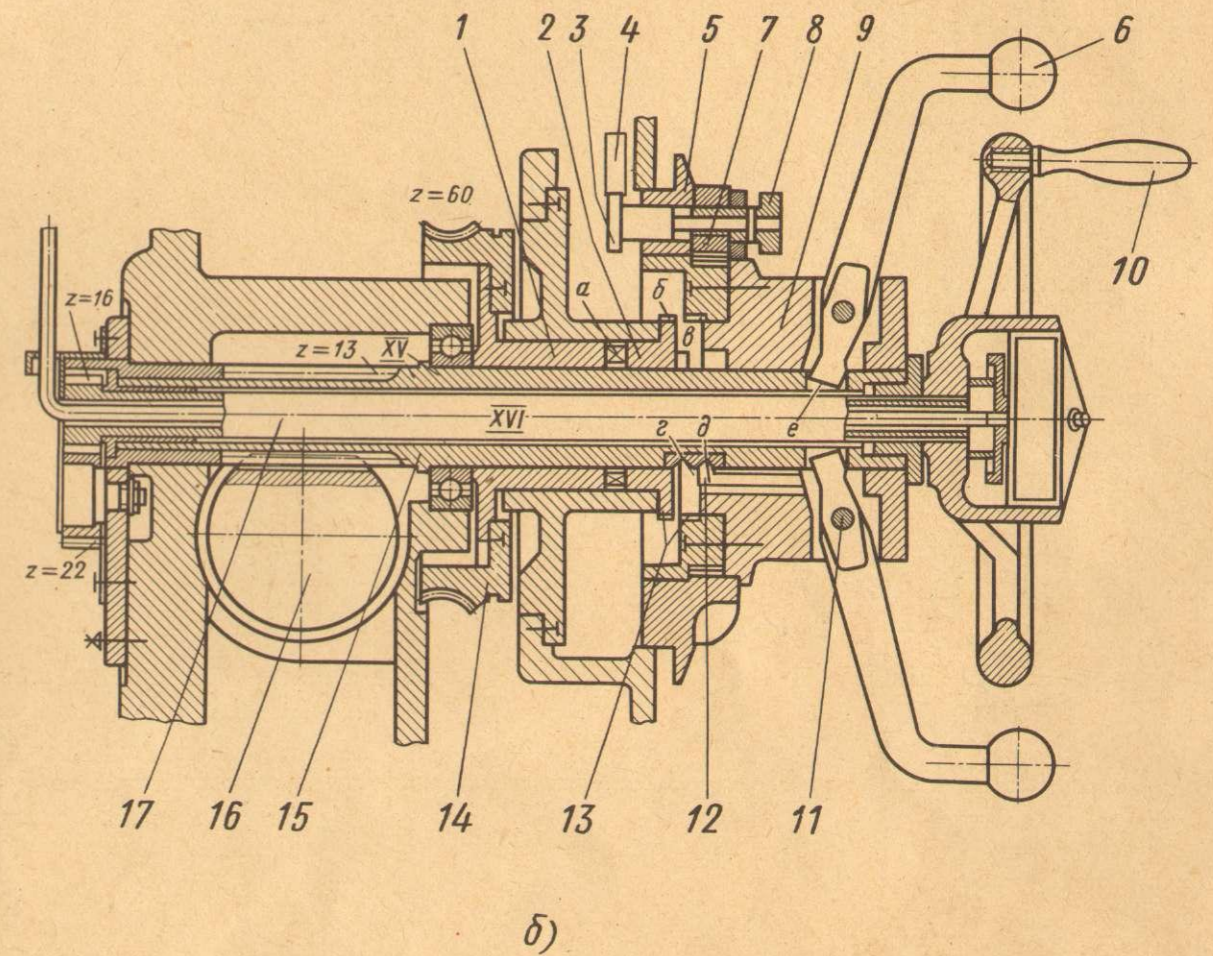
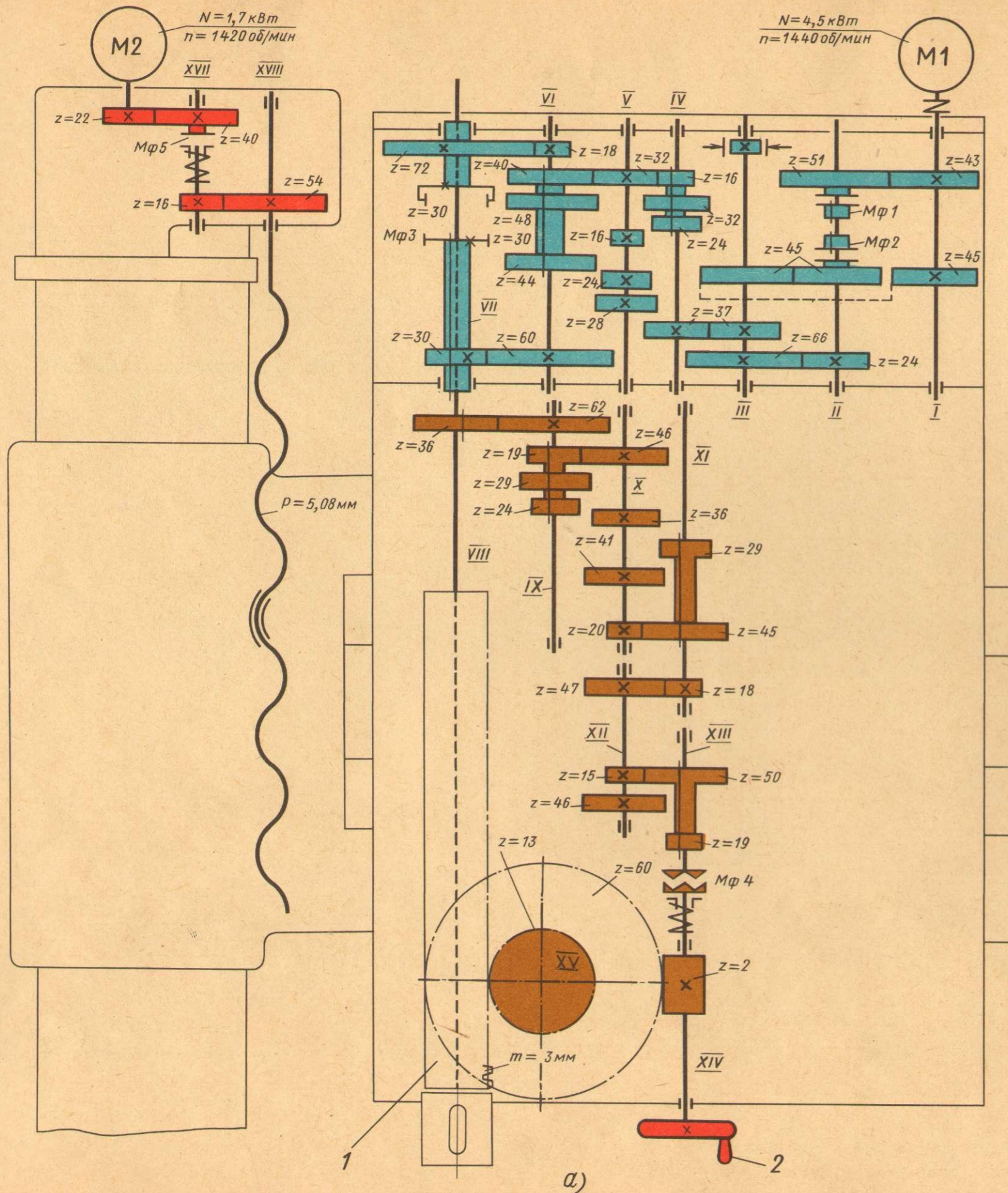


Рис. 31. Кинематическая схема и узел станка модели 2A55



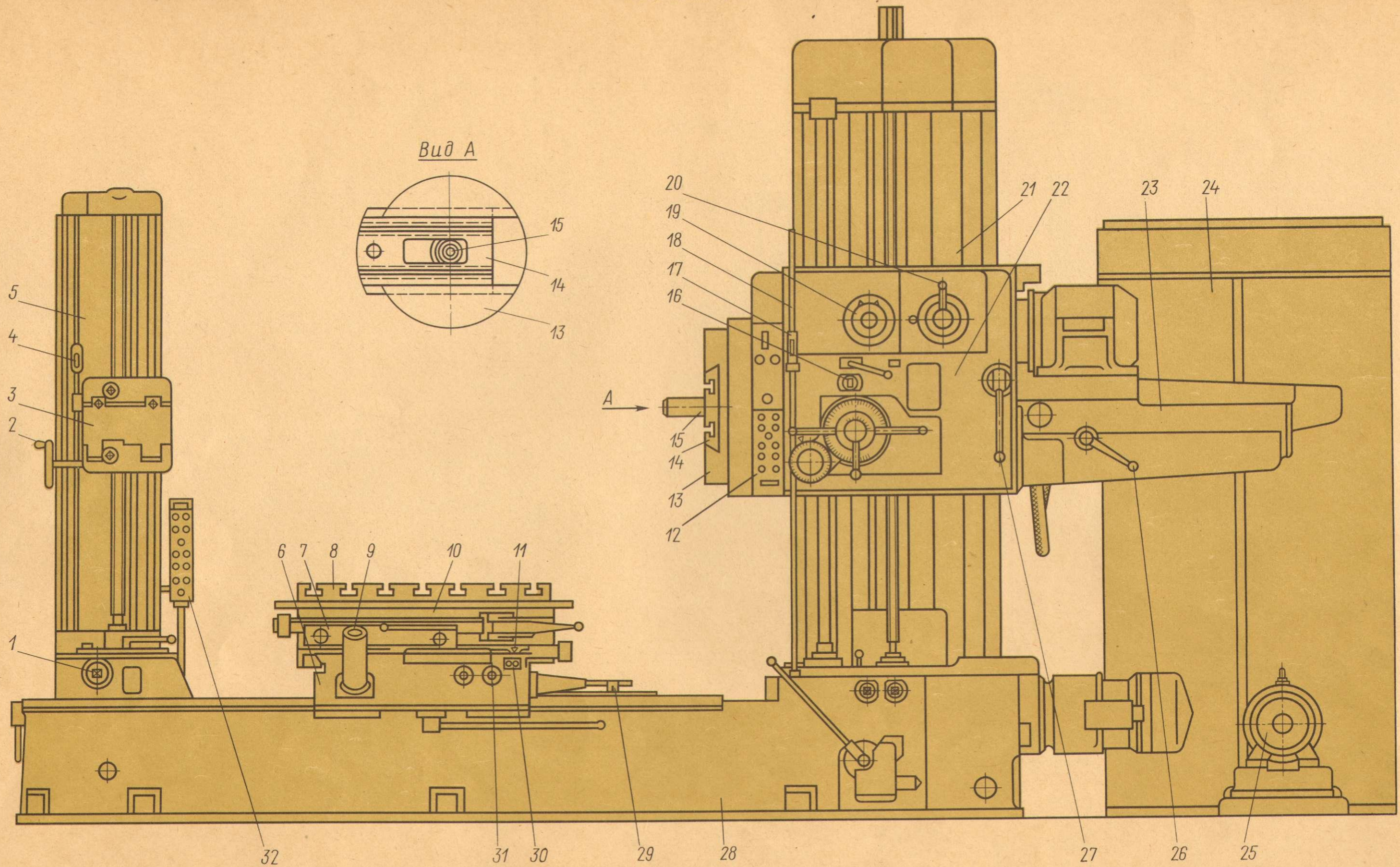


Рис. 32. Горизонтально-расточный станок модели 2620



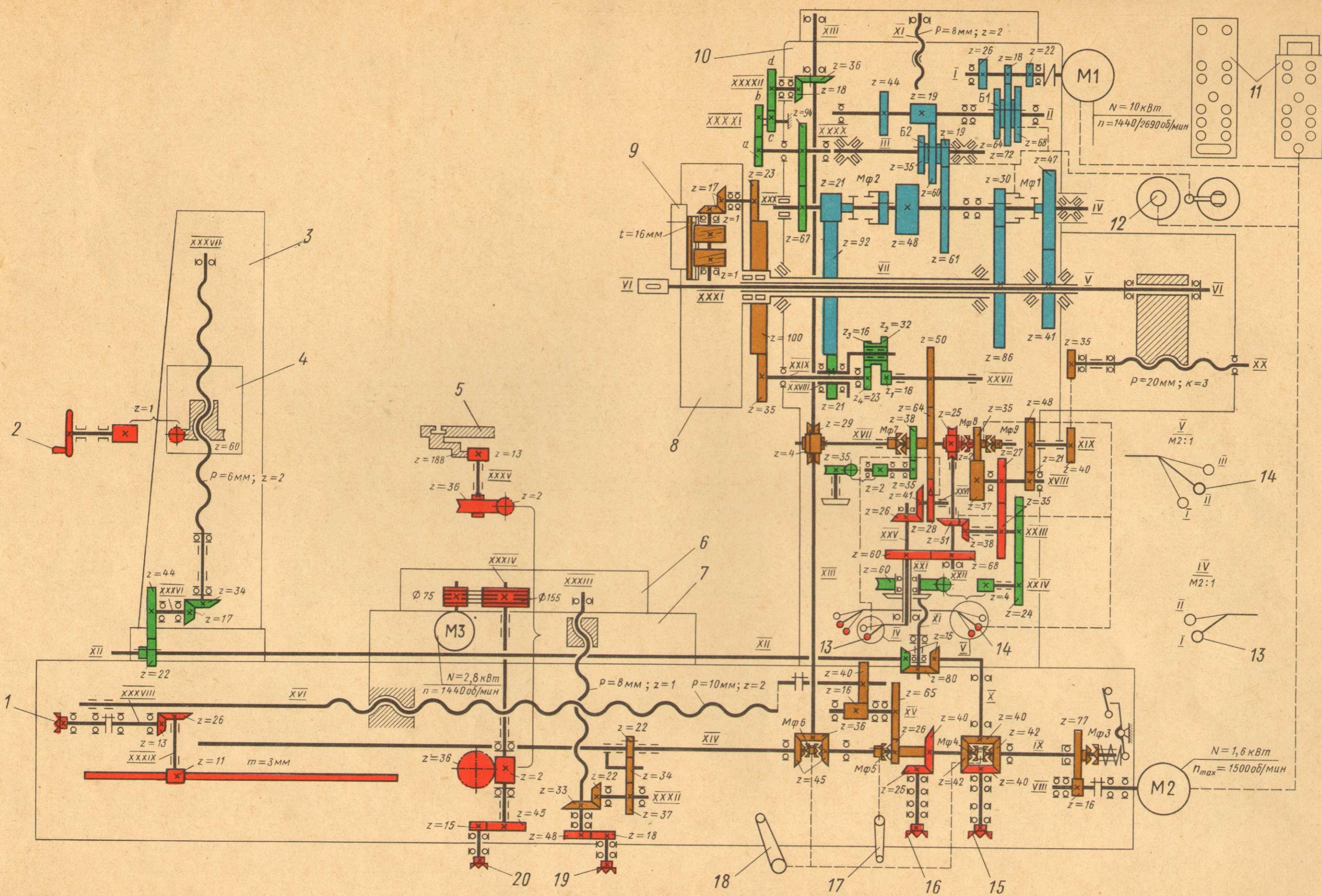


Рис. 33. Кинематическая схема станка модели 2620



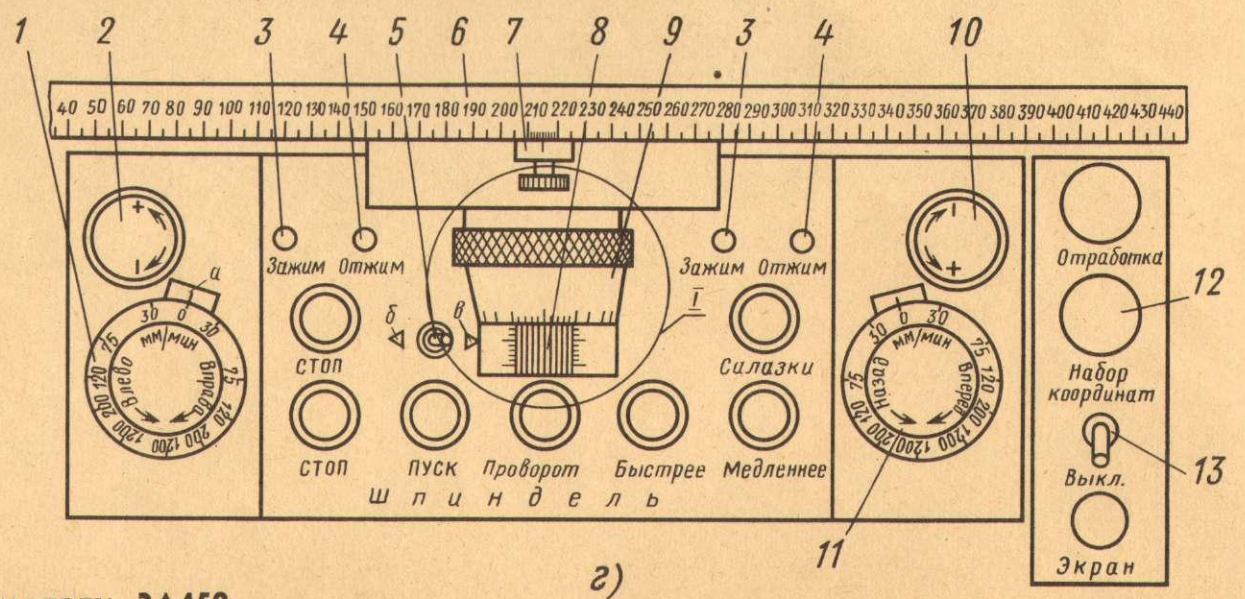
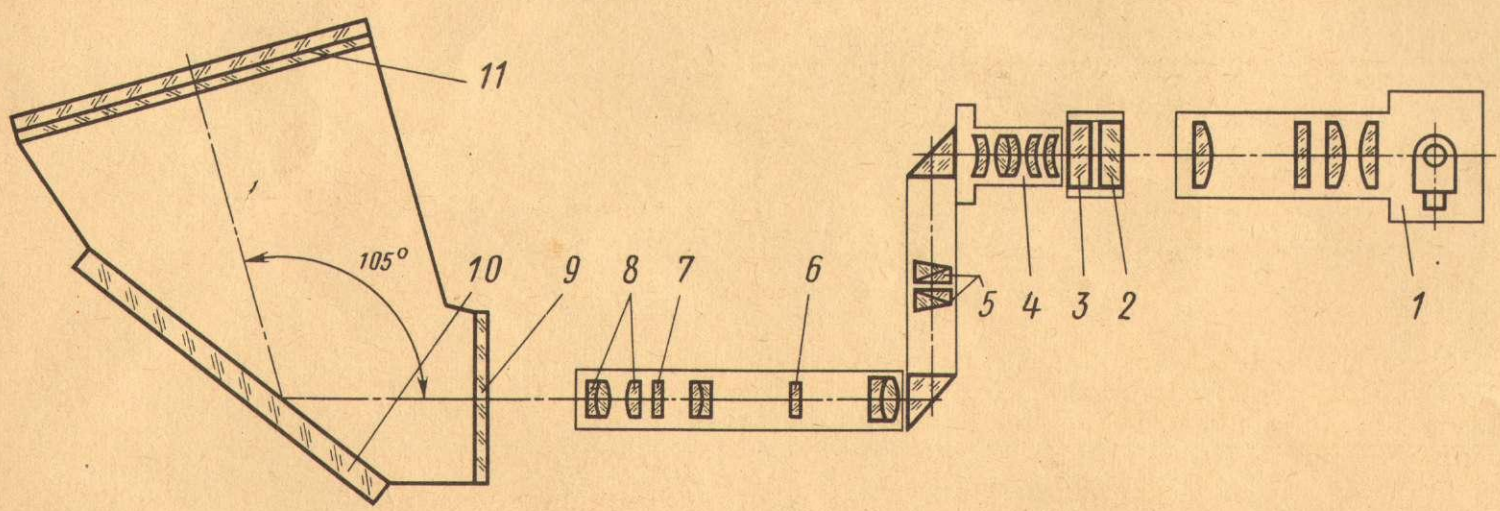
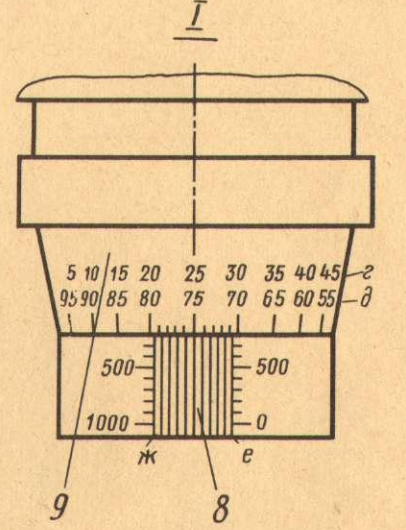
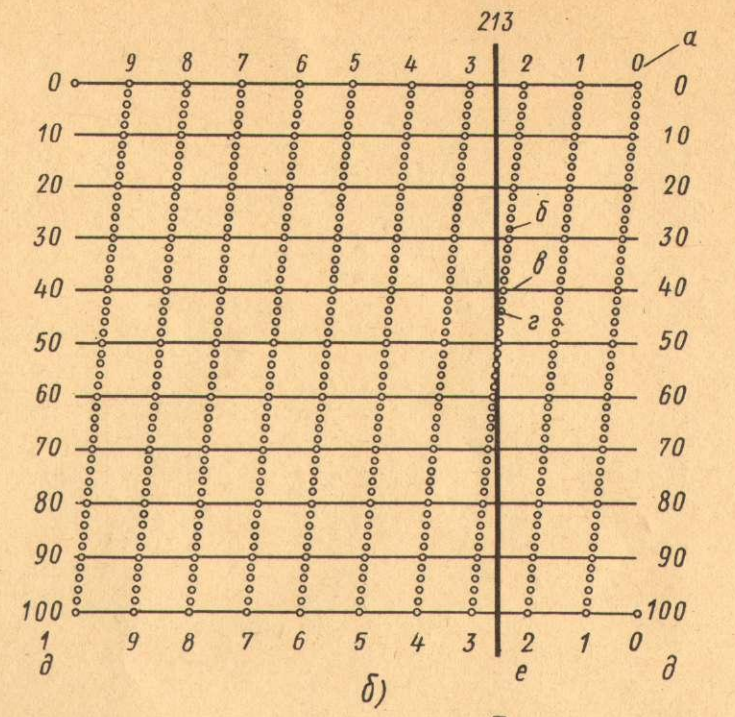
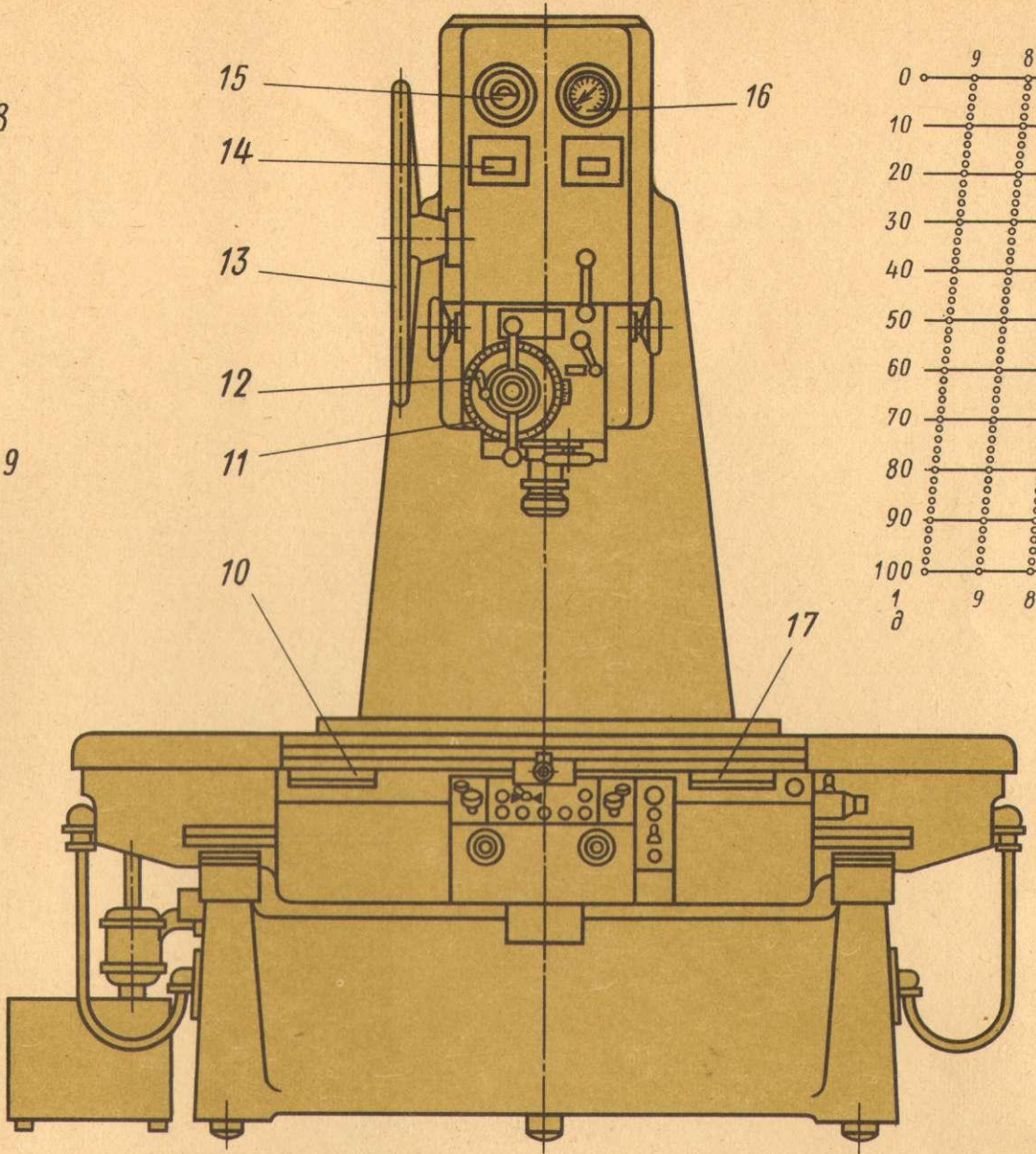
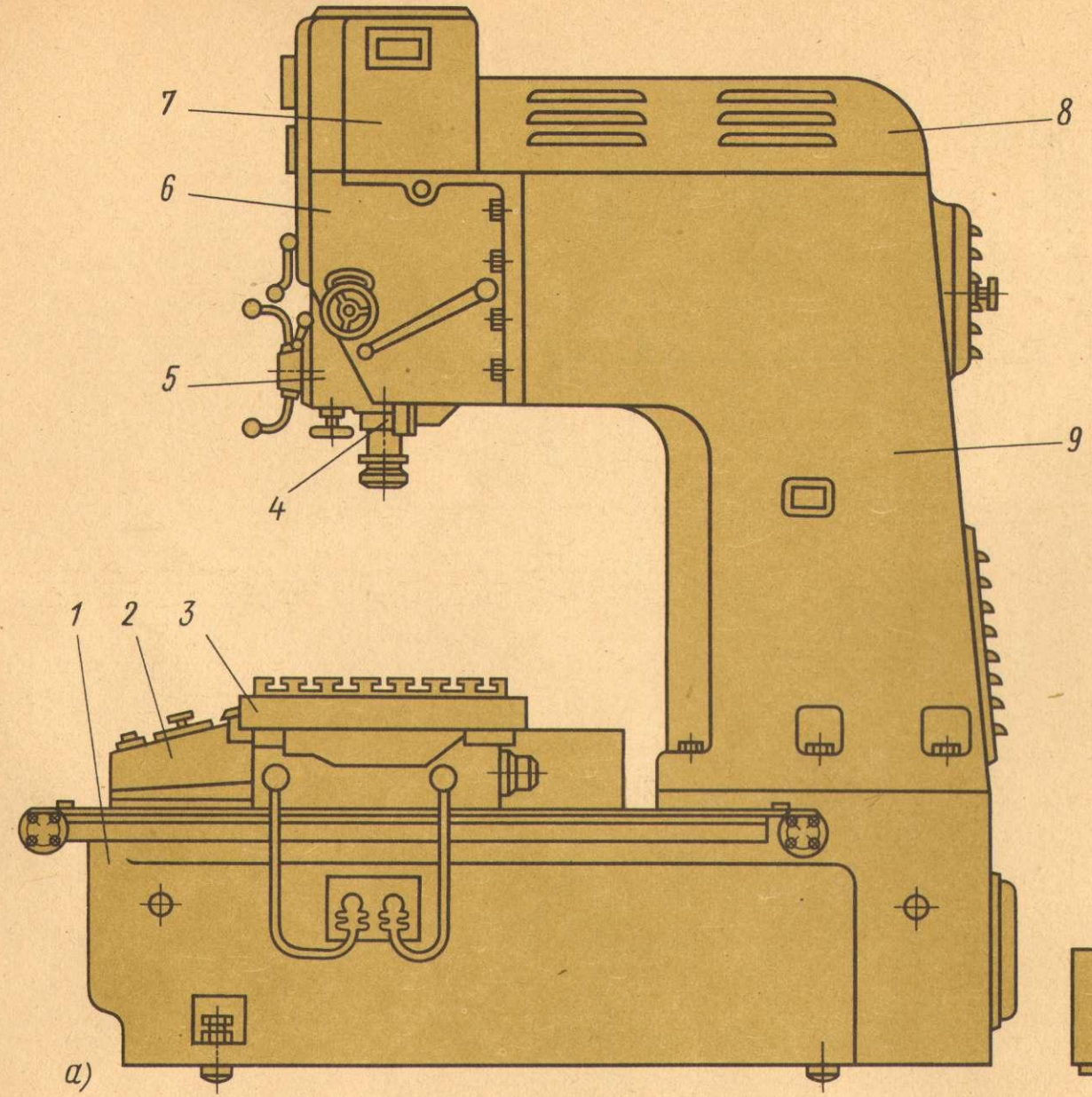


Рис. 34. Координатно-расточный станок модели 2A450



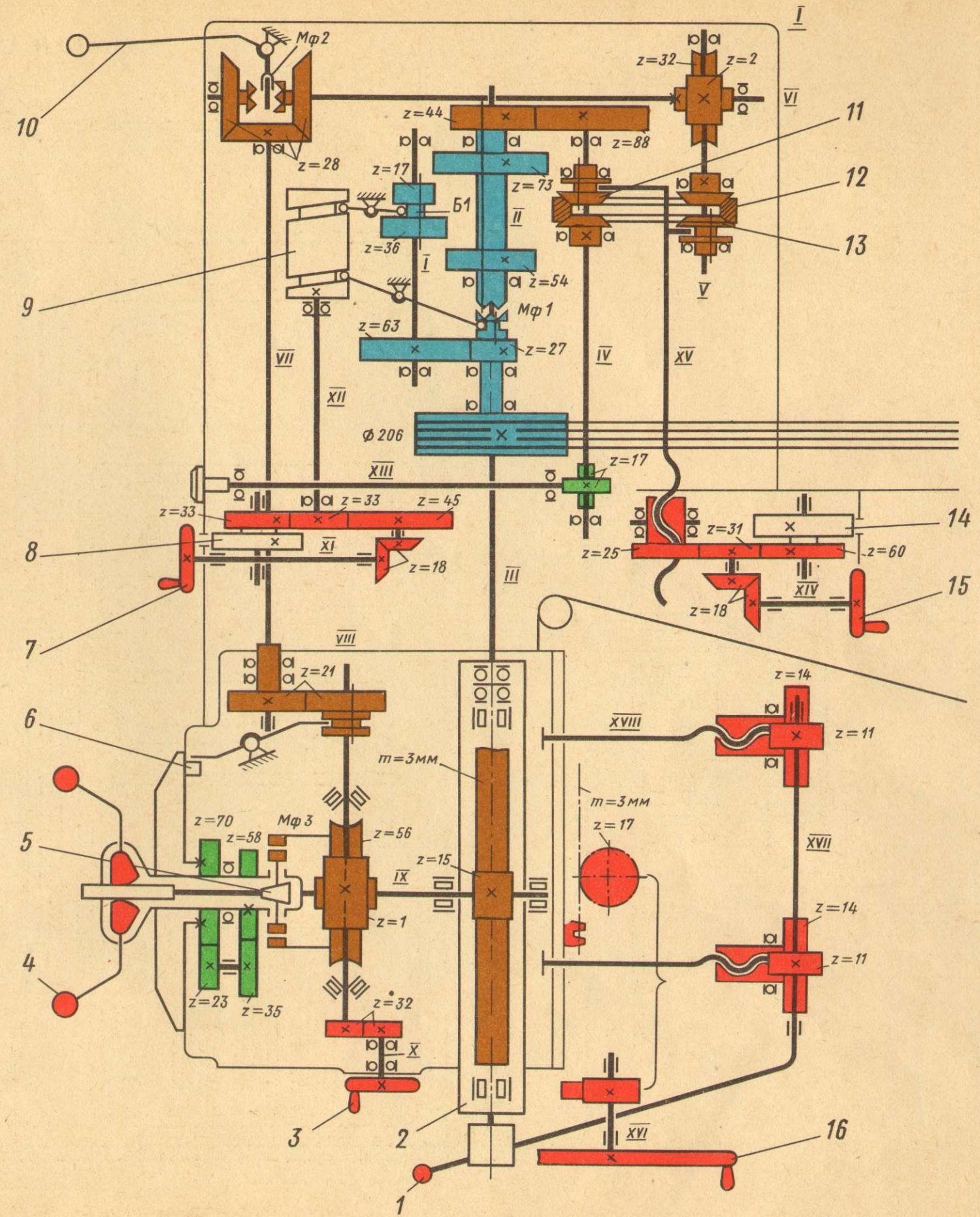
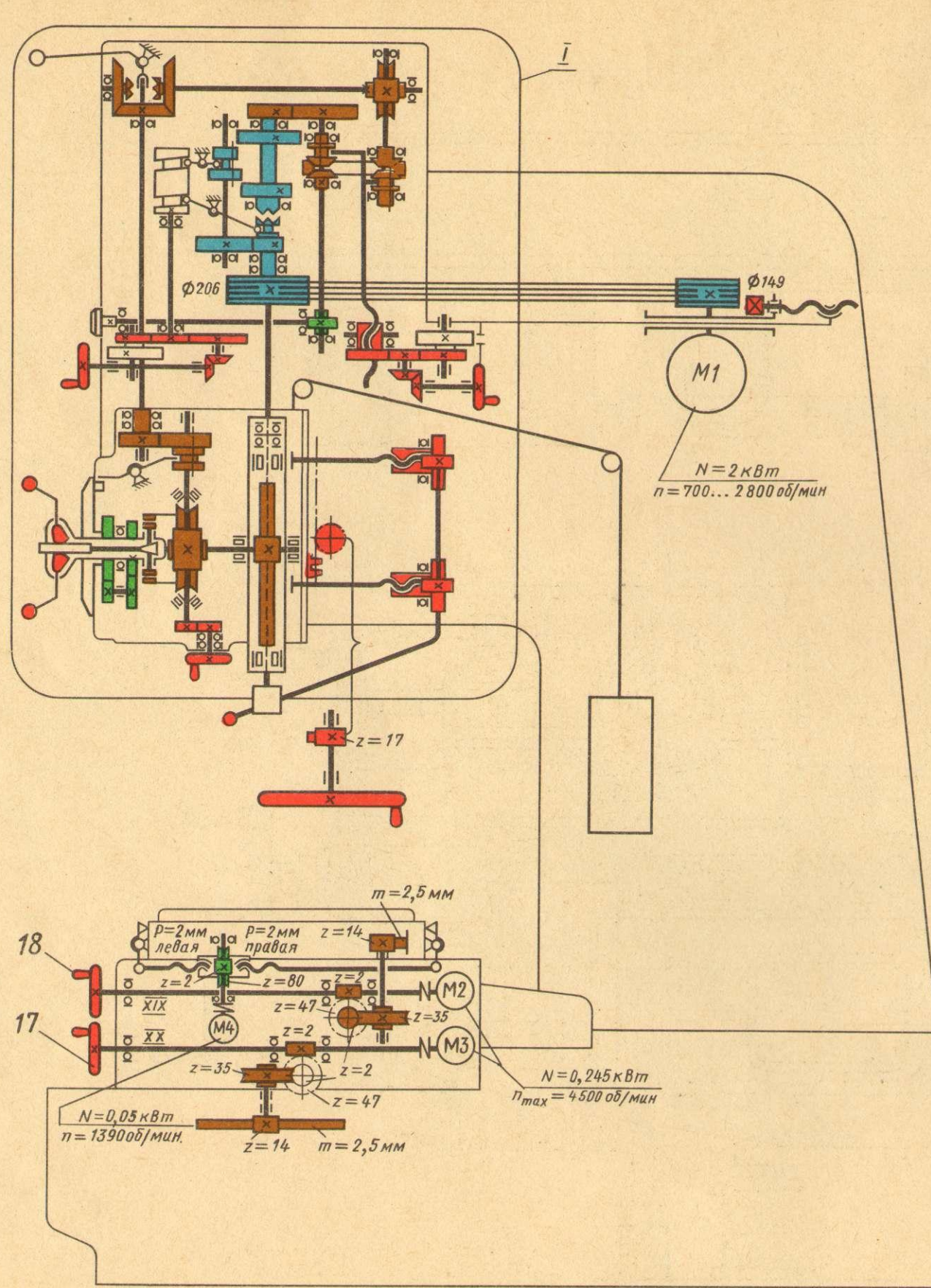


Рис. 35. Кинематическая схема станка модели 2A450



ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

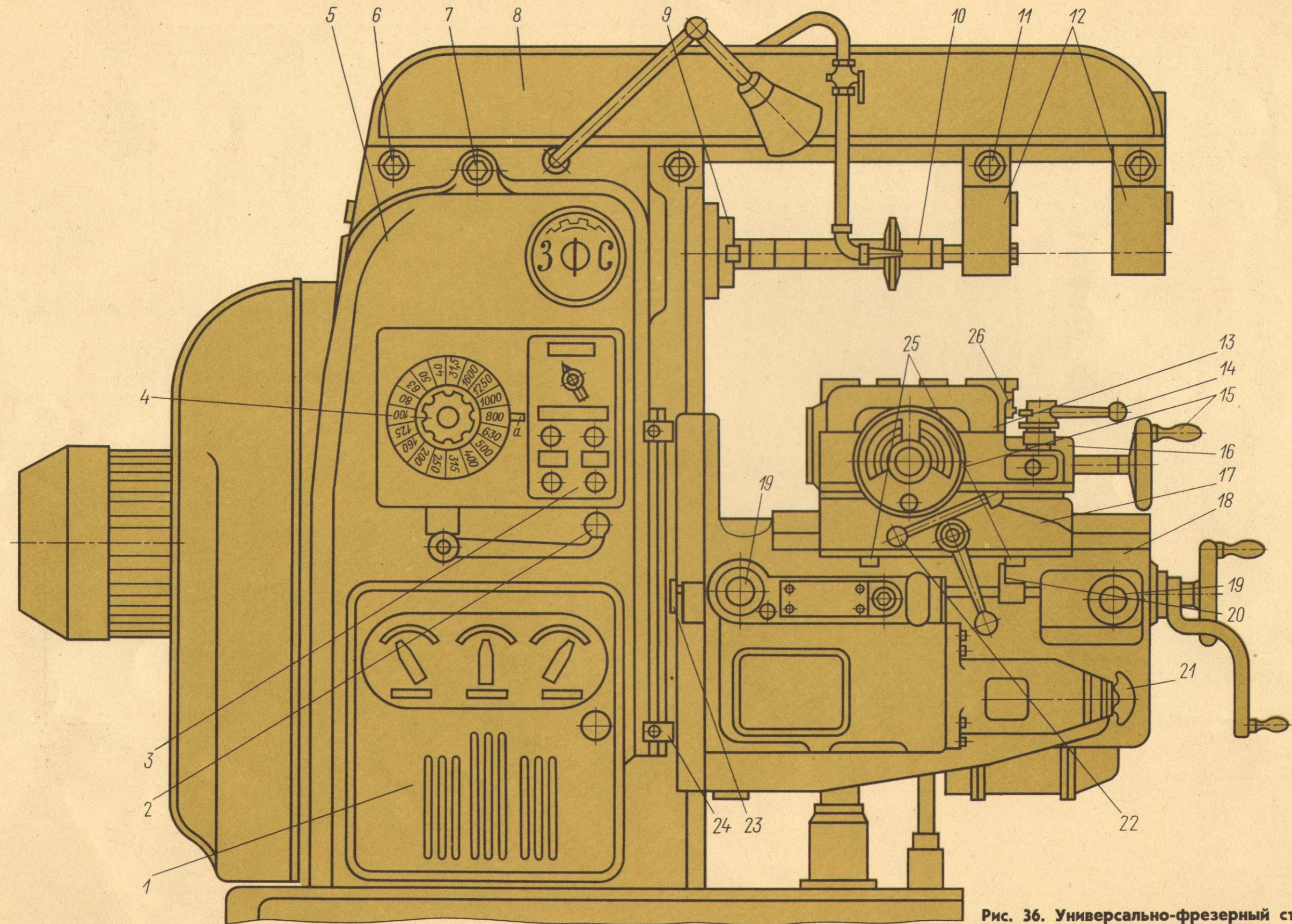
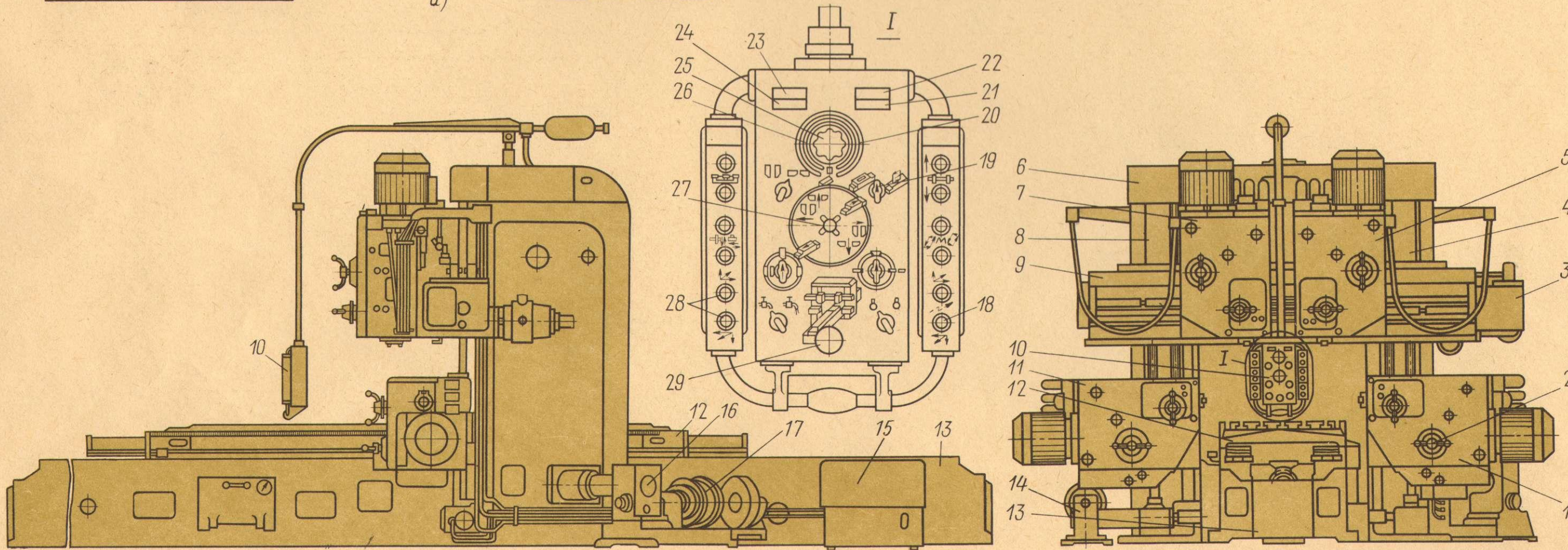
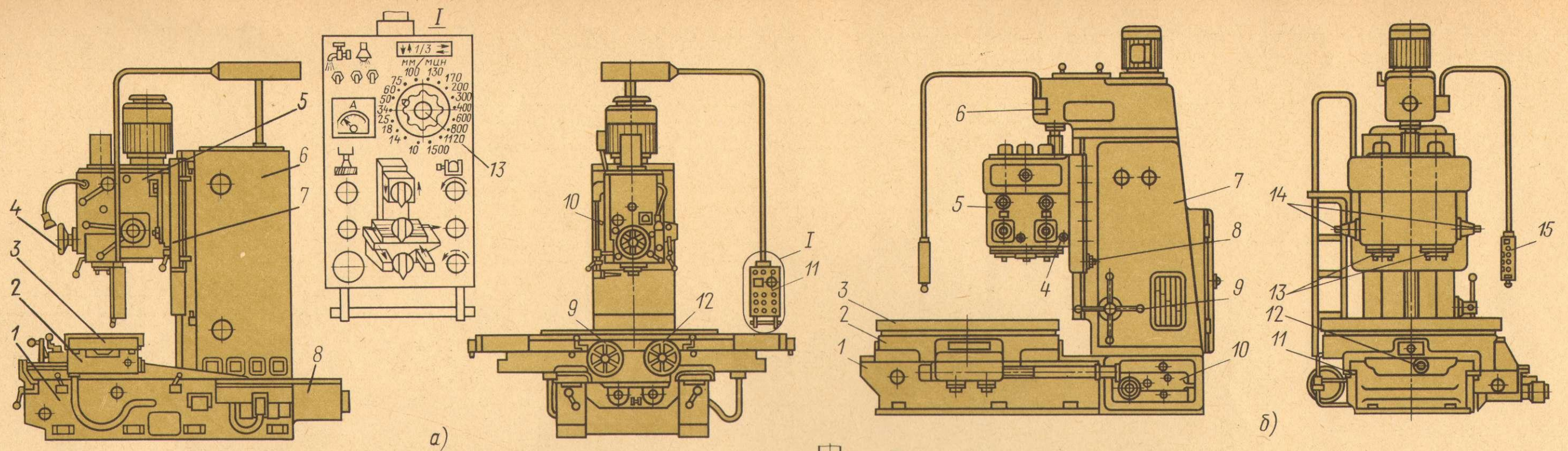


Рис. 36. Универсально-фрезерный станок модели 6M82







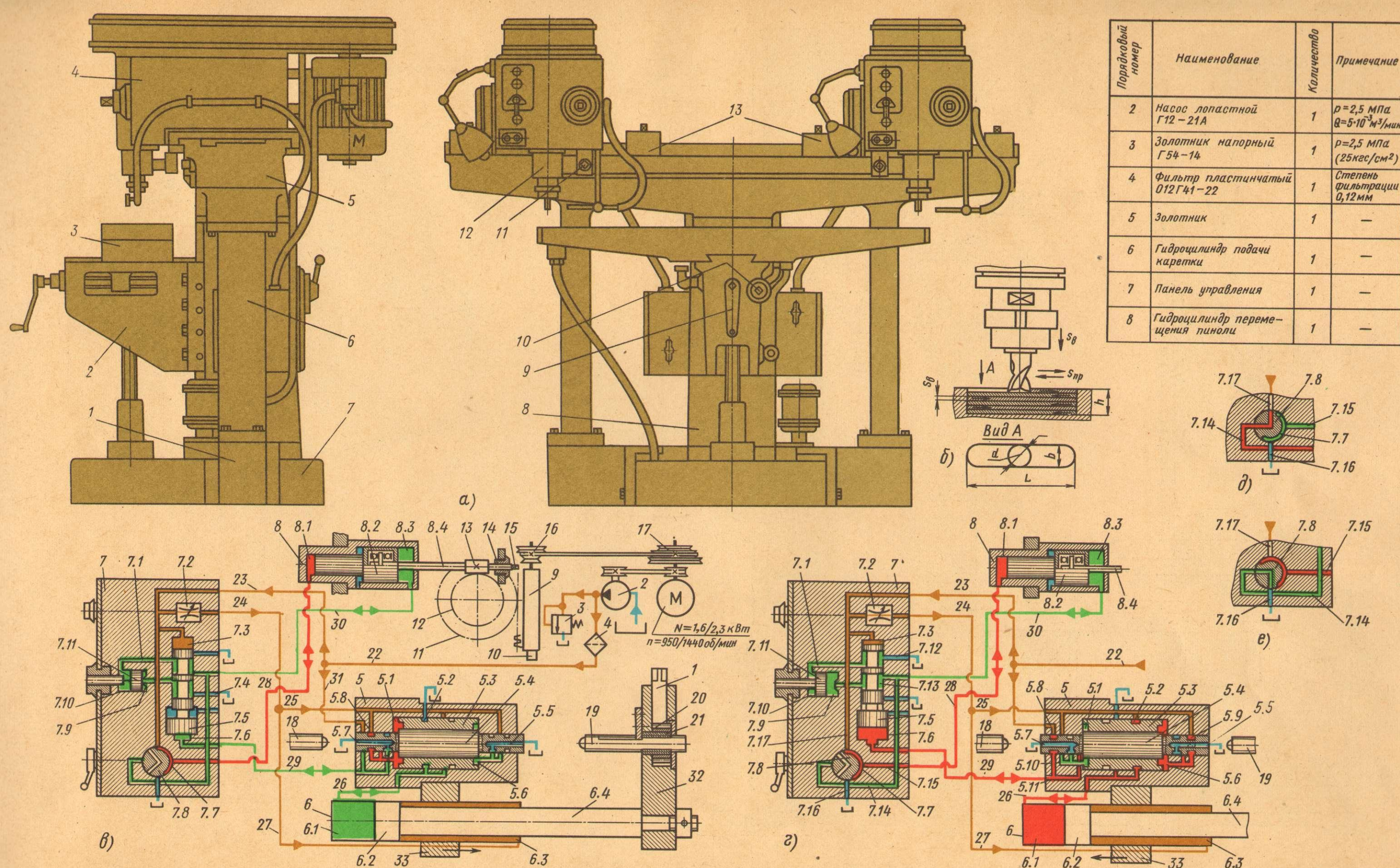


в)

Рис. 38. Фрезерные станки для обработки плоскостей:

а — вертикально-фрезерный станок модели 6560; б — карусельно-фрезерный станок модели 6М23В; в — продольно-фрезерный станок модели 6610

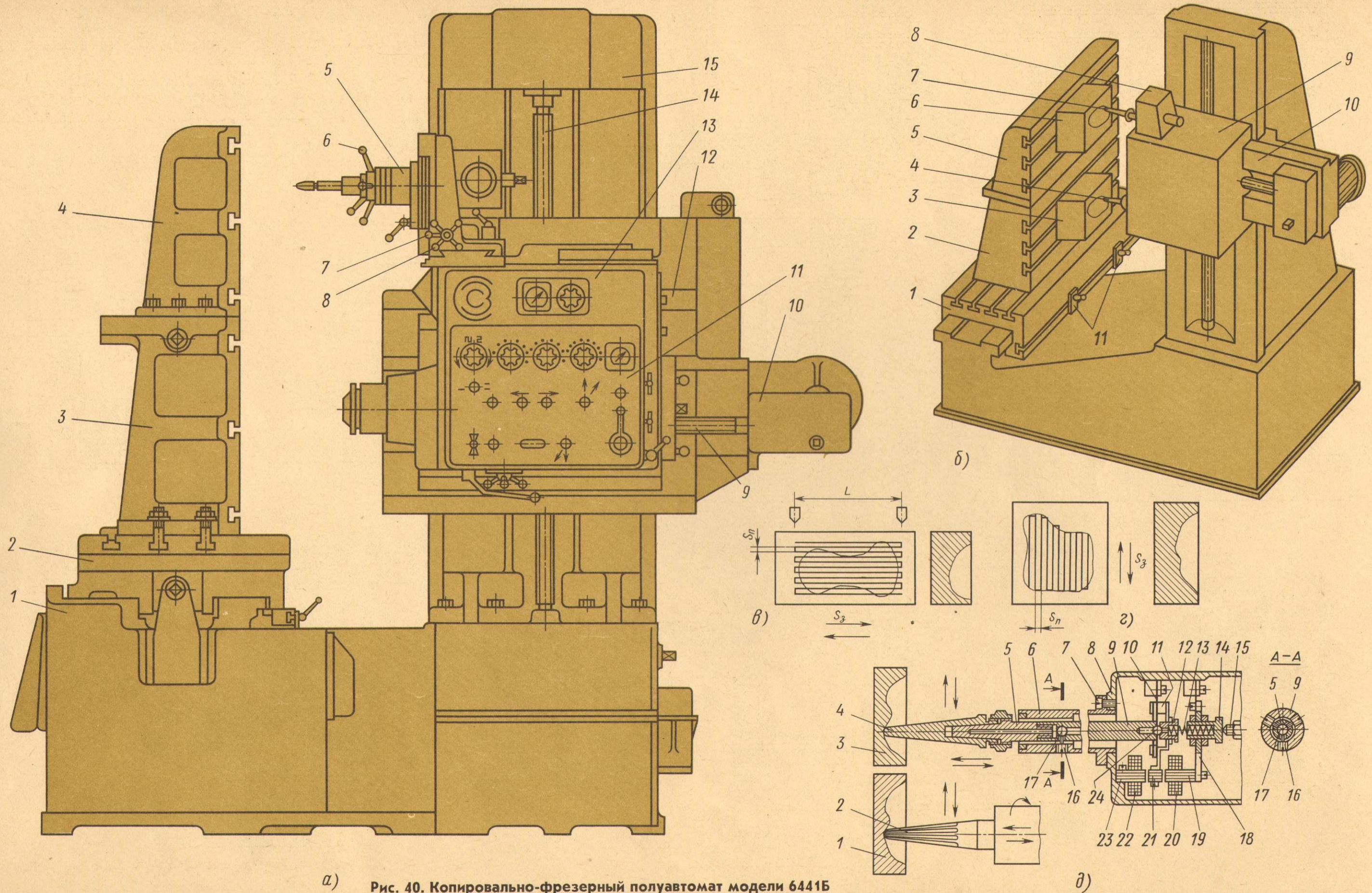




Порядковый номер	Наименование	Количество	Примечание
2	Насос лопастной Г12-21А	1	$p=2,5$ МПа $Q=5 \cdot 10^{-3}$ м <sup>3</sup> /мин
3	Золотник напорный Г54-14	1	$p=2,5$ МПа (25 кгс/см <sup>2</sup> )
4	Фильтр пластинчатый 012Г41-22	1	Степень фильтрации 0,12 мм
5	Золотник	1	—
6	Гидроцилиндр подачи каретки	1	—
7	Панель управления	1	—
8	Гидроцилиндр перемещения пиноли	1	—

Рис. 39. Шпоночно-фрезерный станок модели ДФ-82АМ





а) Рис. 40. Копировально-фрезерный полуавтомат модели 6441Б

д)







ДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ

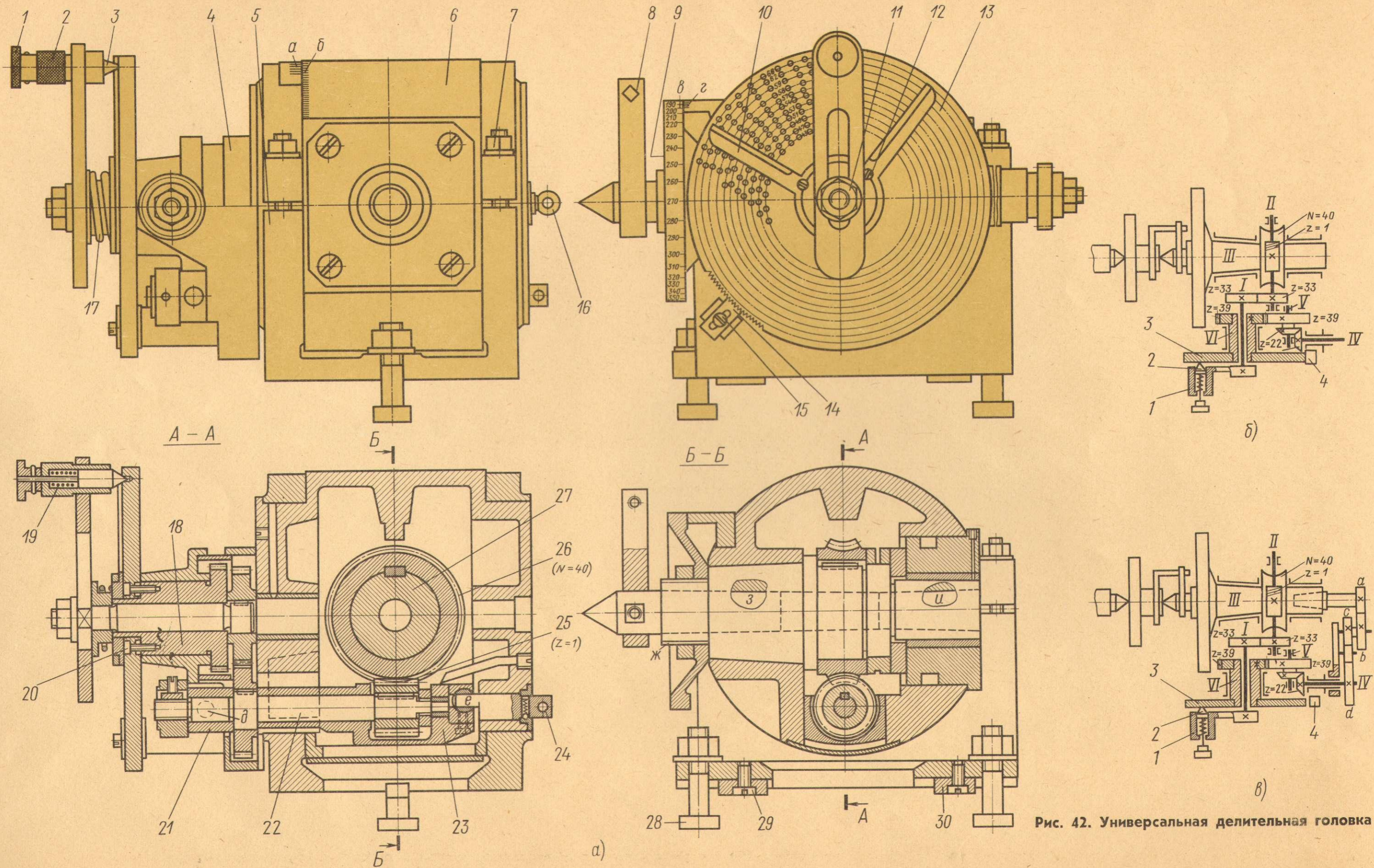


Рис. 42. Универсальная делительная головка



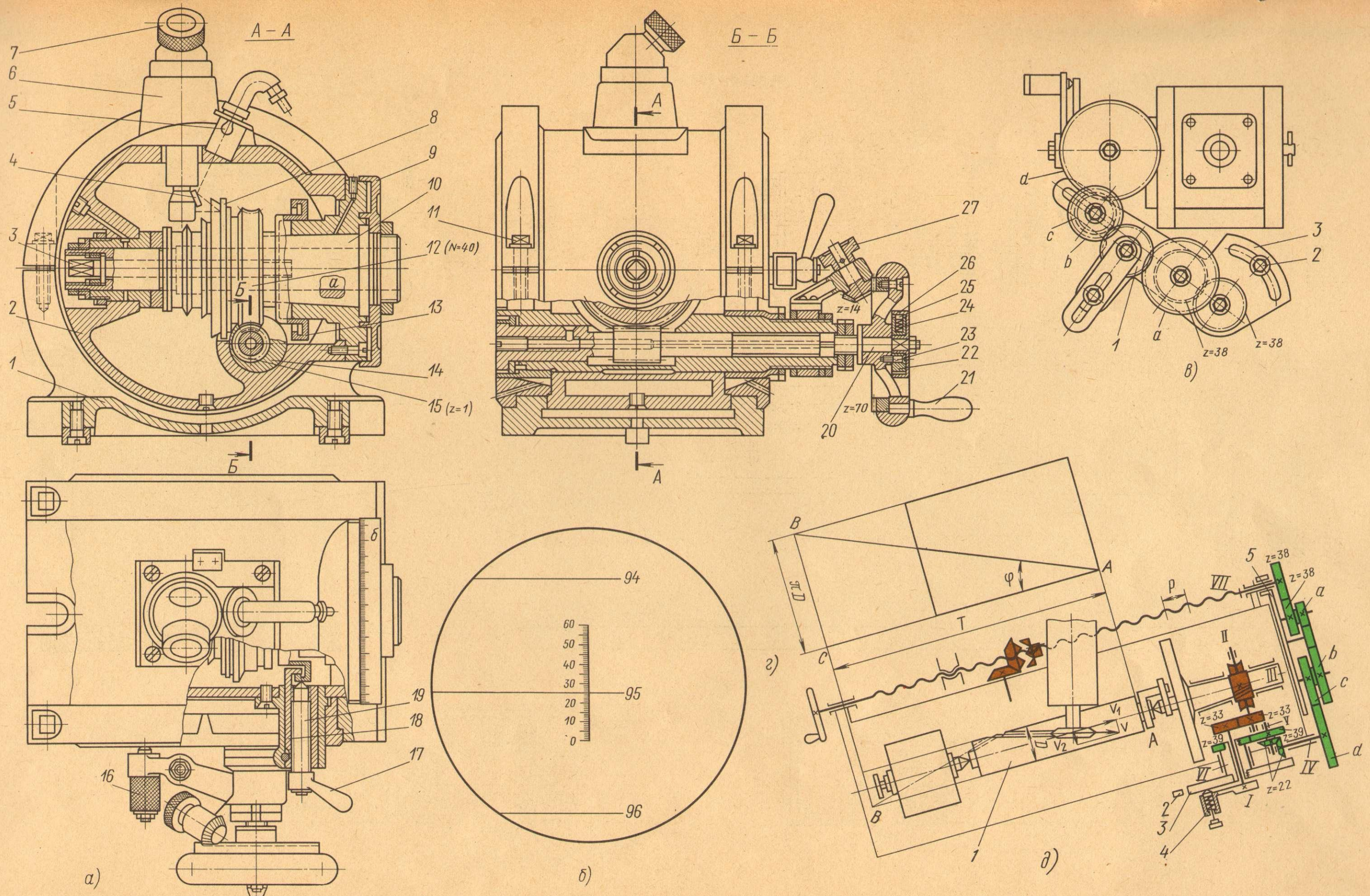


Рис. 43. Оптическая делительная головка. Схема настройки станка и универсальной делительной головки для фрезерования винтовых канавок



РЕЗЬБОНАРЕЗНЫЕ СТАНКИ

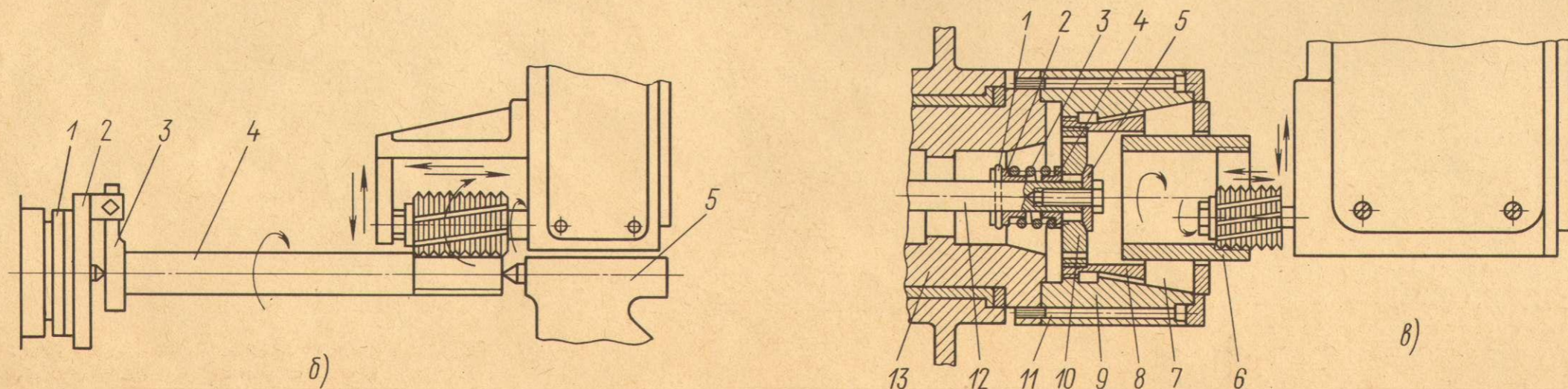
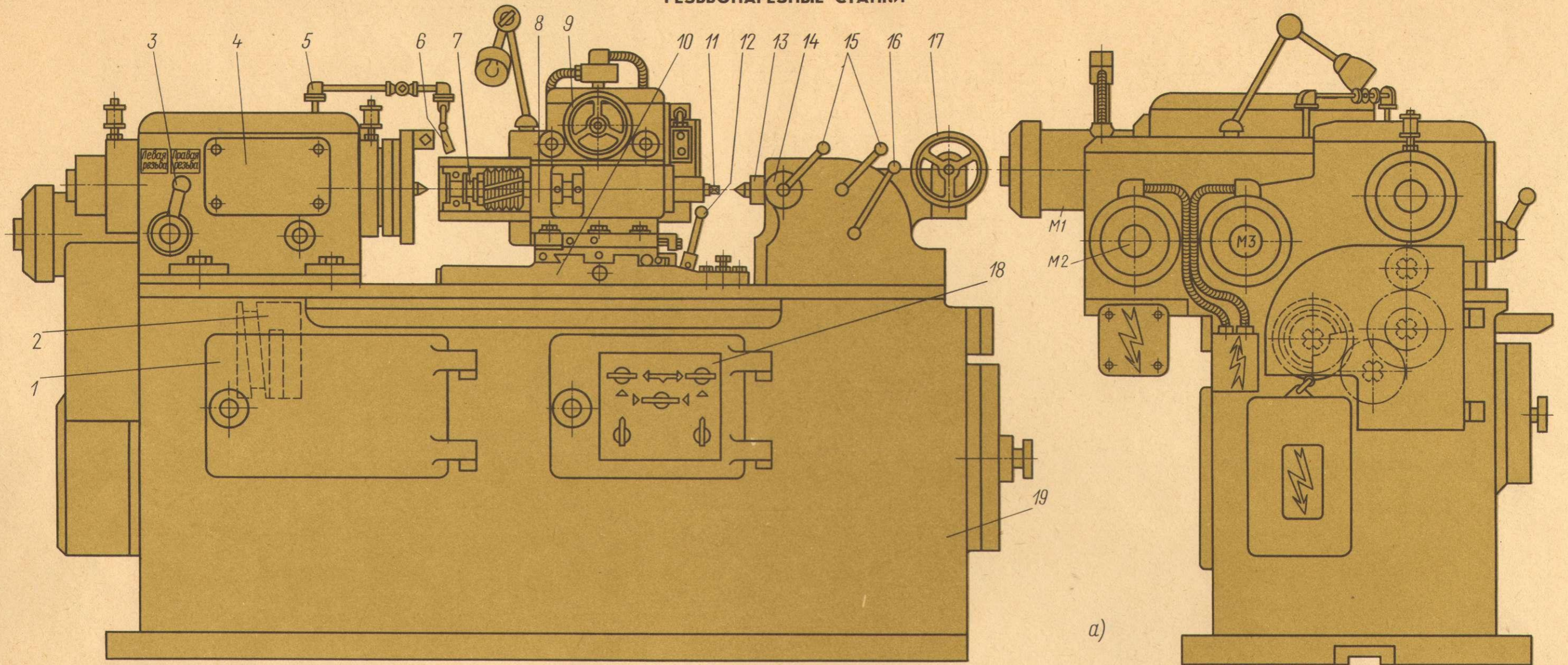
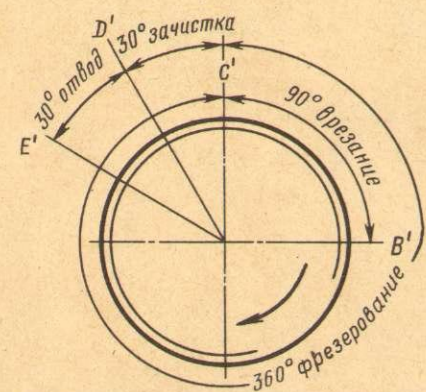
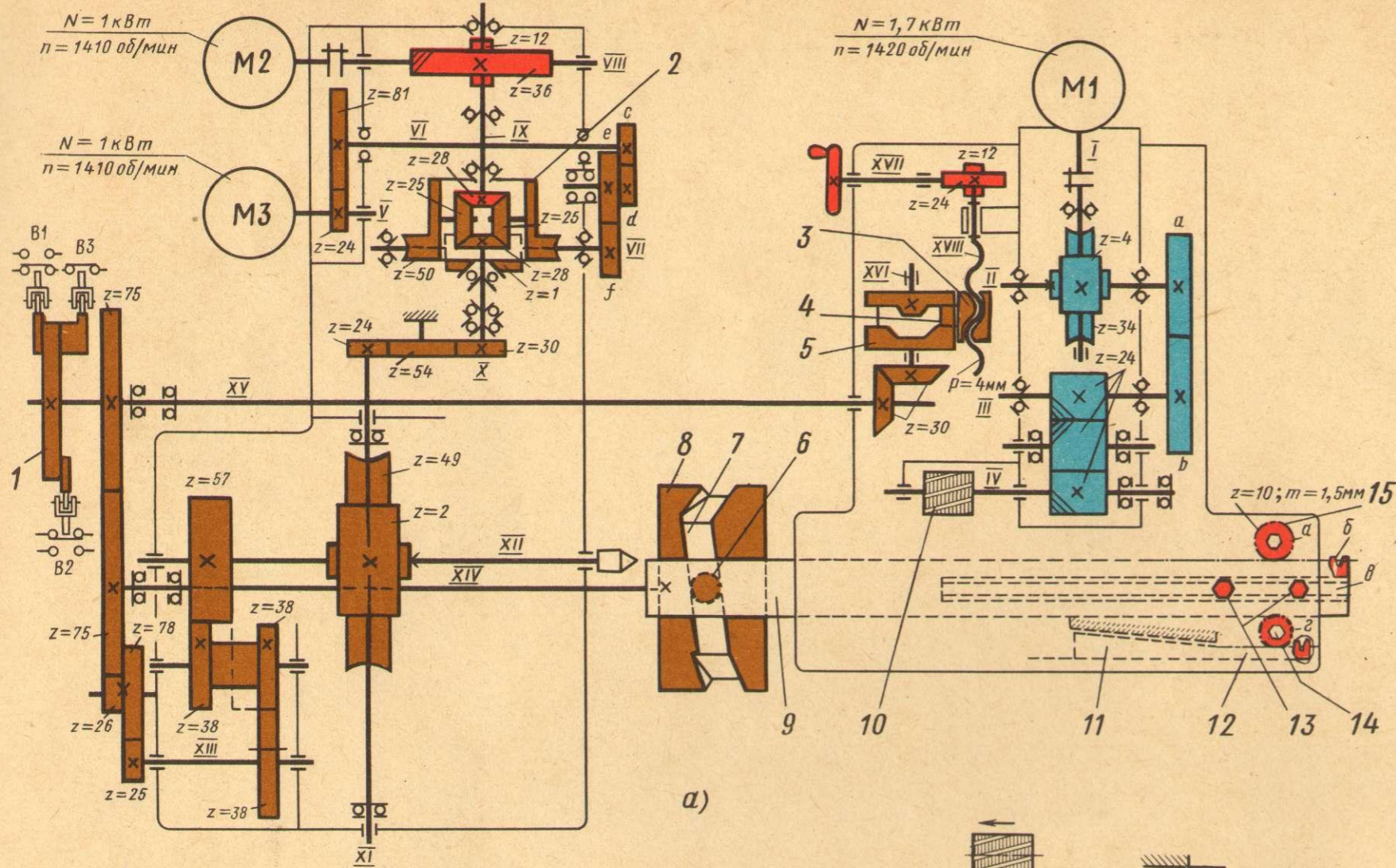
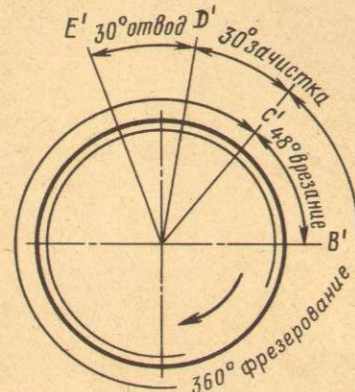


Рис. 44. Резьбофрезерный полуавтомат модели 5K63





Для шага P=6 мм	
Холостой ход	— 840°
1 Врезание	90° —
2 Фрезерование на полную глубину	360° —
3 Зачистка	30° —
4 Отвод фрезы	30° —
Всего подача	510° —
Холостой ход	— 810°
Всего холостой ход	1650°
Полный поворот изделия	2160°



Для шага P=2 мм	
Холостой ход	— 882°
1 Врезание	48° —
2 Фрезерование на полную глубину	360° —
3 Зачистка	30° —
4 Отвод фрезы	30° —
Всего подача	468° —
Холостой ход	— 810°
Всего холостой ход	1692°
Полный поворот изделия	2160°

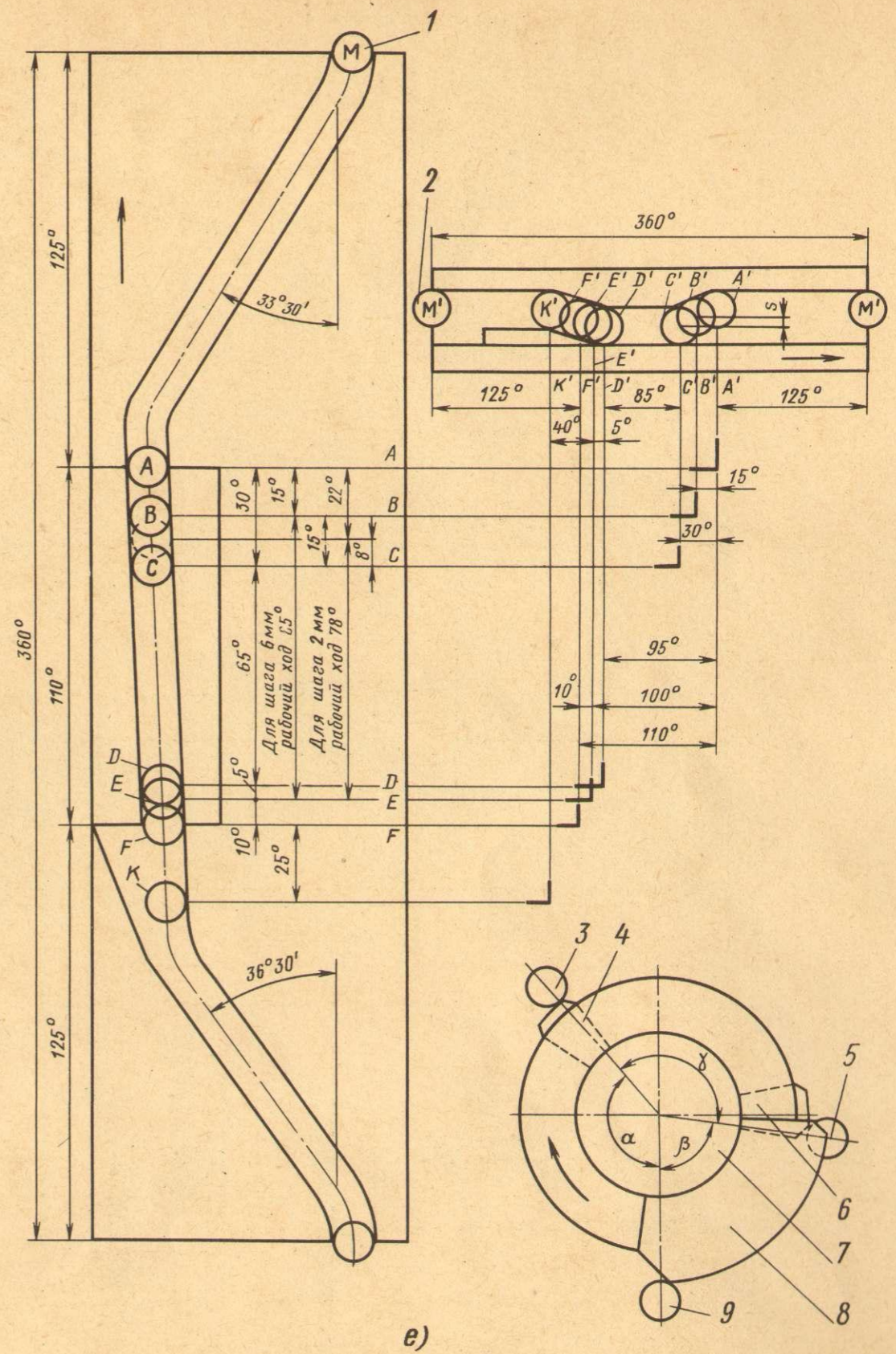
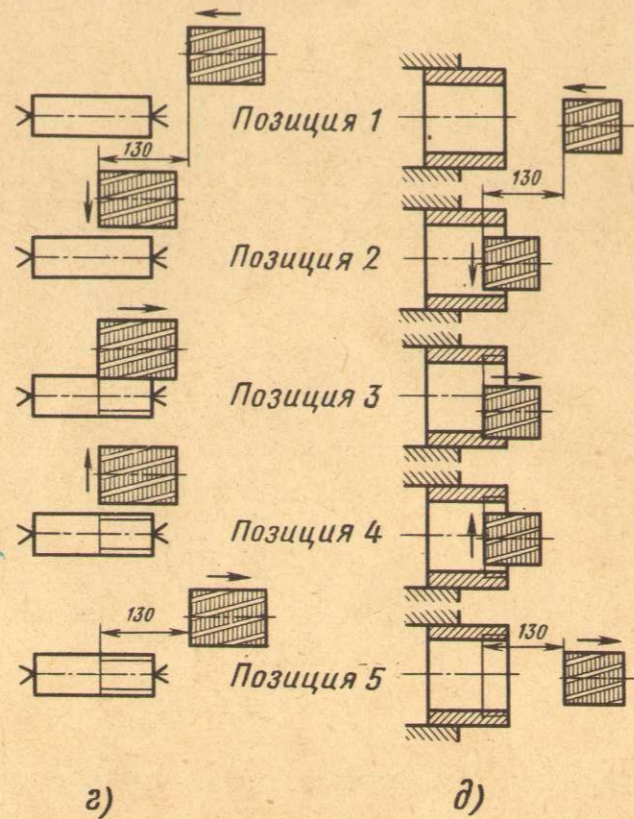
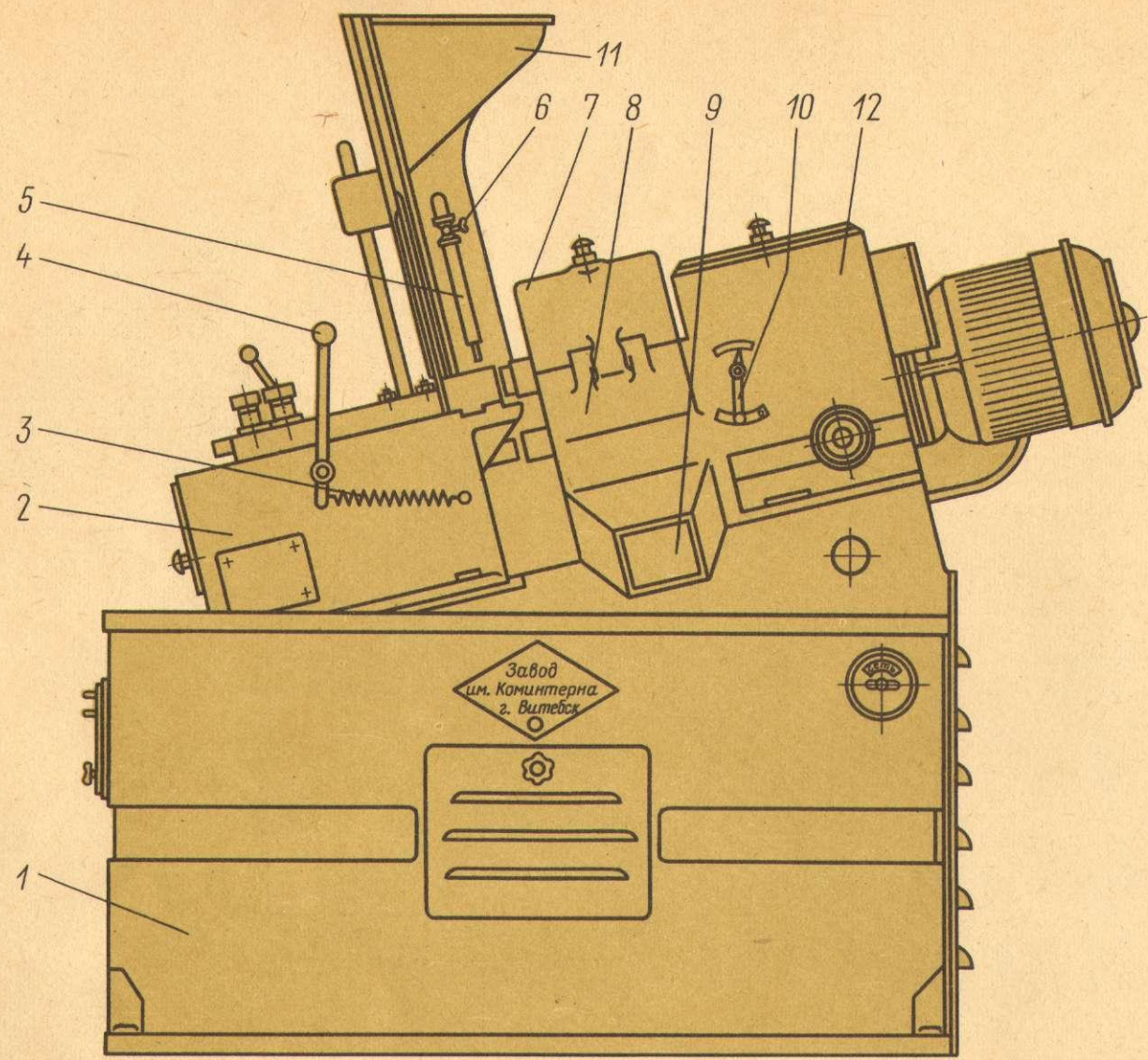
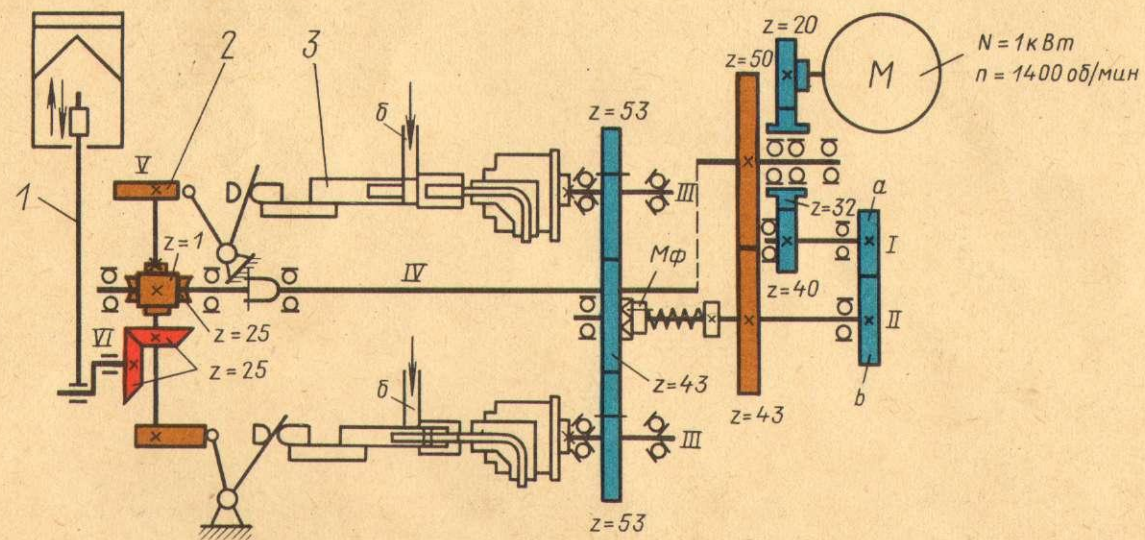


Рис. 45. Кинематическая схема и устройство распределительного диска и барабанов полуавтомата модели 5K63

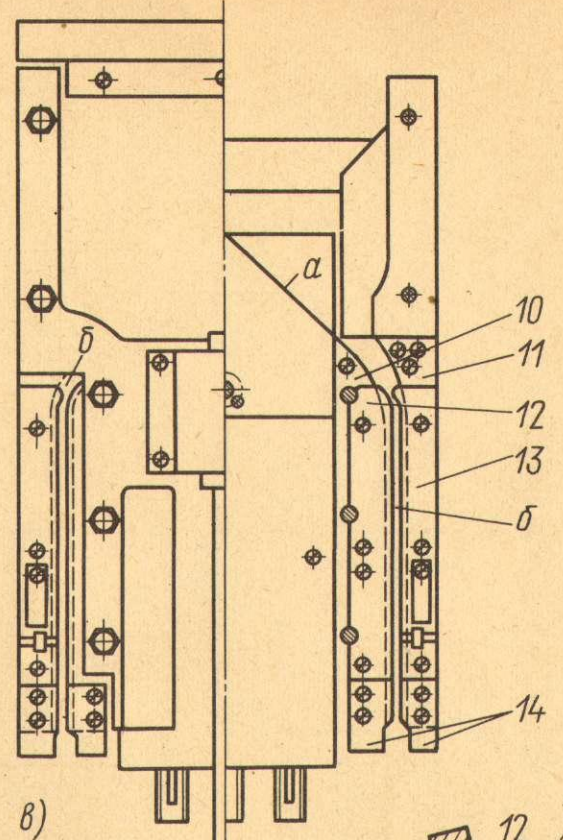
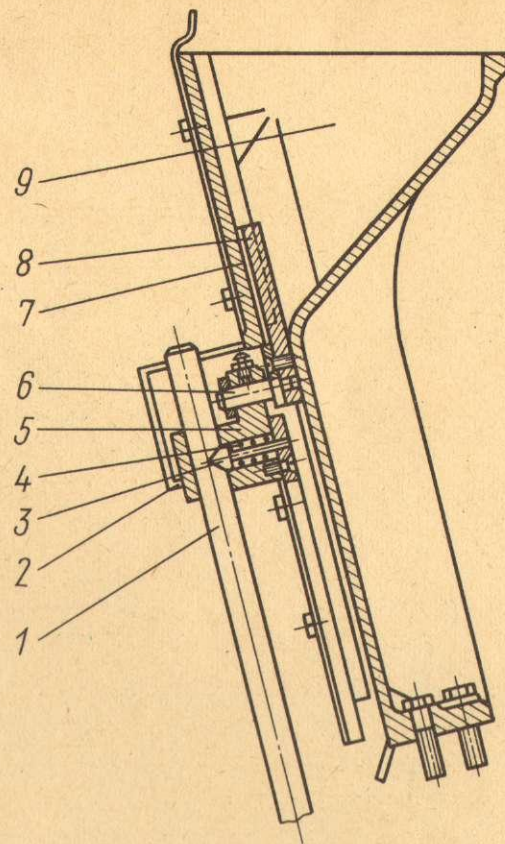




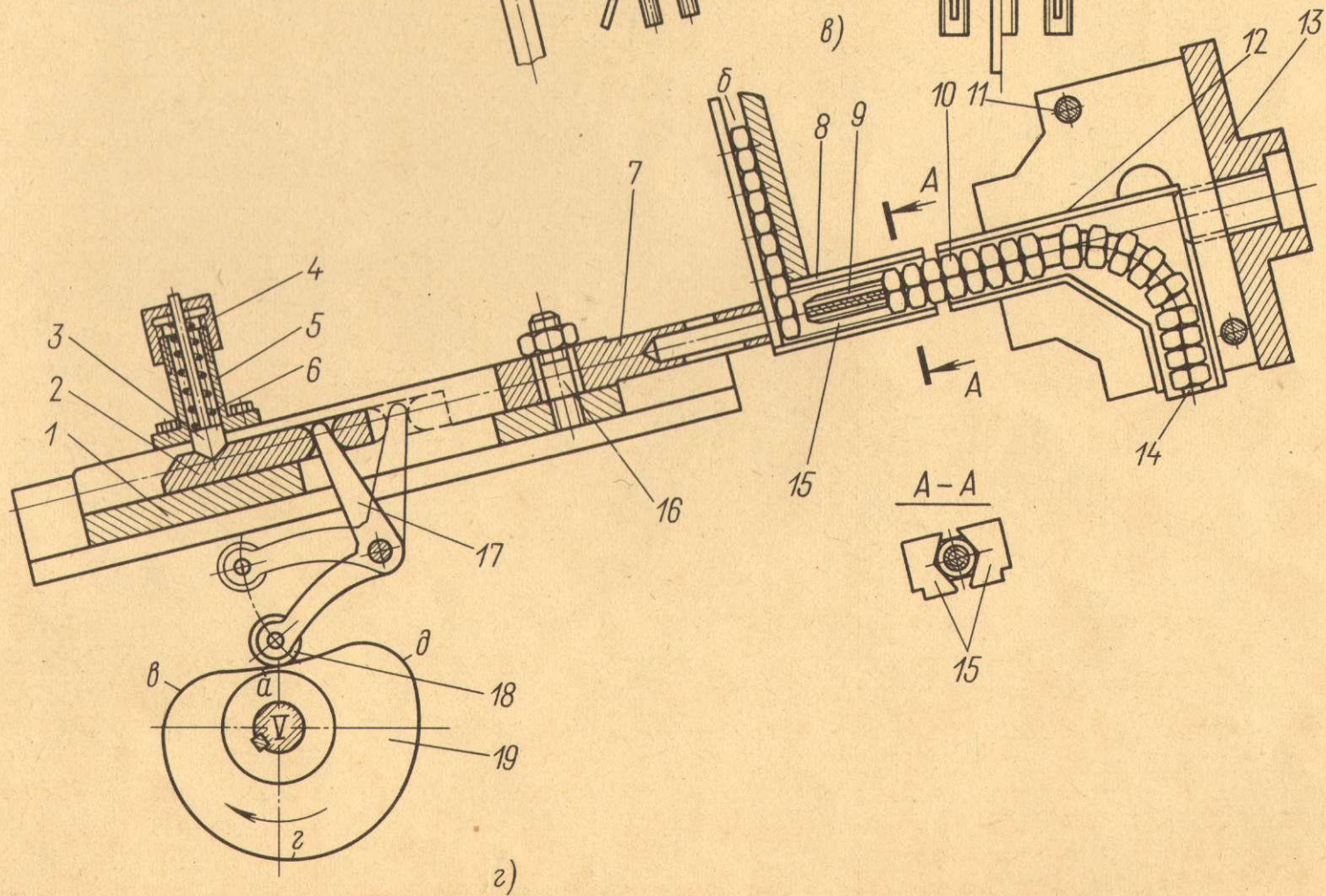
a)



б)



в)



г)

Рис. 46. Гайконарезной автомат модели 5085А



СТРОГАЛЬНЫЕ СТАНКИ

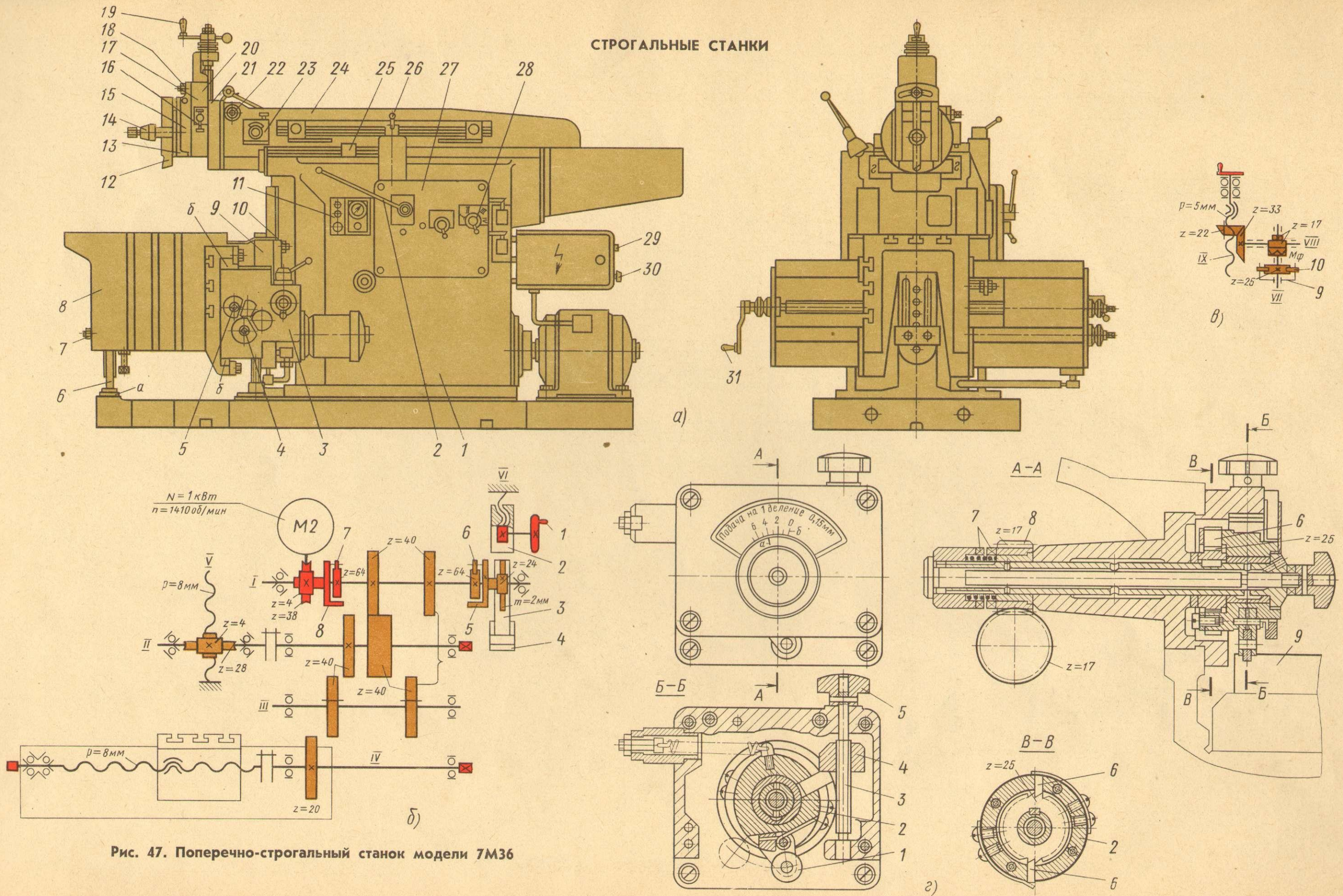
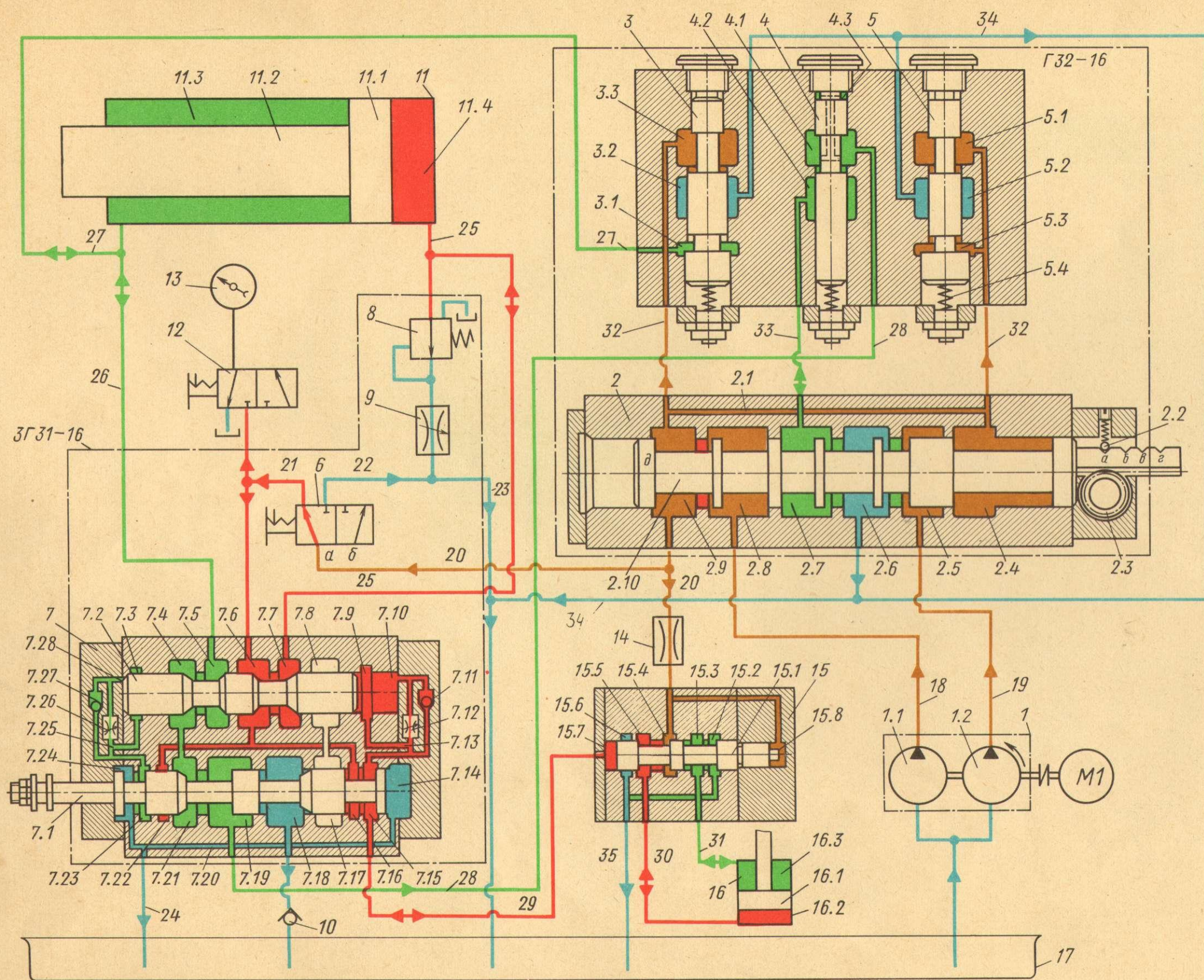


Рис. 47. Поперечно-строгальный станок модели 7М36





Порядковый номер	Наименование	Количество	Примечание
1	Насос лопастной сдвоенный 5Г12-25А	1	$p=5$ МПа $Q_1=0,05$ м <sup>3</sup> /мин $Q_2=0,1$ м <sup>3</sup> /мин
2	Золотник переключения	1	—
3	Клапан реверса	1	2,8...3 МПа
4	Столовый золотник	1	—
5	Клапан предохранительный	1	4,9...5,4 МПа
6	Кран	1	—
7	Золотник управления и реверса 54БГ72-34	1	—
8	Клапан редуциционный	1	—
9	Дроссель Г77-11	1	—
10	Клапан обратный Г51-26	1	—
11	Цилиндр М364029	1	—
12	Распределитель	1	—
13	Манометр	1	—
14	Дроссель	1	—
15	Золотник БГ 72-14	1	—
16	цилиндр подачи стола	1	—
17	Бак	1	—

Рис. 48. Гидравлическая схема станка модели 7М36



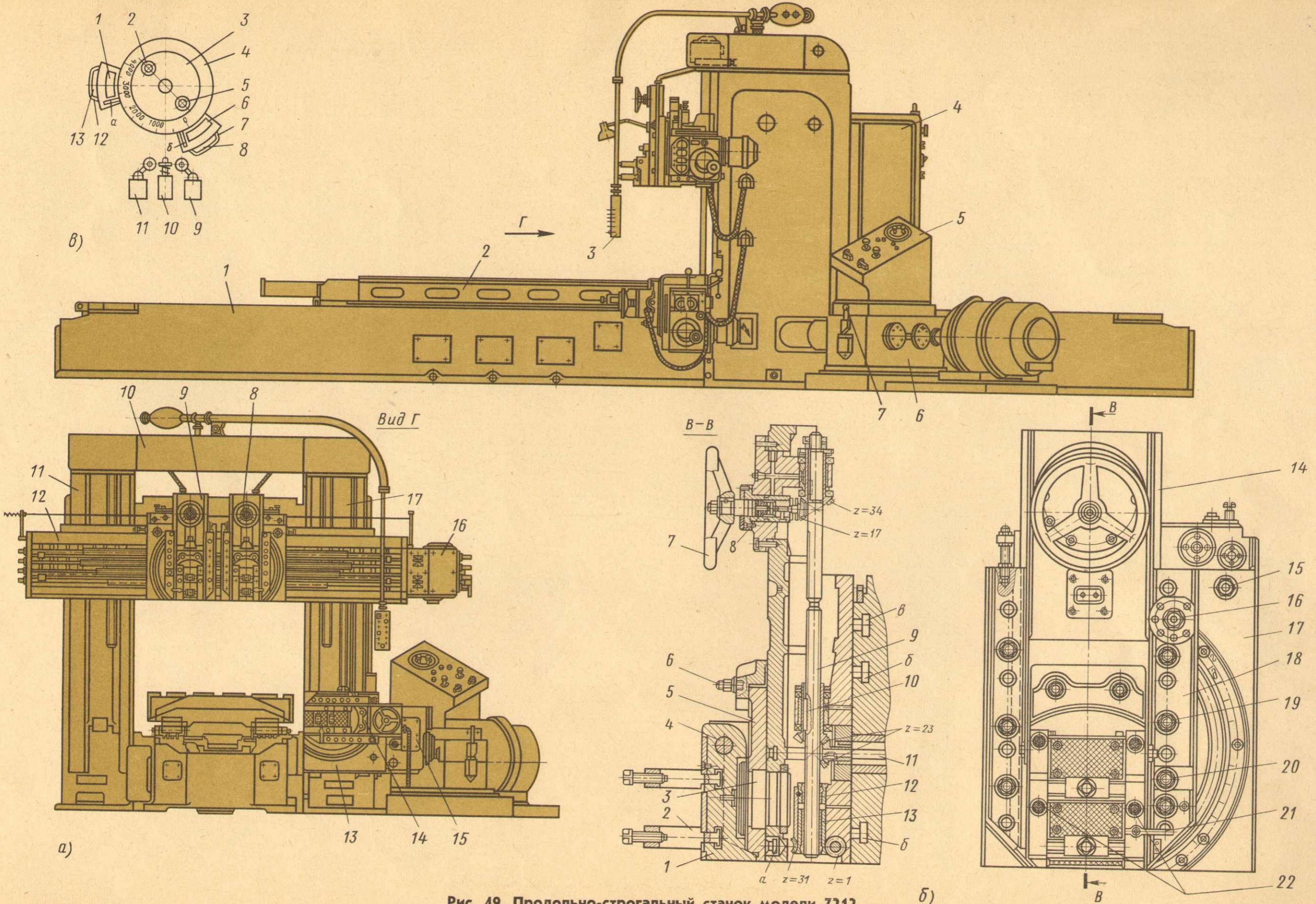


Рис. 49. Продольно-строгальный станок модели 7212



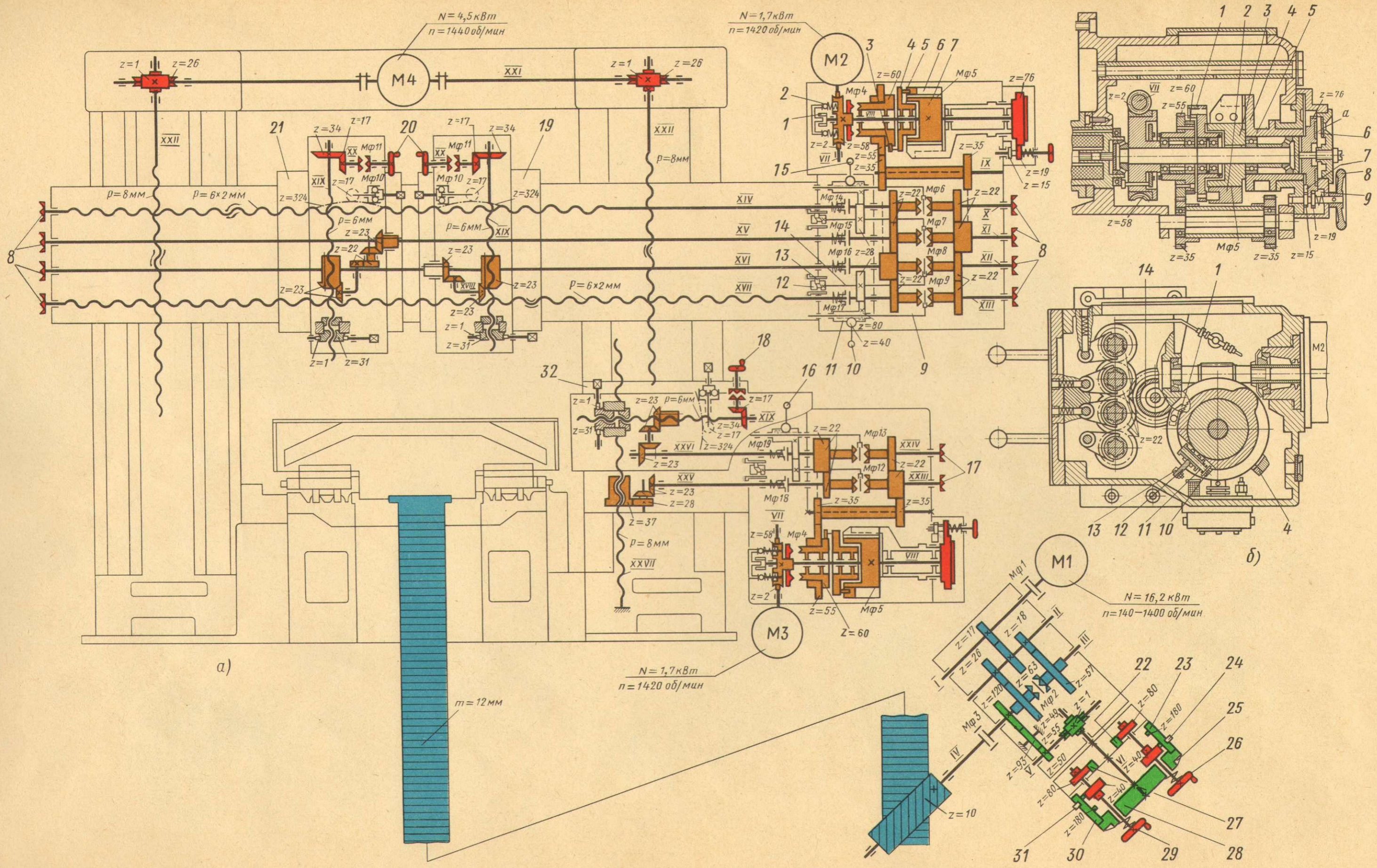


Рис. 50. Кинематическая схема и узлы станка модели 7212



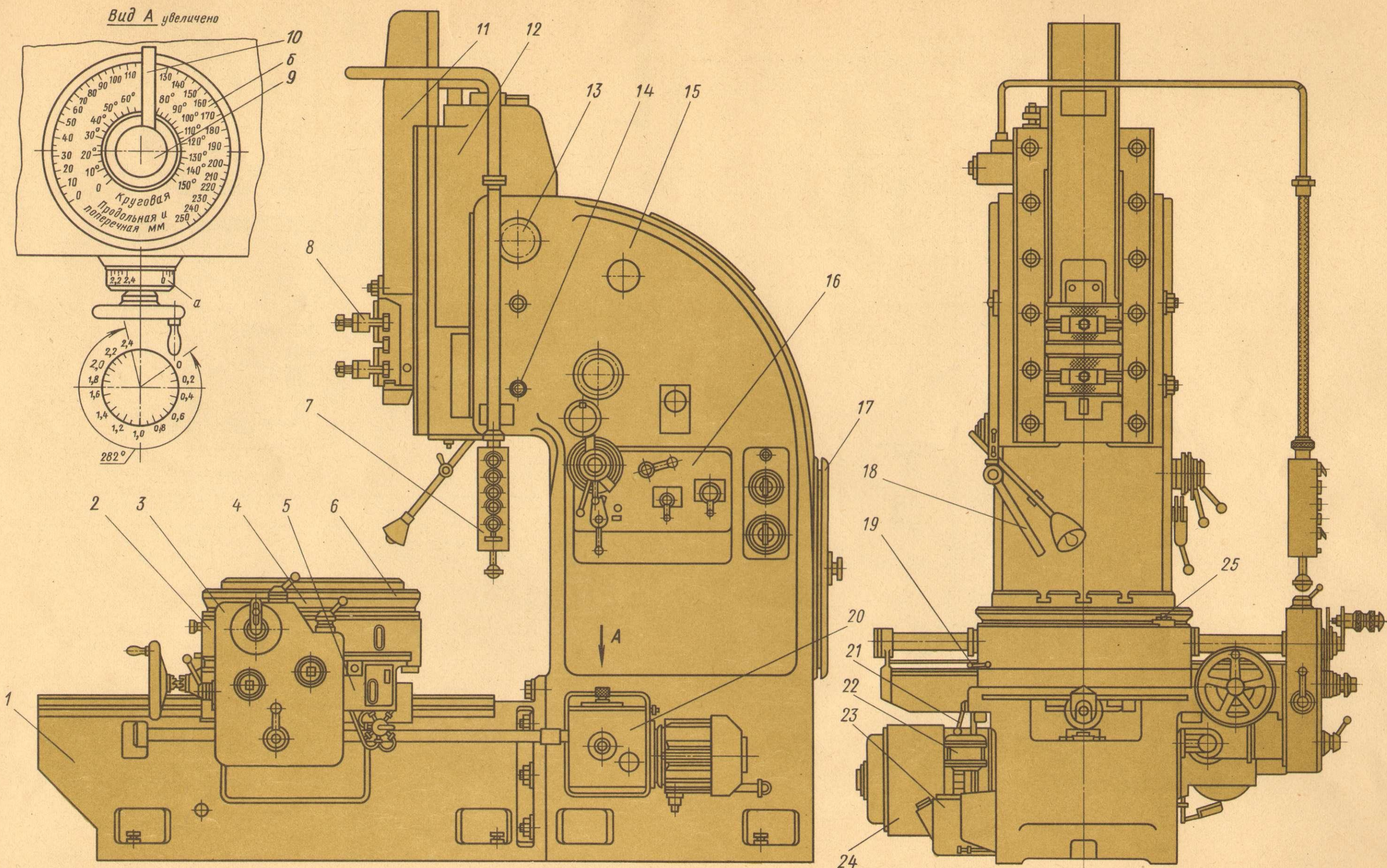


Рис. 51. Долбежный станок модели 7M430



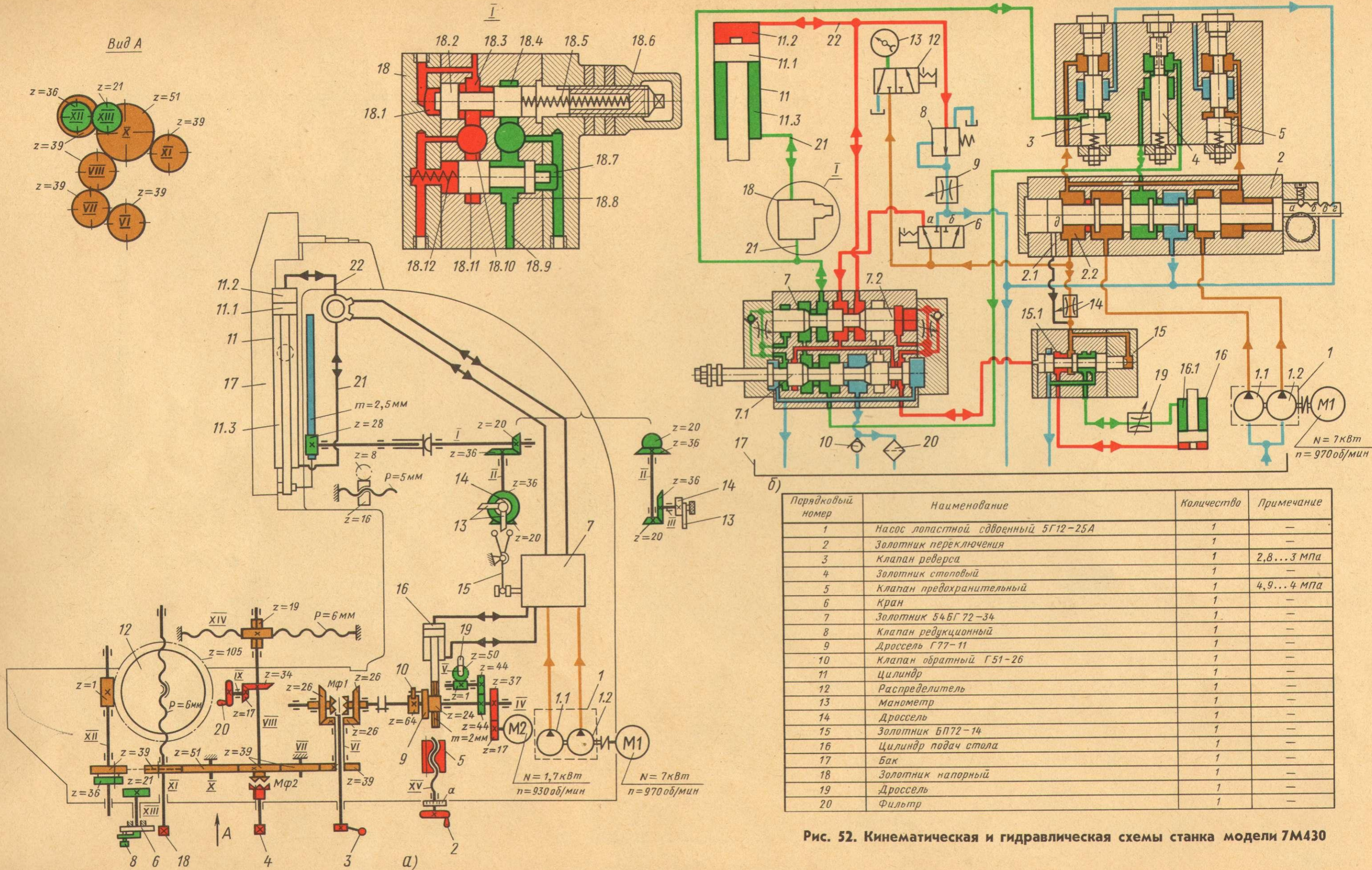


Рис. 52. Кинематическая и гидравлическая схемы станка модели 7М430



ПРОТЯЖНЫЕ СТАНКИ

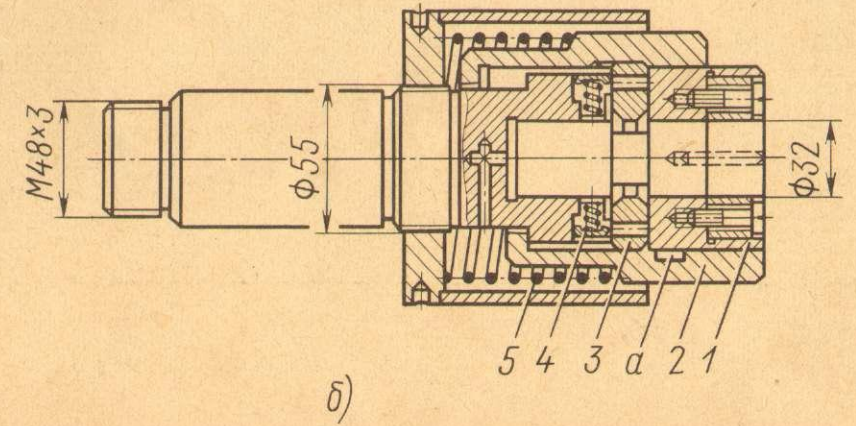
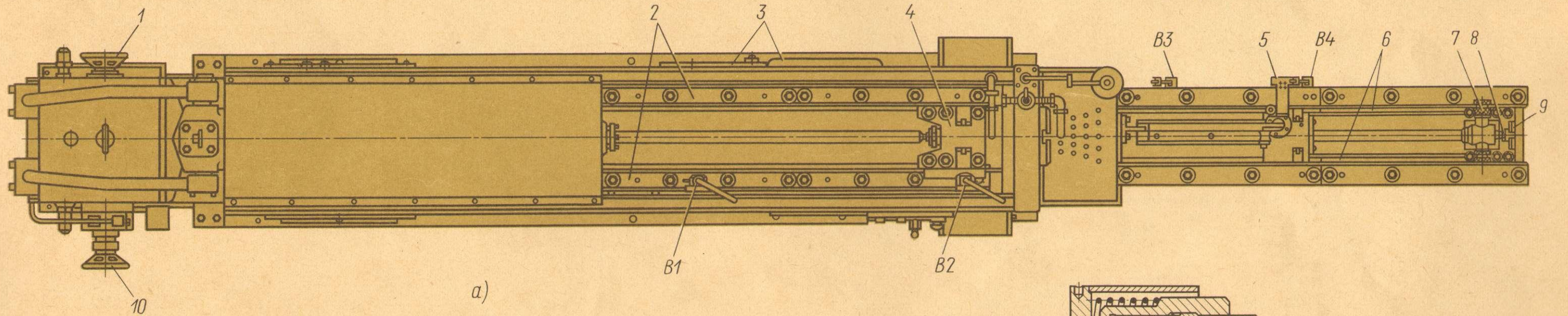
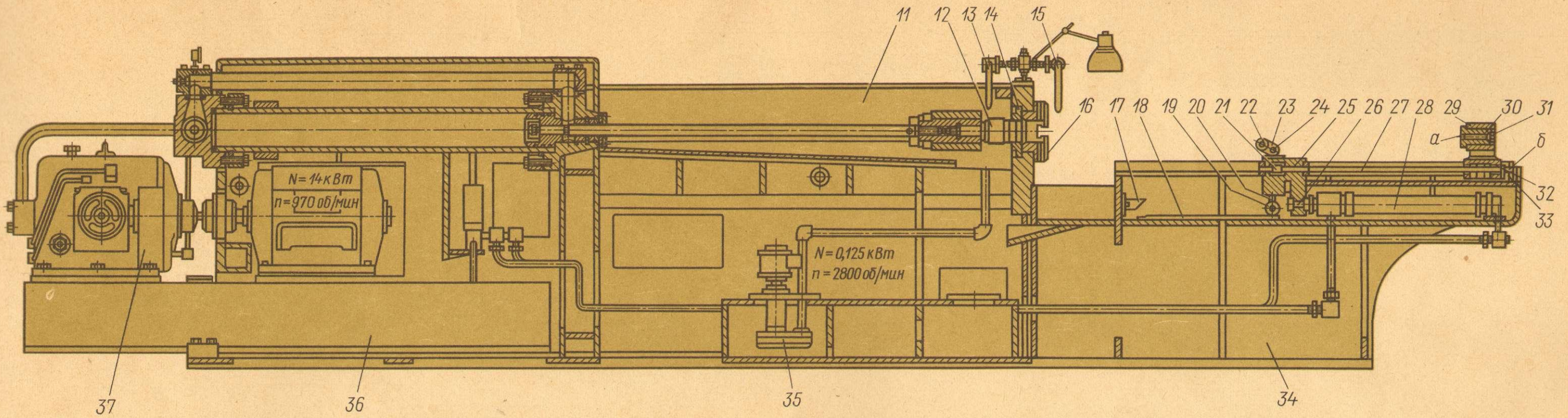
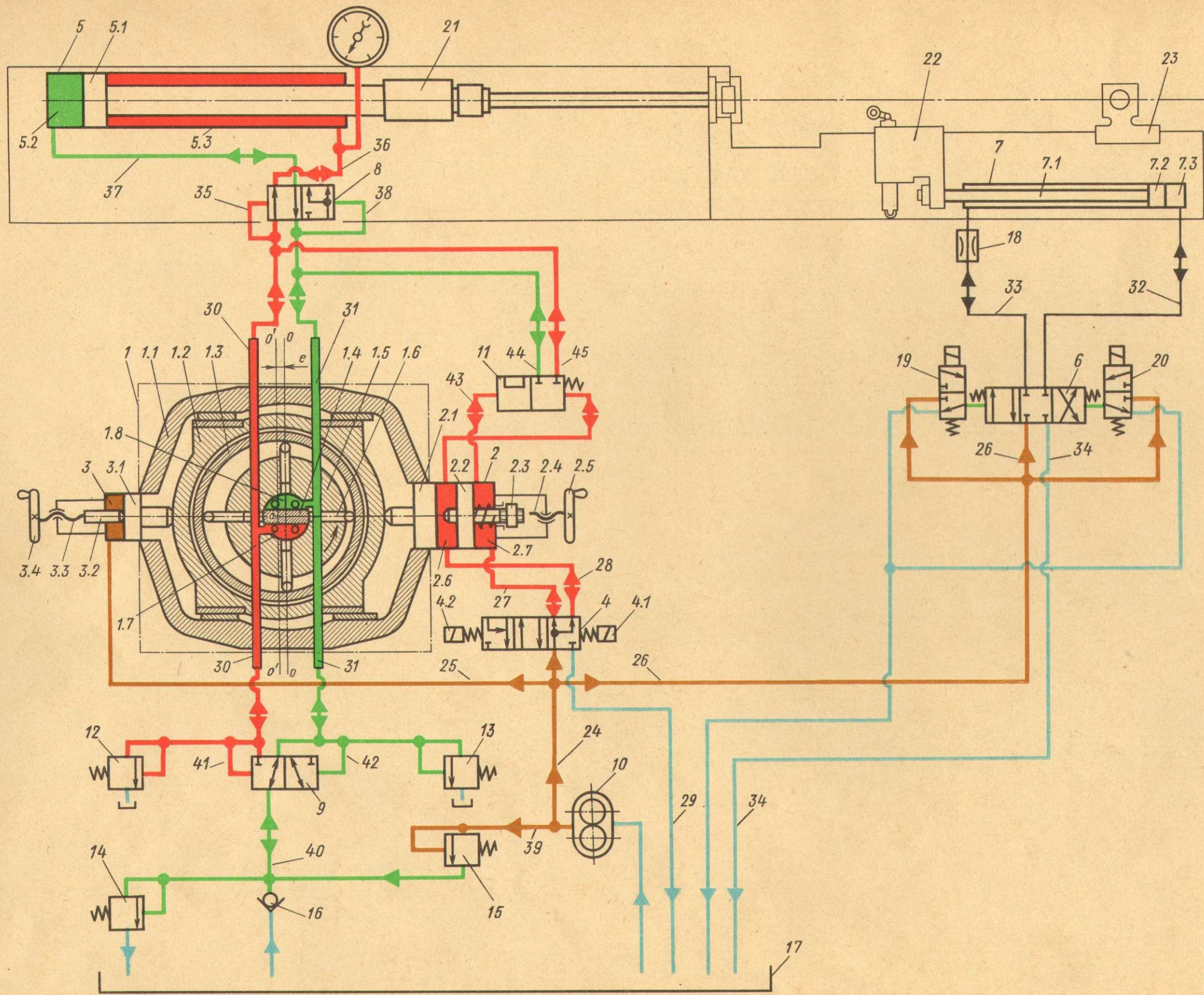


Рис. 53. Горизонтально-протяжной станок модели 7A510





Порядковый номер	наименование	Количество	Примечание
1	Радиально-поршневой насос	1	НПМ-713
2	Цилиндр управления насосом	1	—
3	Подпорный цилиндр	1	—
4	Реверсивный золотник	1	—
5	Рабочий цилиндр	1	—
6	Реверсивный золотник	1	4Г73-34
7	Вспомогательный цилиндр	1	—
8	Золотник	1	—
9	Реверсивный золотник	1	—
10	Шестеренный насос	1	—
11	Золотник	1	—
12	Предохранительный клапан	1	$p=11,5$ МПа
13	Предохранительный клапан	1	$p=5$ МПа
14	Предохранительный клапан	1	—
15	Предохранительный клапан	1	$p=1$ МПа
16	Обратный клапан	1	—
17	Бак	1	—
18	Дроссель	1	—

Рис. 54. Гидравлическая схема станка модели 7A510



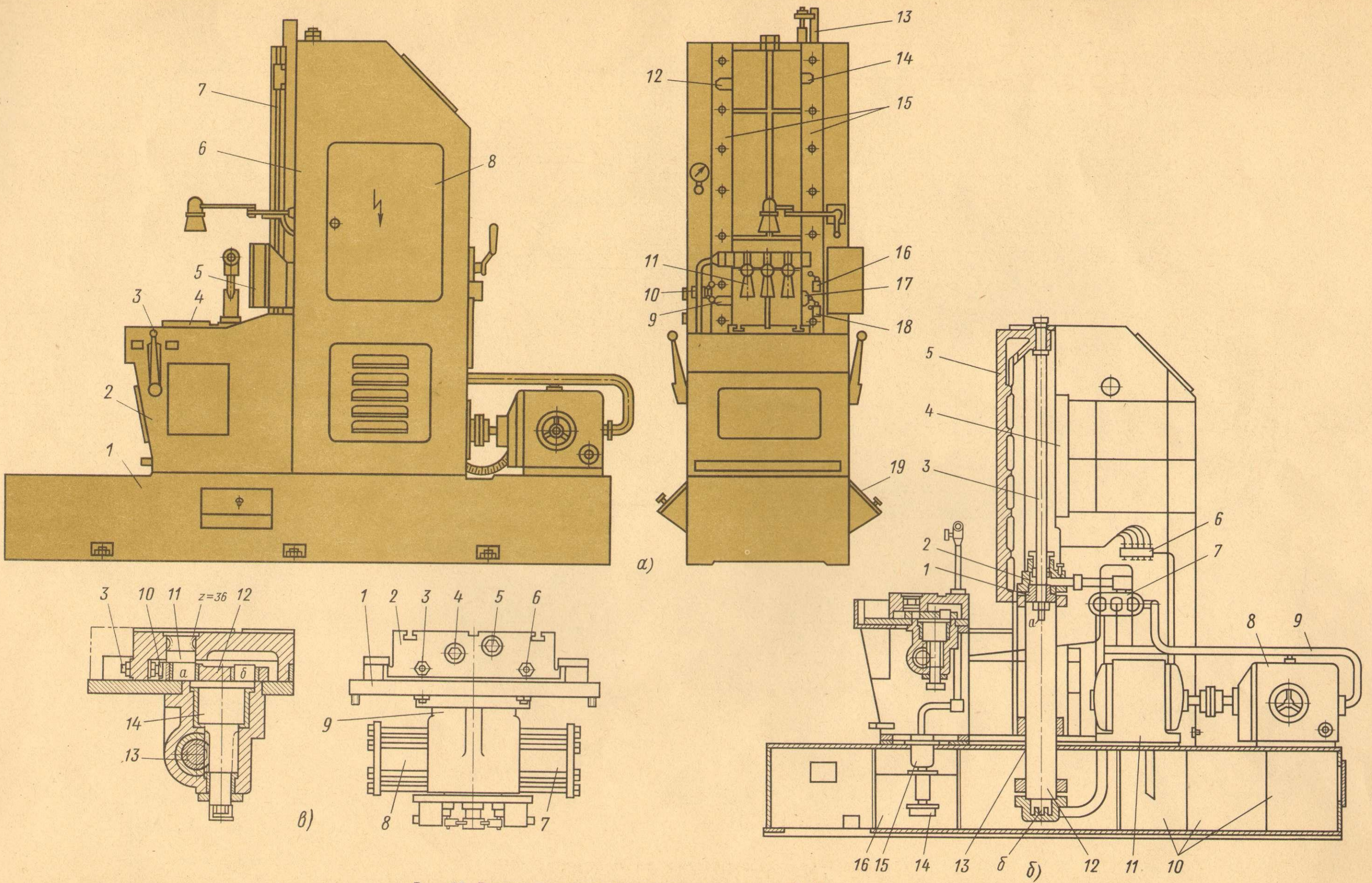


Рис. 55. Вертикально-протяжной станок модели 7Б710



ШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

Пульт гидравлического управления

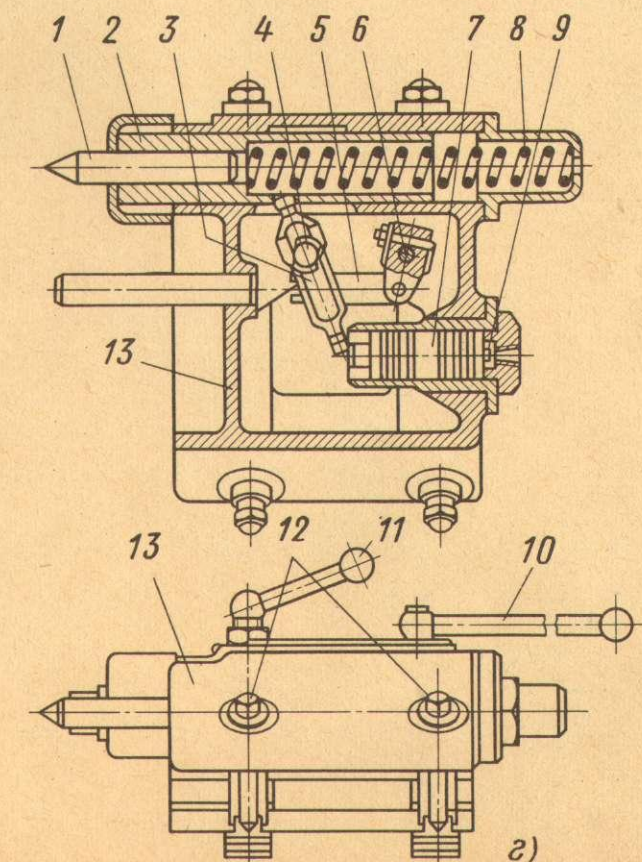
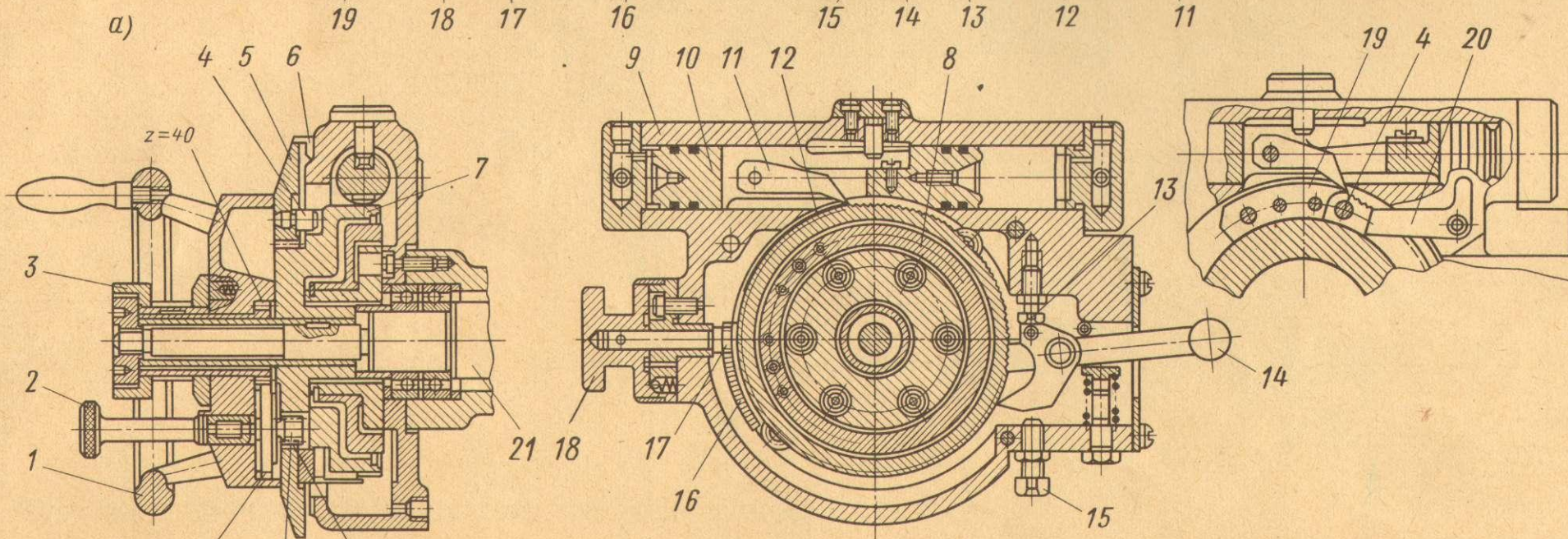
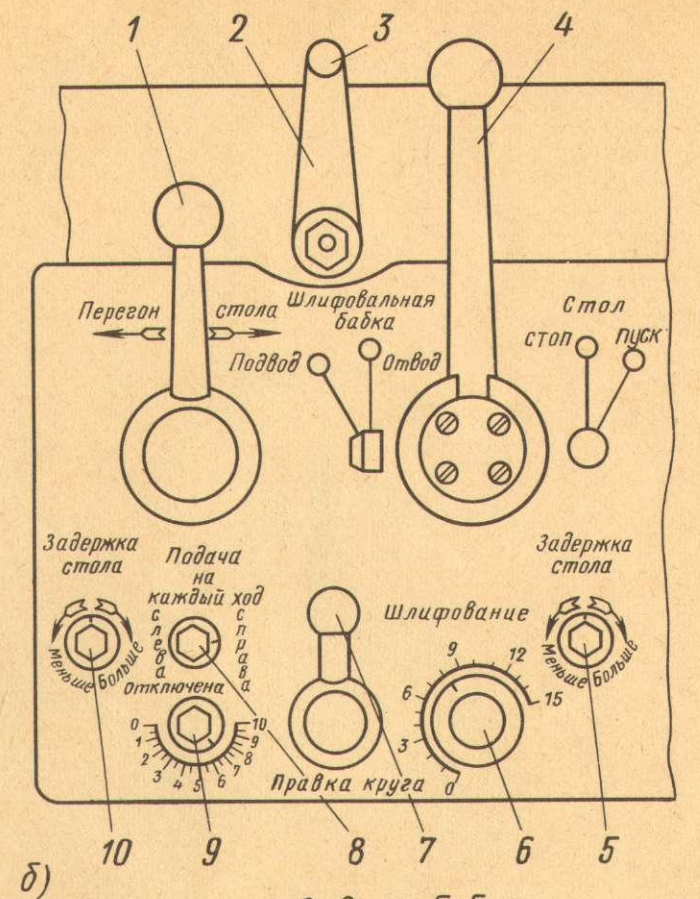
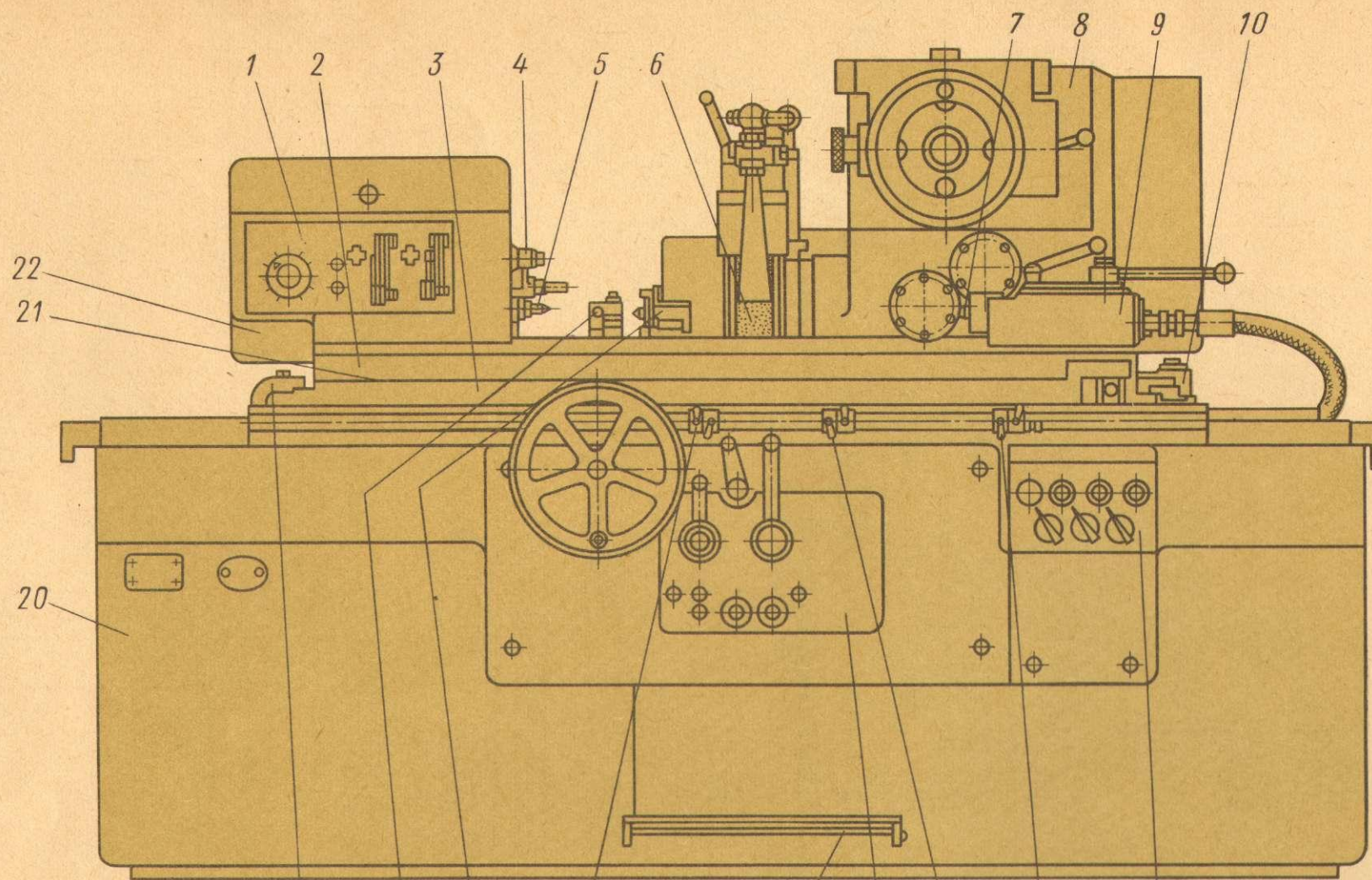
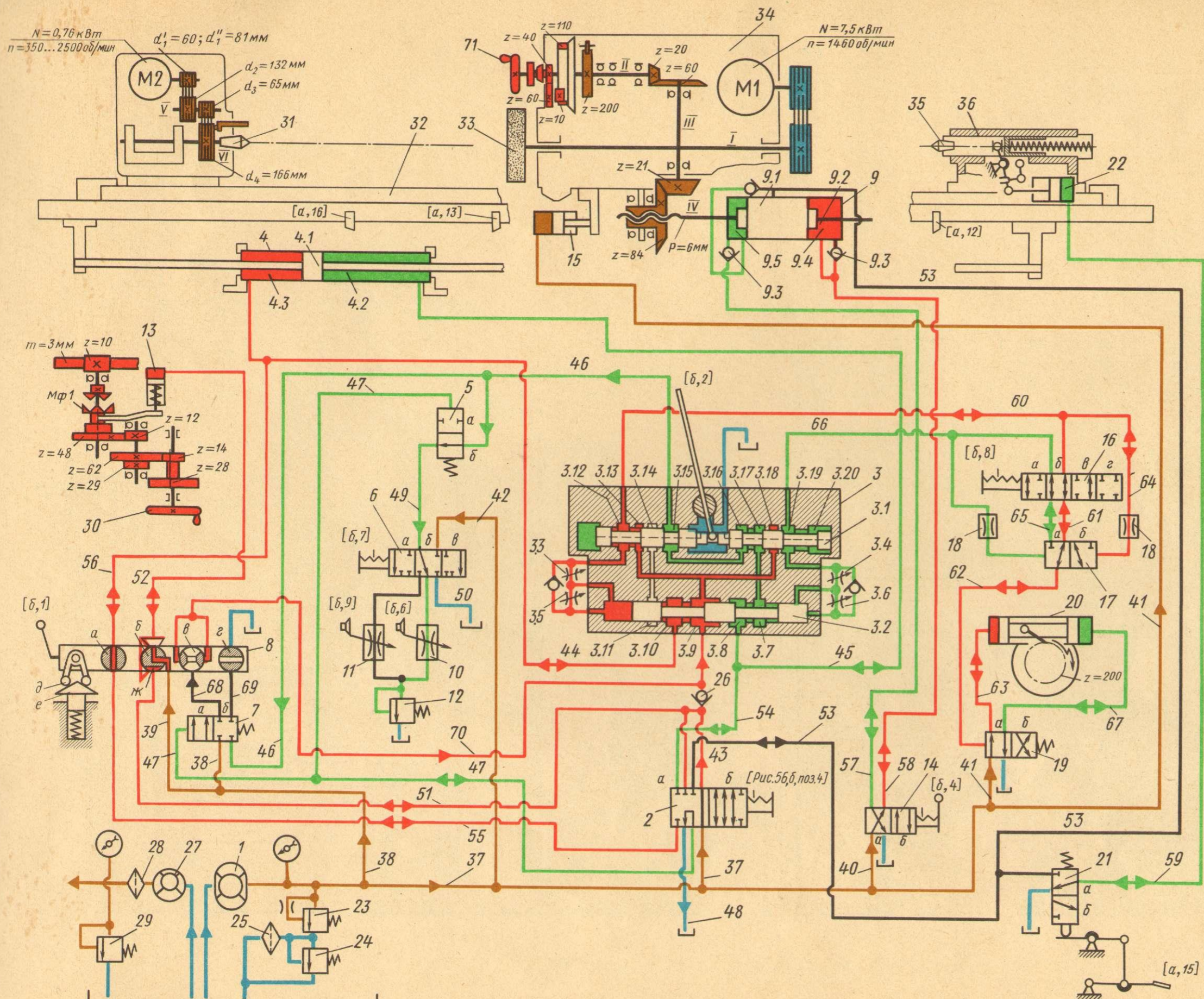


Рис. 56. Круглошлифовальный станок модели 3Б151





Порядковый номер	Наименование	Количество
1	Насос лопастной	1
2	Кран	1
3	Золотник управления и реверса	1
4	Цилиндр продольной подачи	1
5	Золотник	1
6	Кран	1
7	Золотник	1
8	Кран	1
9	Цилиндр отвода бабки	1
10; 11	Дроссель	2
12; 23; 24; 29	Клапан предохранительный	4
13	Цилиндр блокировки	1
14	Золотник	1
15	Цилиндр подпорный	1
16	Кран	1
17	Золотник	1
18	Дроссель	2
19	Золотник	1
20	Цилиндр периодической подачи	1
21	Золотник	1
22	Цилиндр отвода пиноли	1
25; 28	Фильтр	2
26	Клапан обратный	1
27	Насос лопастной	1

Рис. 57. Гидрокинематическая схема станка модели 3Б151







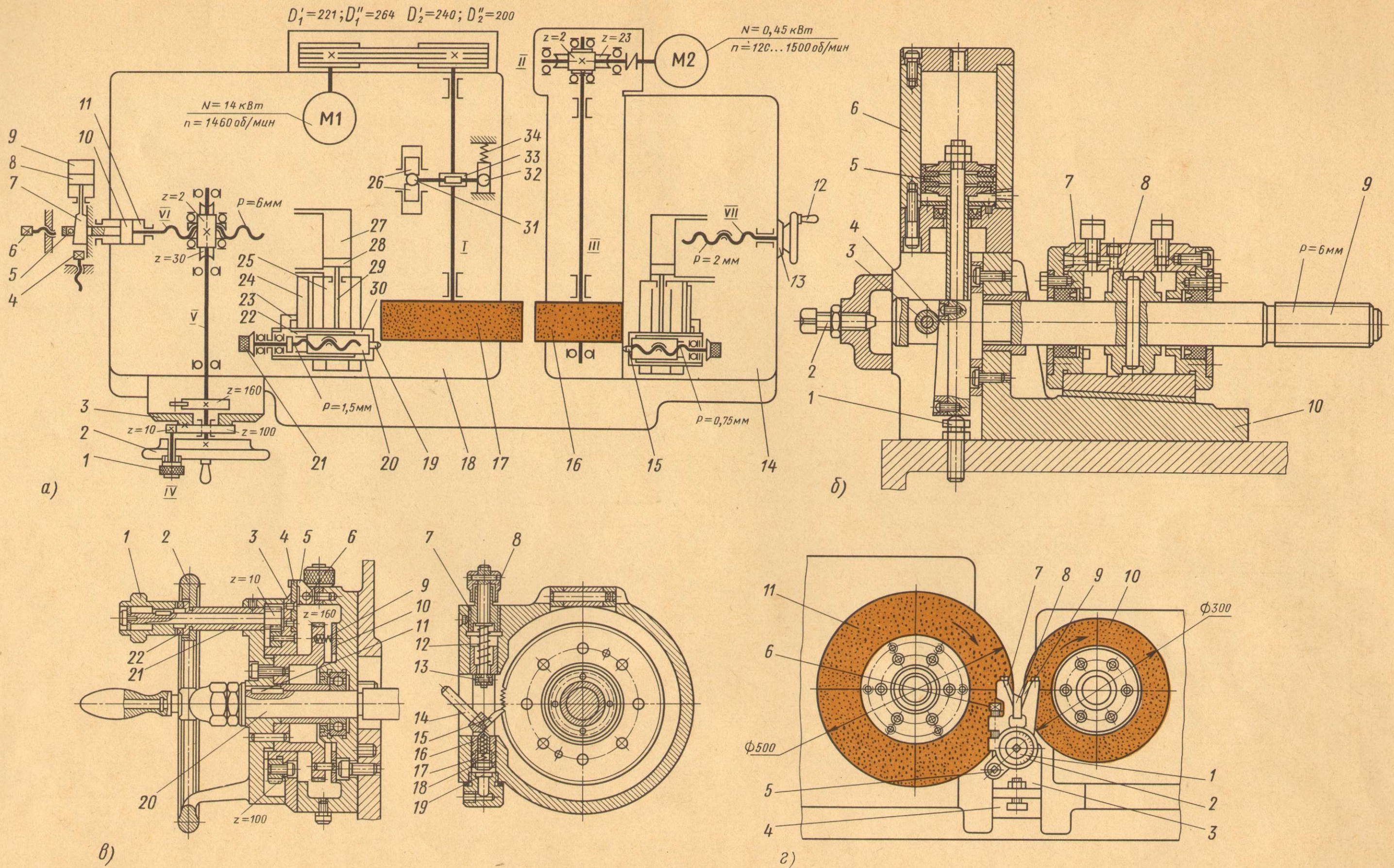
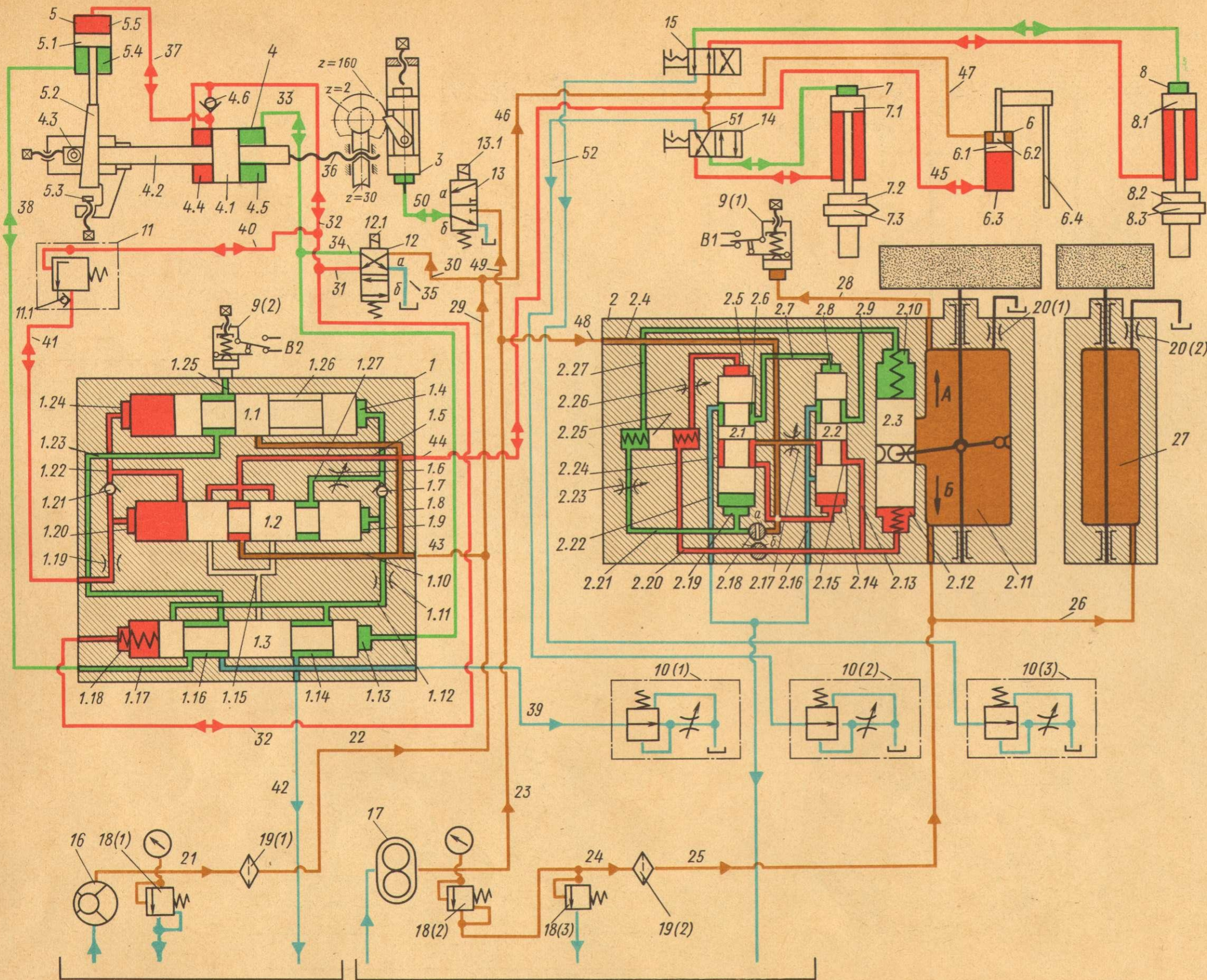


Рис. 59. Кинематическая схема и узлы станка модели 3184





Порядковый номер	Наименование	Количество	Примечание
1	Гидропанель поперечной подачи	1	—
2	Гидропанель осцилляции	1	—
3	Цилиндр компенсации	1	—
4	Цилиндр горизонтальный	1	—
5	Цилиндр вертикальный	1	—
6	Цилиндр выталкивателя	1	—
7	Цилиндр правки шлифовального круга	1	—
8	Цилиндр правки ведущего круга	1	—
9	Реле давления	2	—
10(1)... 10(3)	Дроссель с регулятором Г55-21	3	—
11	Золотник напорный Г66-22	1	—
12	Распределитель	1	—
13	Распределитель	1	—
14	Кран	1	—
15	Кран	1	—
16	Насос лопастной Г12-22А	1	—
17	Насос шестеренный Г11-11А	1	—
18	Золотники напорные Г54-13	3	—
19(1)	Фильтр пластинчатый 0,12 Г41-22	1	—
19(2)	Фильтр пластинчатый 0,08 Г41-22	1	—
20(1), 20(2)	Демпфер	2	—

Рис. 60. Гидравлическая схема станка модели 3184



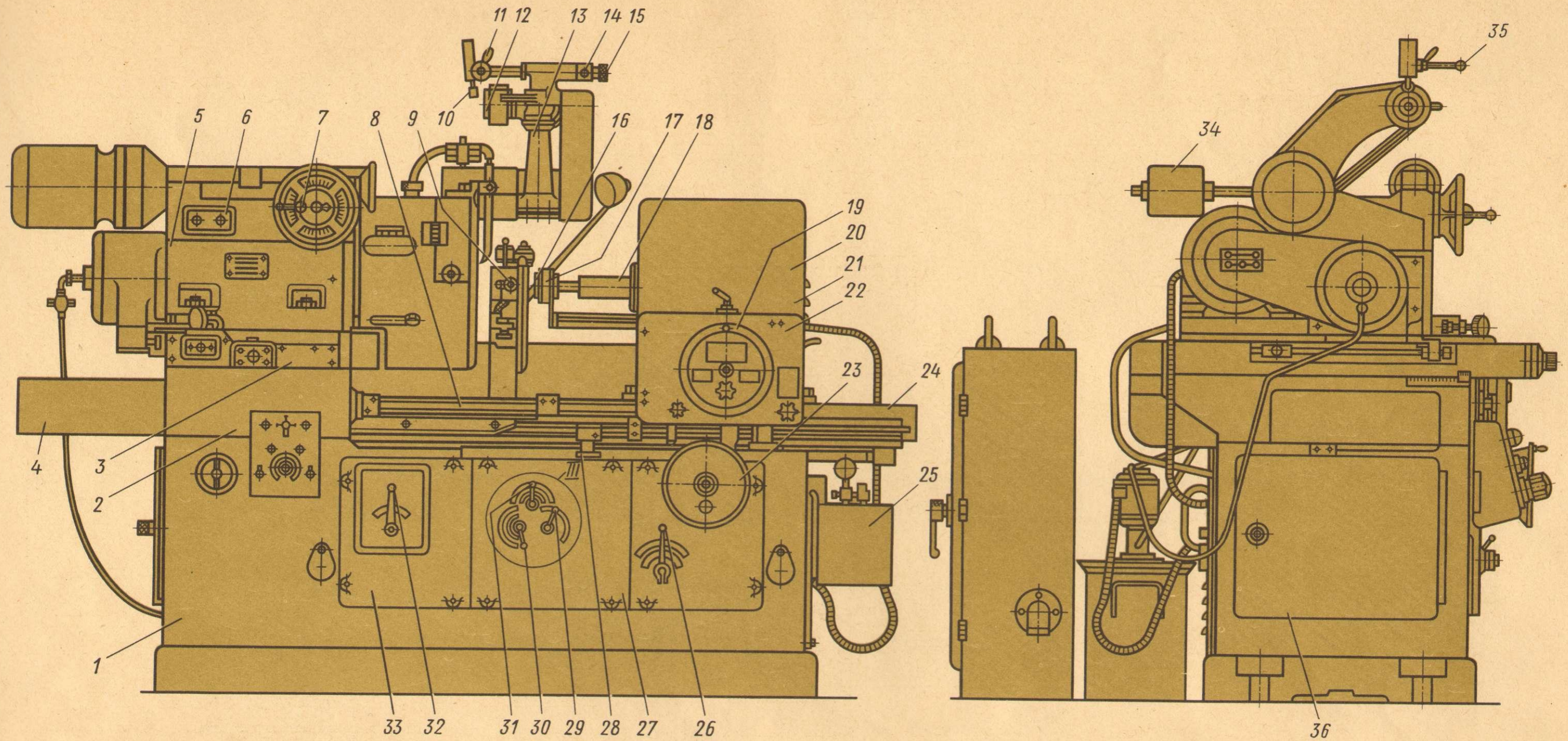


Рис. 61. Внутришлифовальный станок модели 3Б250



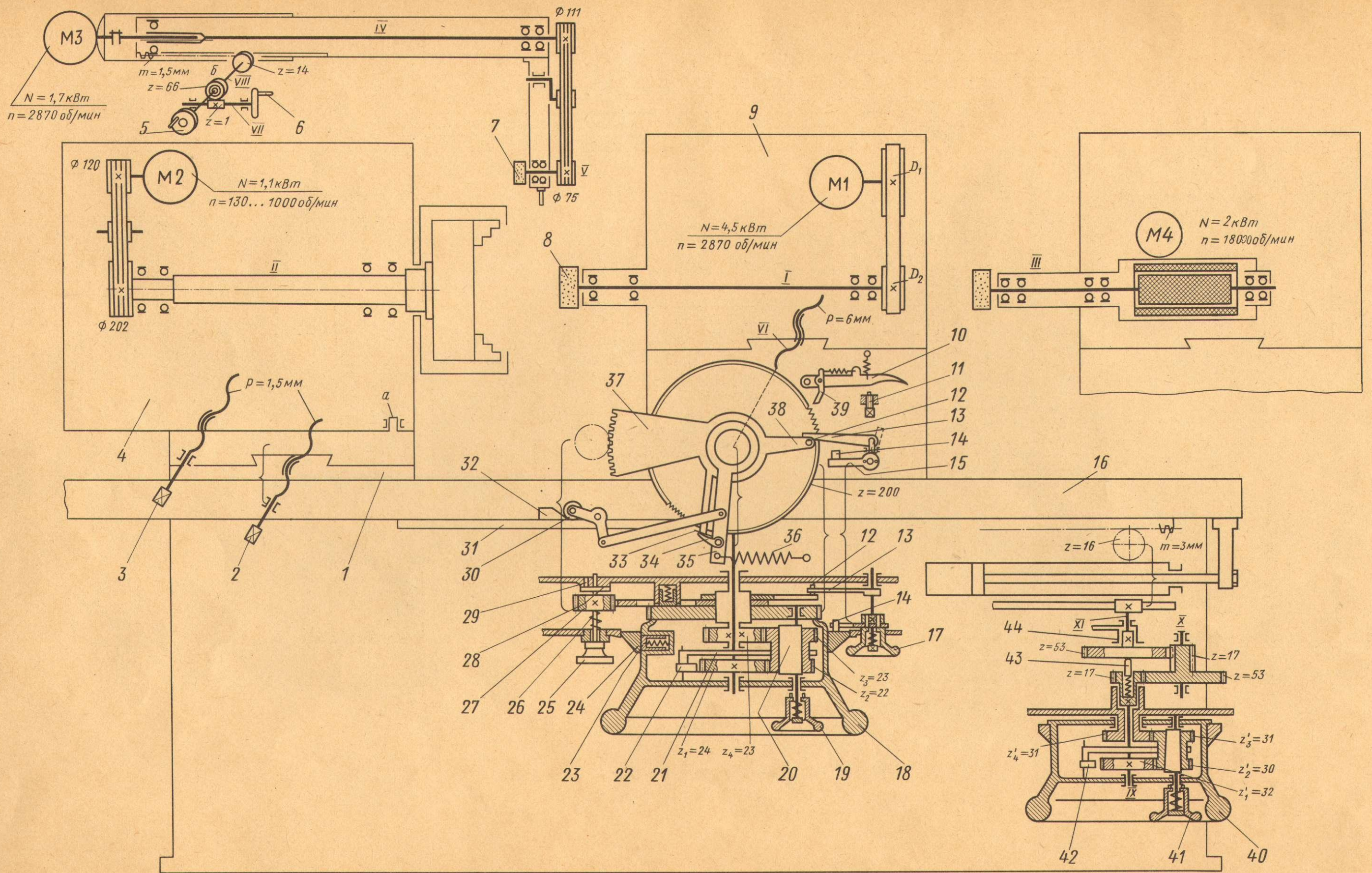
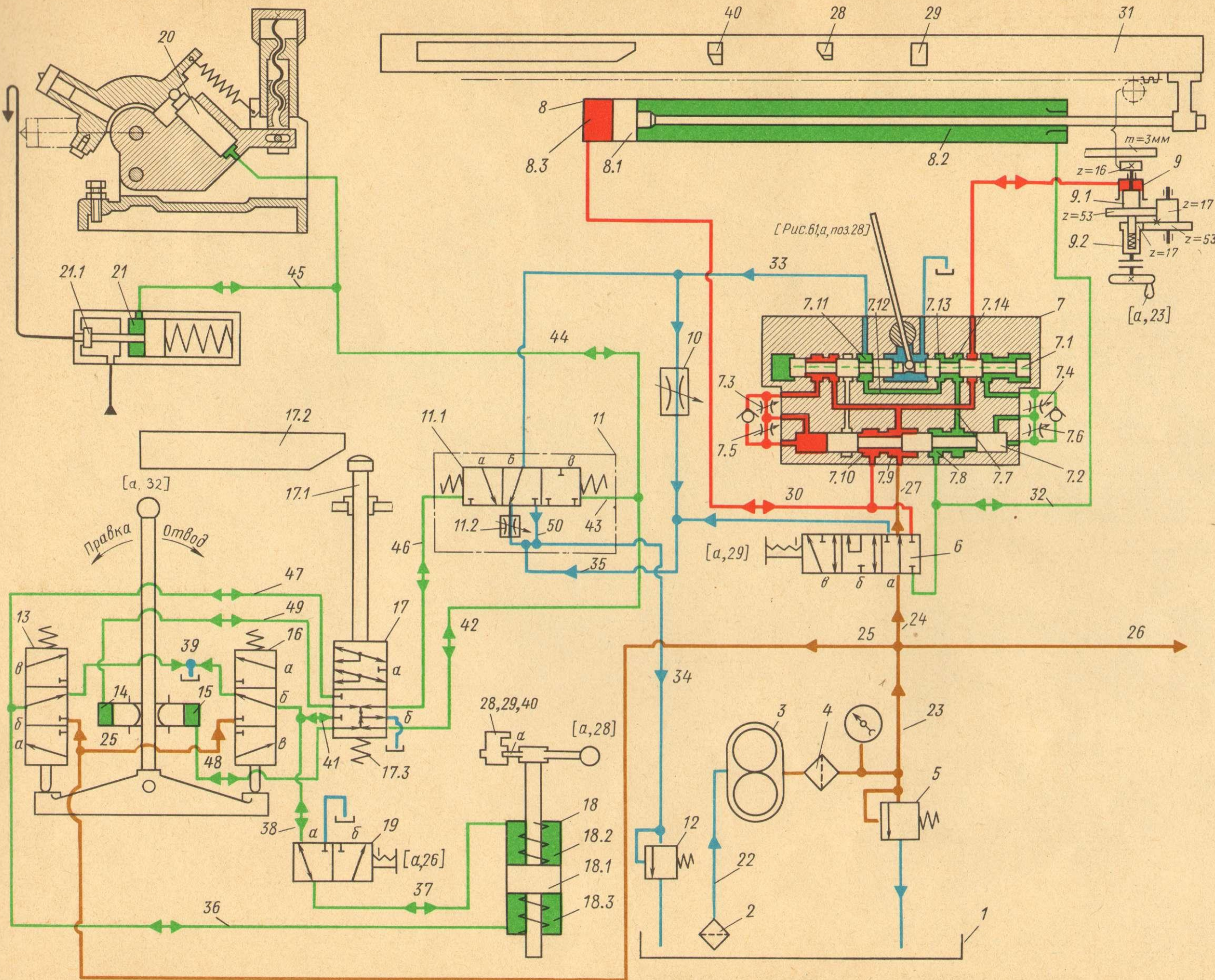


Рис. 62. Кинематическая схема станка модели 3Б250

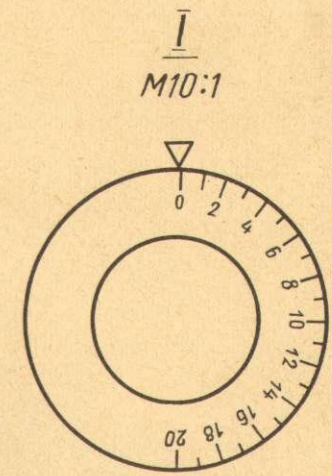
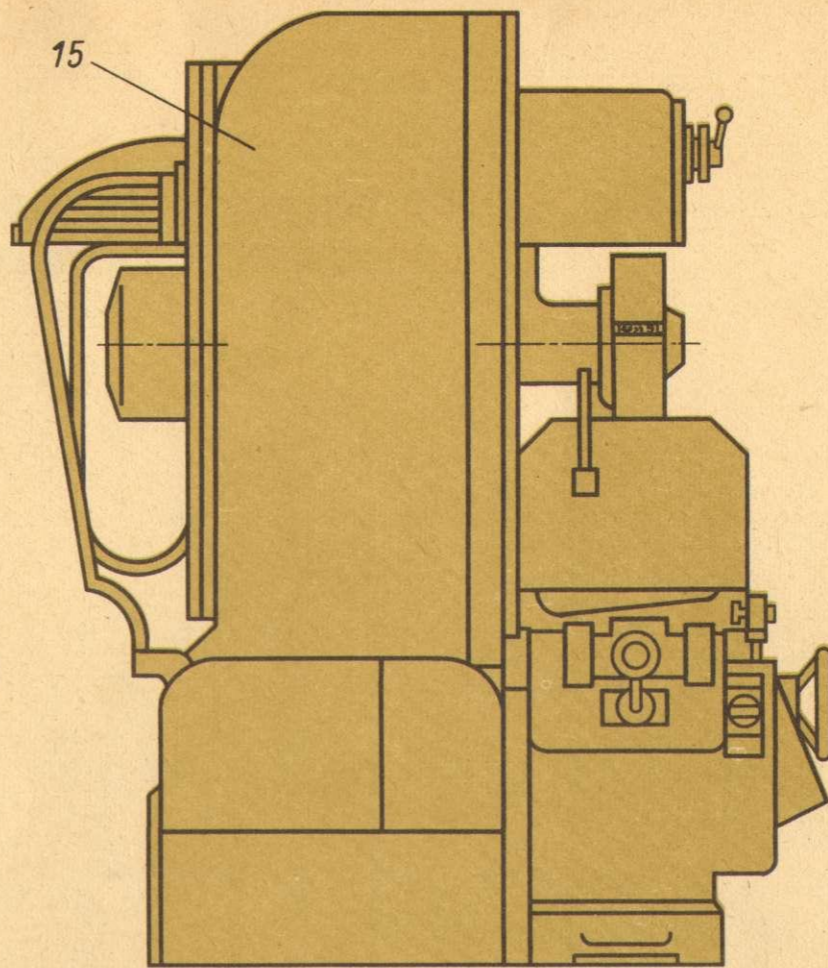
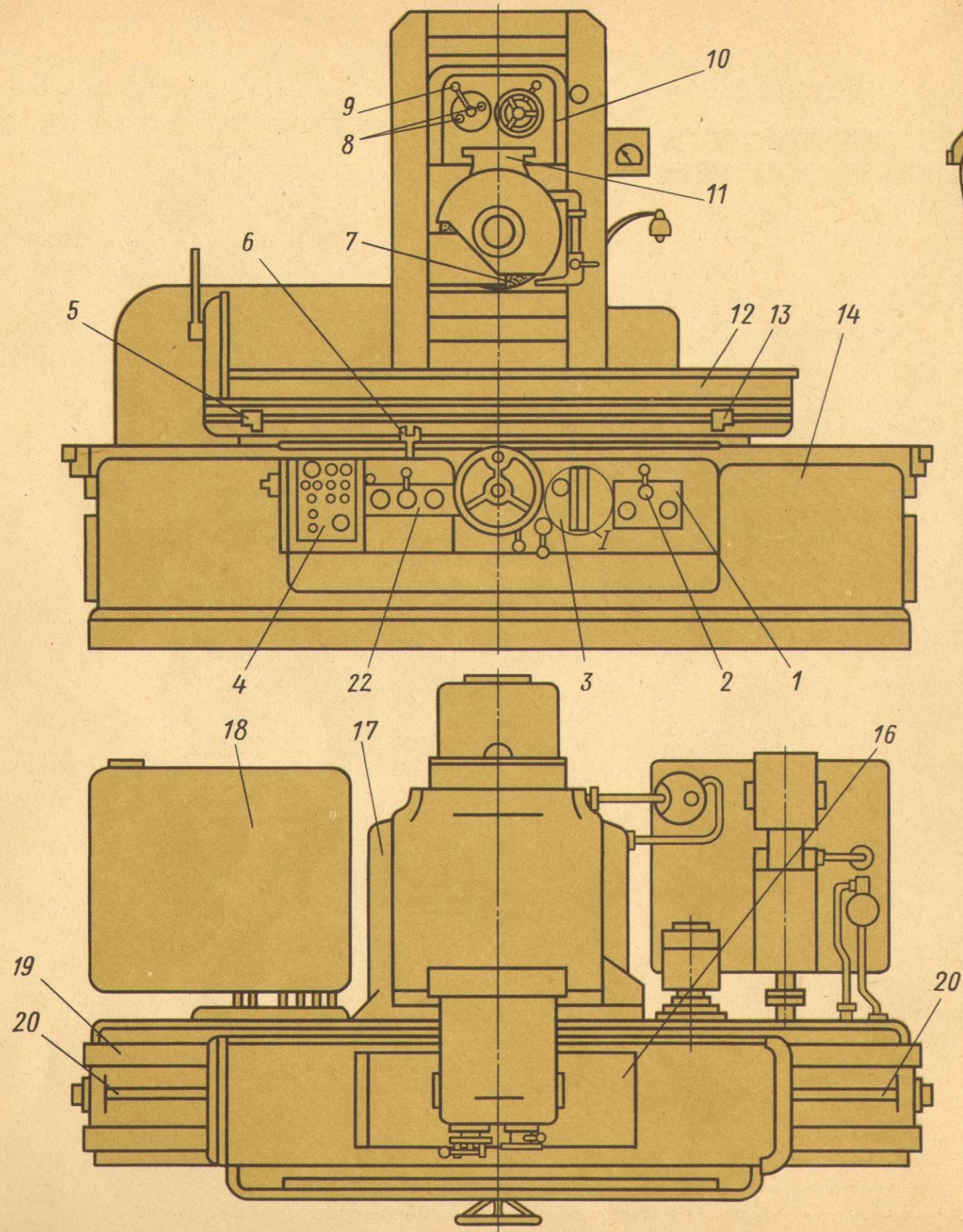




Порядковый номер	Наименование	Количество	Примечание
1	Бак	1	—
2	Фильтр	1	—
3	Насос шестеренный ВГ-11-14А	1	—
4	Фильтр 0,2Г41-43	1	—
5	Золотник напорный Г54-14	1	—
6	Кран пусковой	1	—
7	Коробка золотника	1	—
8	Цилиндр подачи стола	1	—
9	Цилиндр блокировки	1	—
10	Дроссель	1	—
11	Дроссель и распределитель	1	—
12	Клапан предохранительный	1	—
13	Золотник	1	—
14	цилиндр блокировки	1	—
15	цилиндр блокировки	1	—
16	Золотник	1	—
17	Золотник контрольный	1	—
18	Цилиндр	1	—
19	Кран длительной правки	1	—
20	цилиндр	1	—
21	цилиндр	1	—

Рис. 63. Гидравлическая схема станка модели 3Б250





	0,005
2	0,01
	0,015
4	0,02
	0,025
6	0,03
	0,035
8	0,04
	0,045
10	0,05
	0,055
12	0,06
	0,065
14	0,07
	0,075
16	0,08
	0,085
18	0,09
	0,095
20	0,1

Рис. 64. Плоскошлифовальный станок модели 3Б722







ЗУБООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ

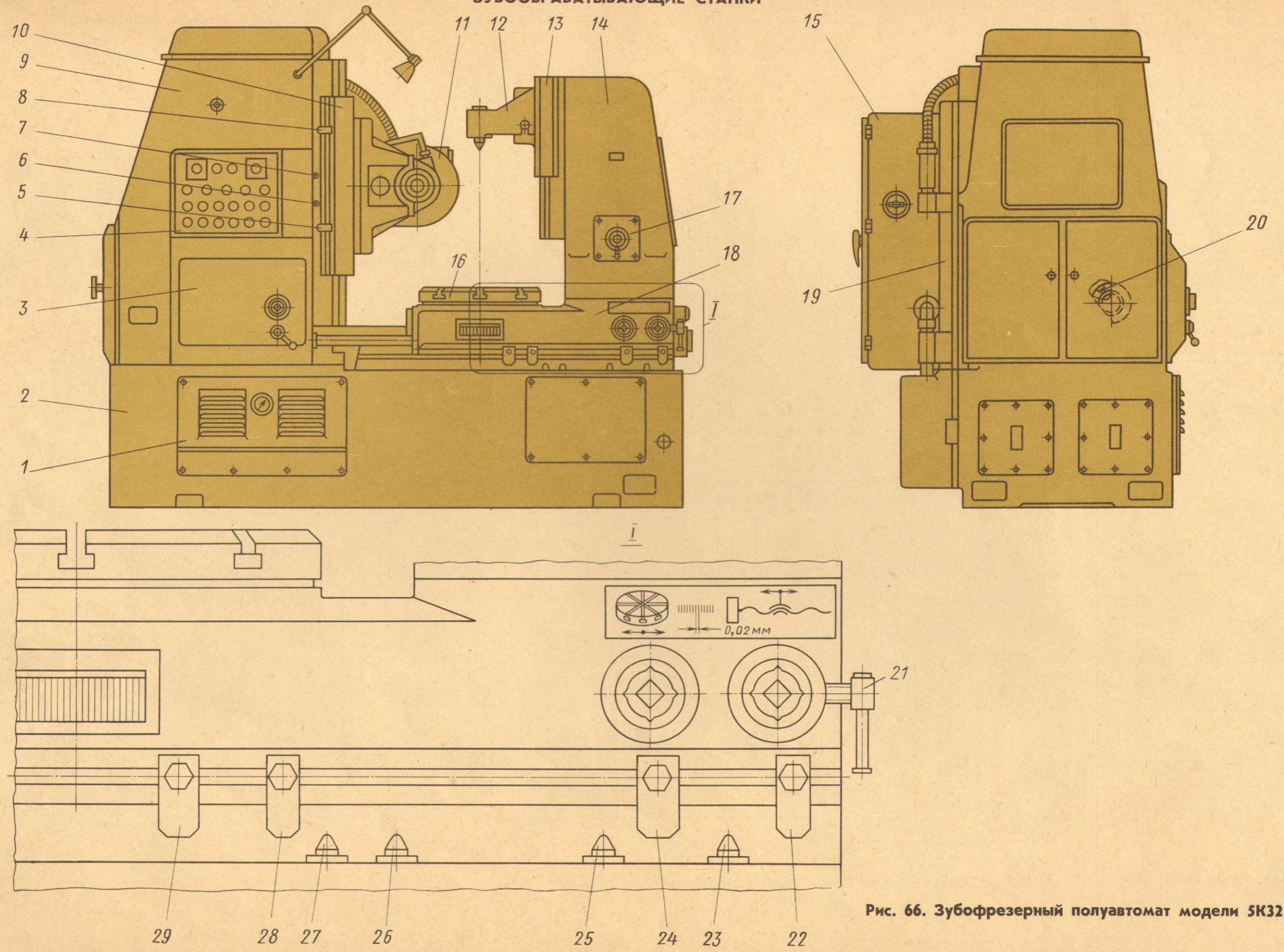
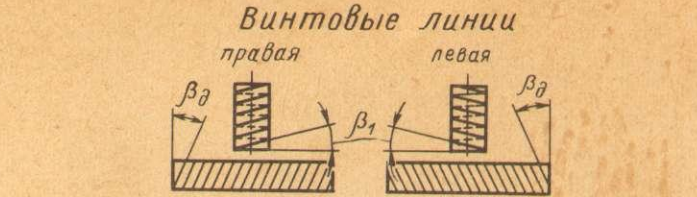
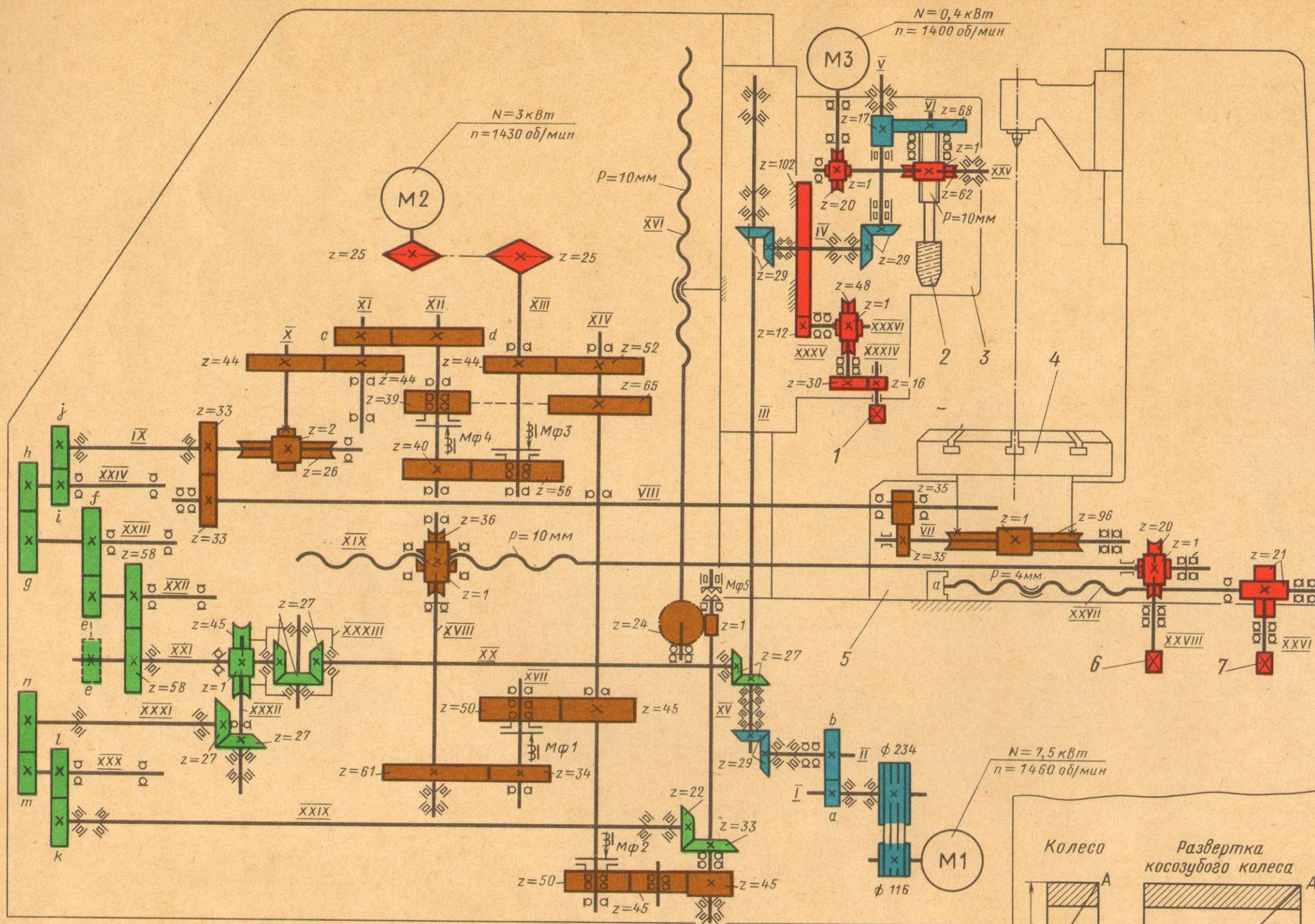
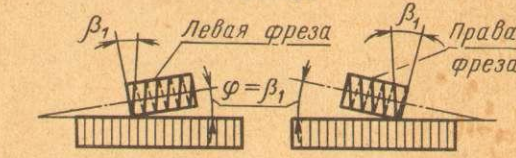


Рис. 66. Зубофрезерный полуавтомат модели 5K32A

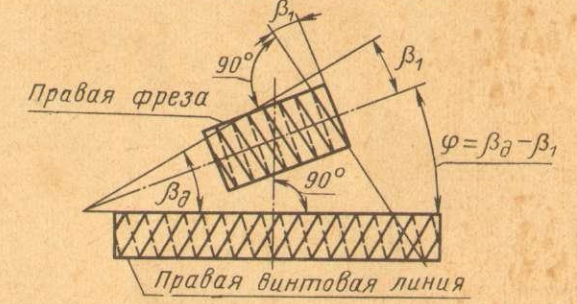
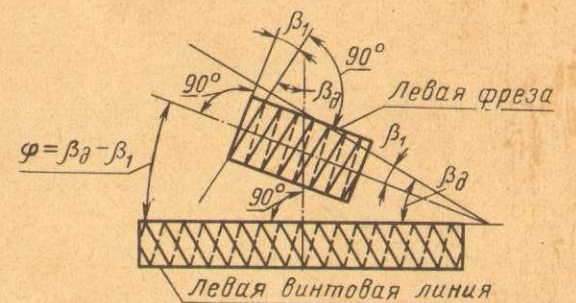




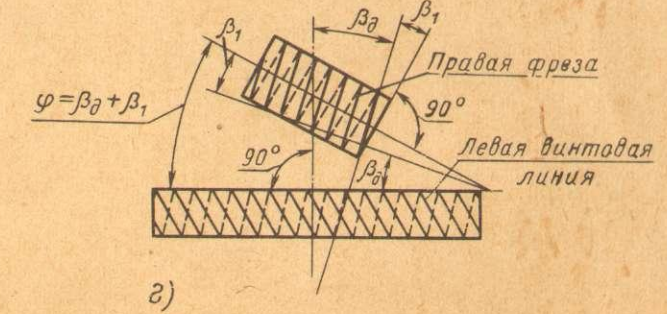
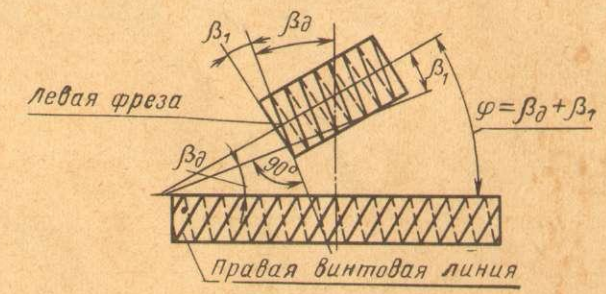
Установка фрез при обработке прямозубых колес



Установка одноименных фрез при обработке косозубых колес  $\varphi = \beta_2 - \beta_1$

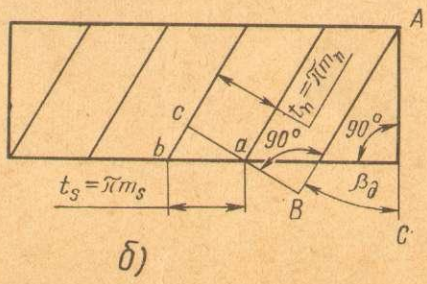


Установка разноименных фрез при обработке косозубых колес  $\varphi = \beta_2 + \beta_1$

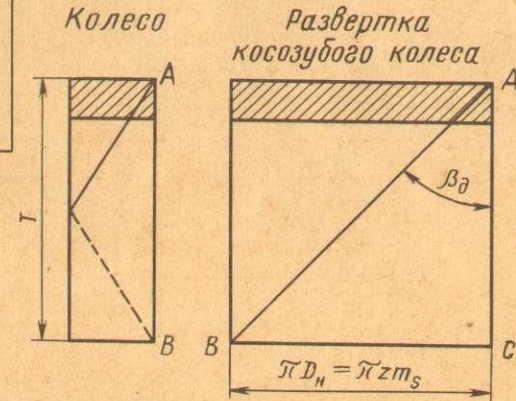


а)

Рис. 67. Кинематическая схема полуавтомата модели 5K32A



б)



в)



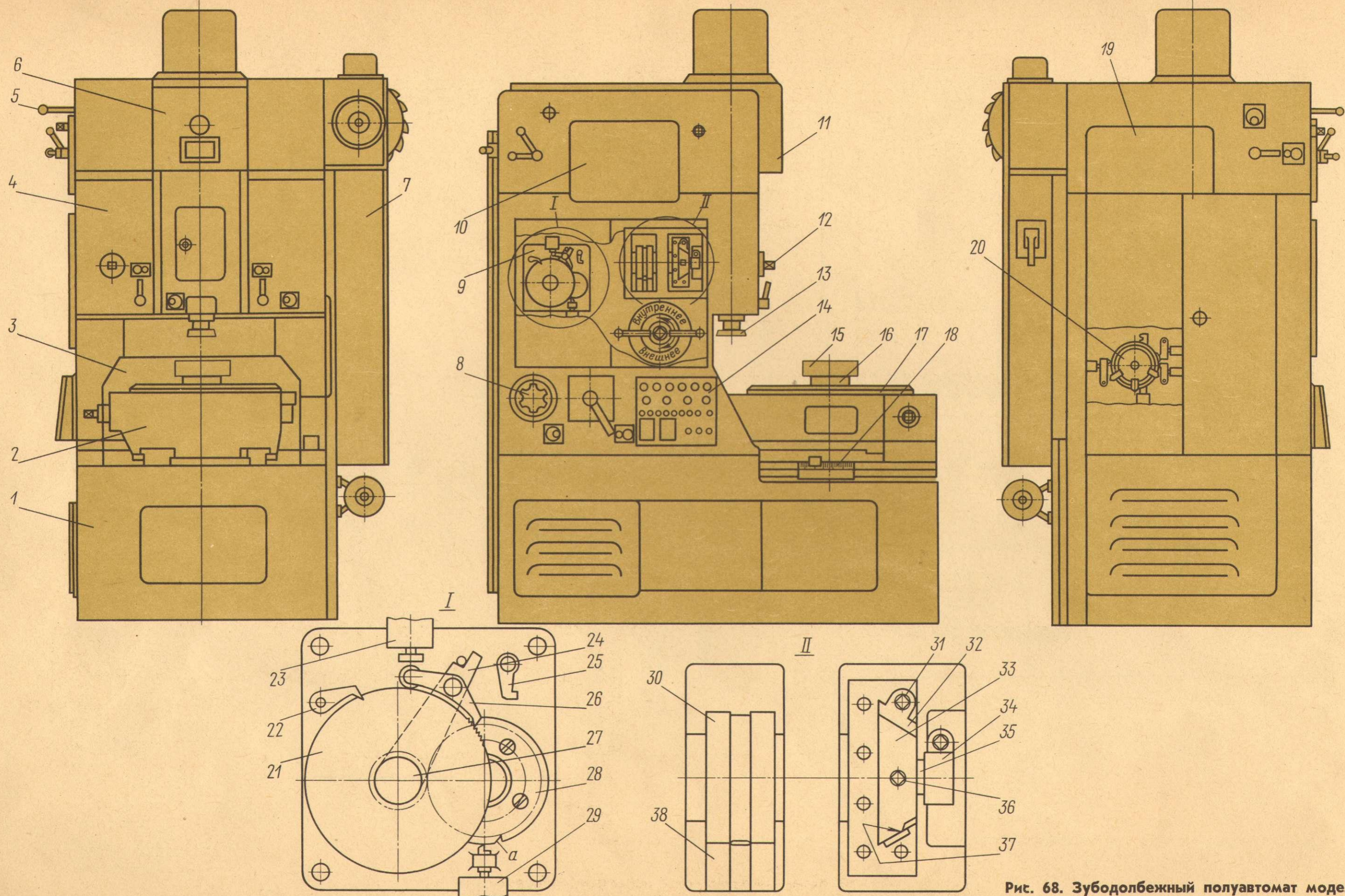


Рис. 68. Зубодолбежный полуавтомат модели 5140



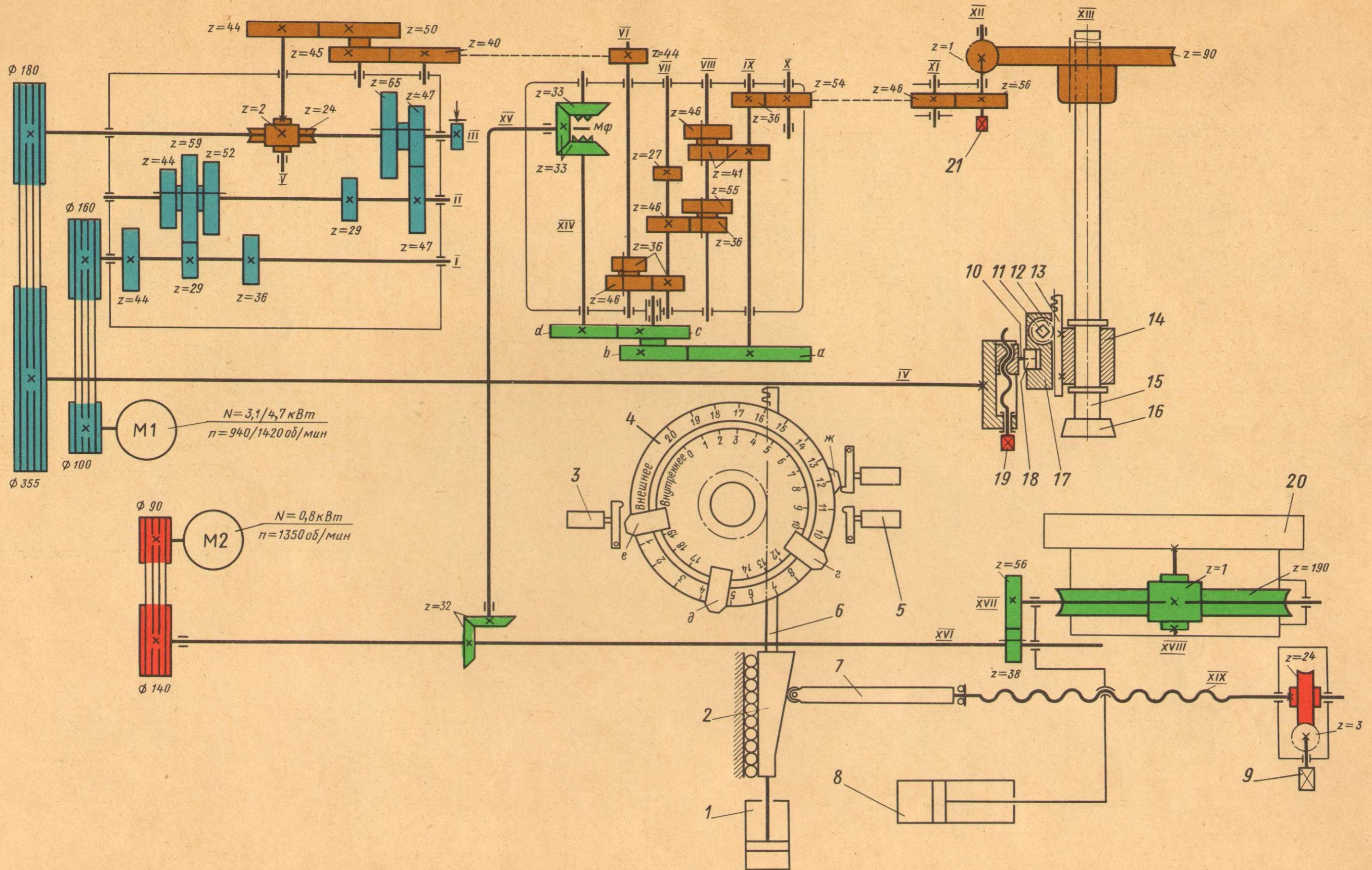
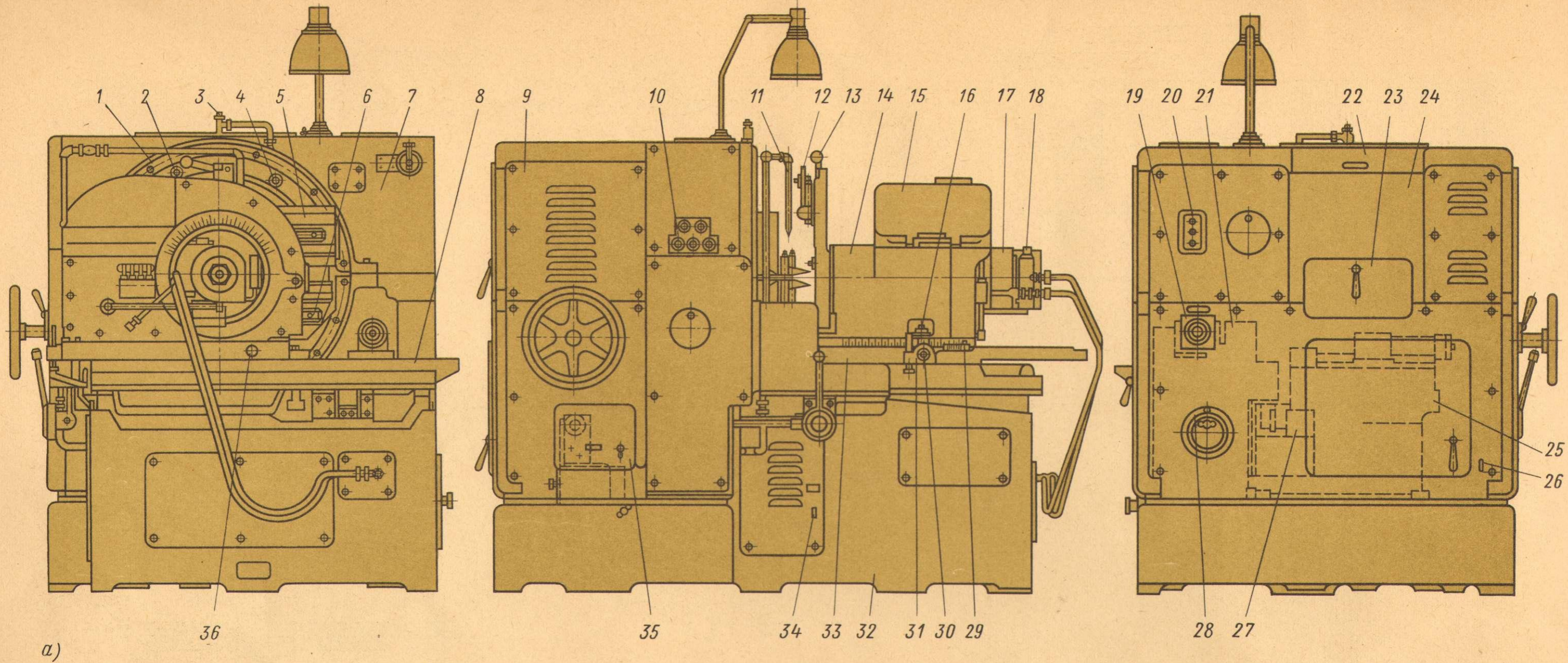


Рис. 69. Кинематическая схема полуавтомата модели 5140





a)

36

35

34 33 32 31 30 29

28 27

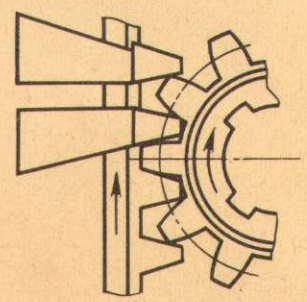
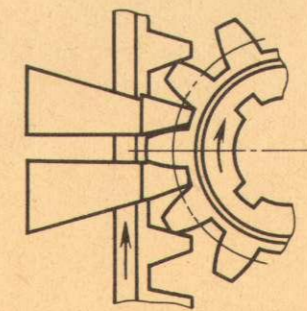
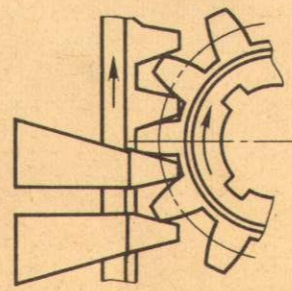
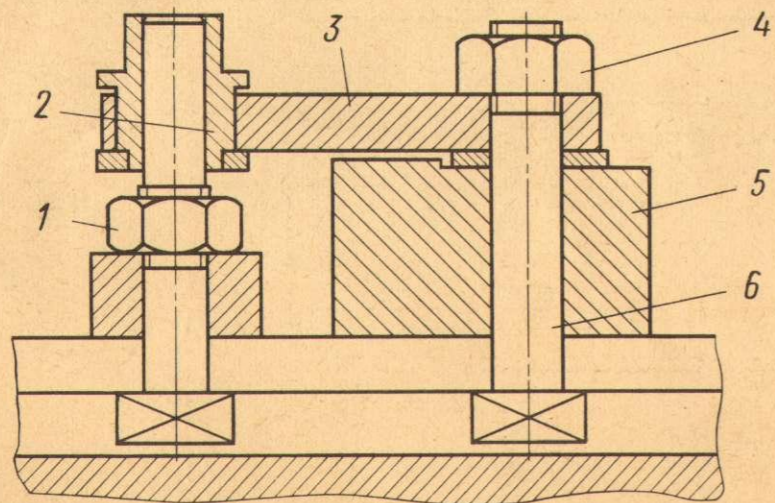
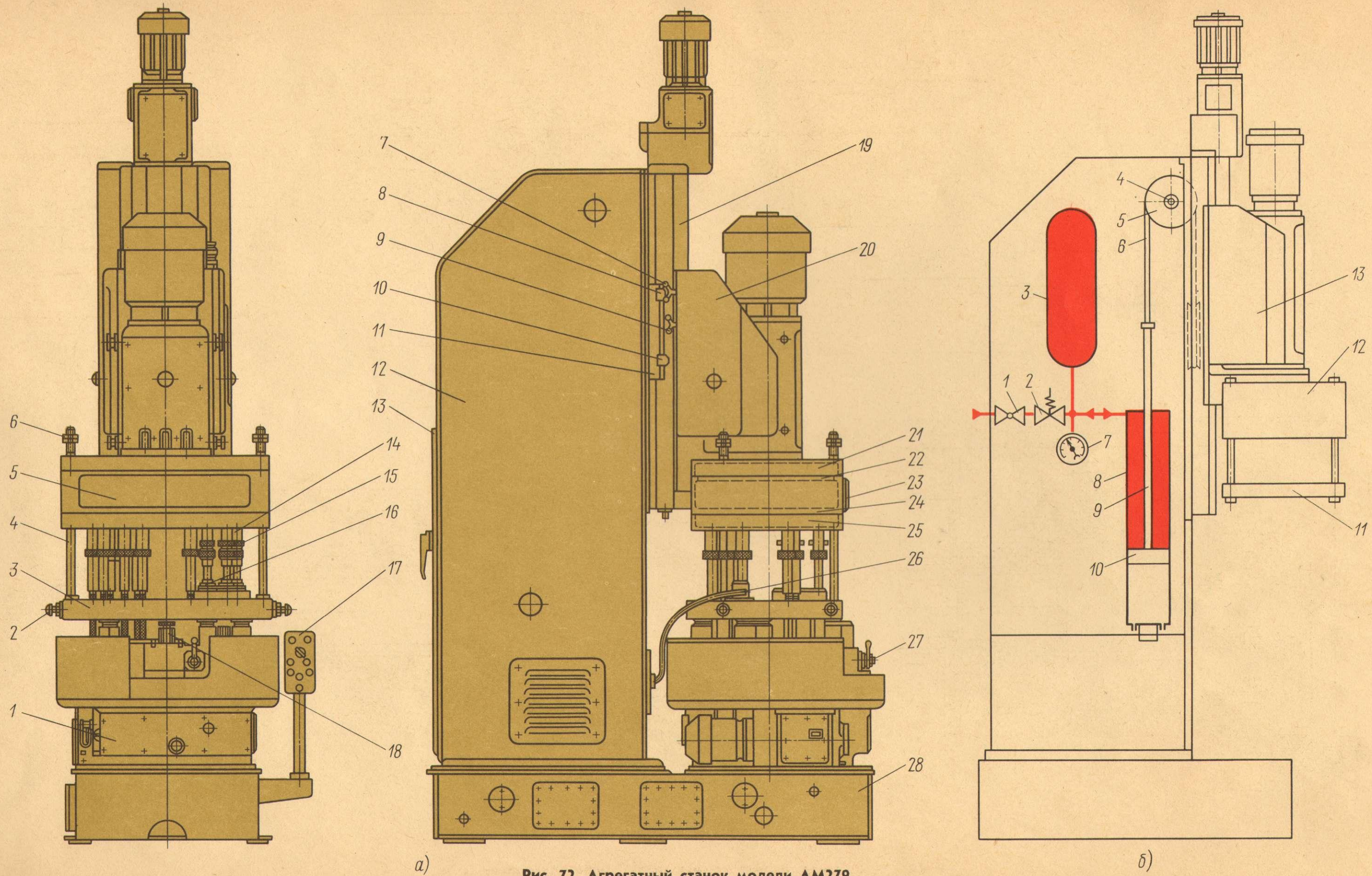


Рис. 70. Зубострогальный полуавтомат модели 5A26







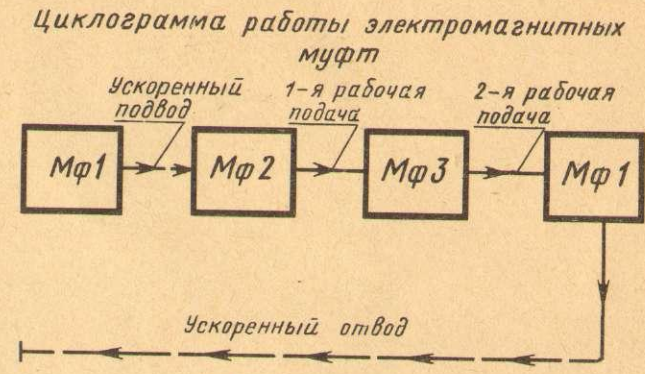
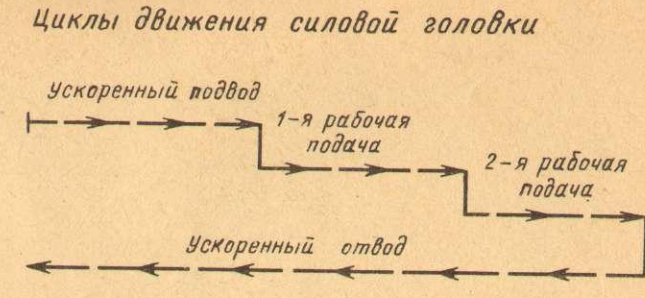
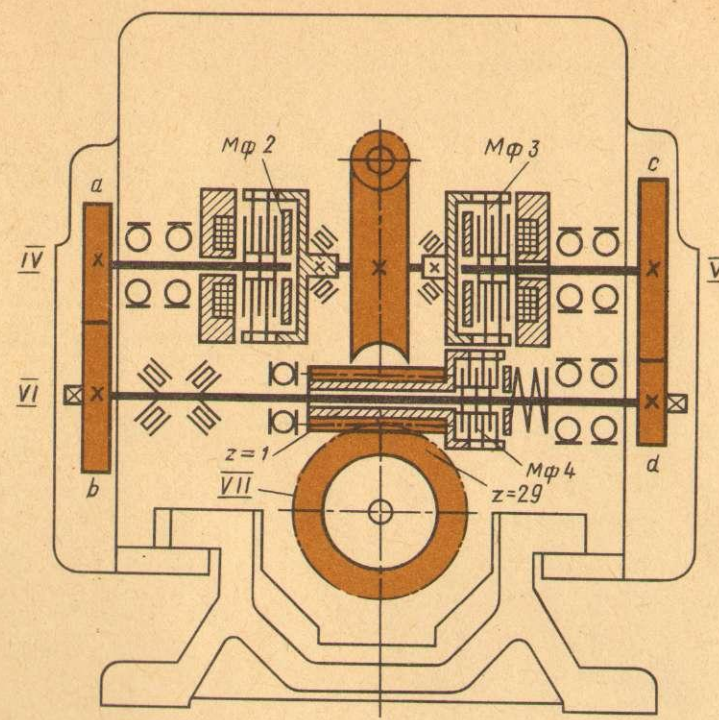
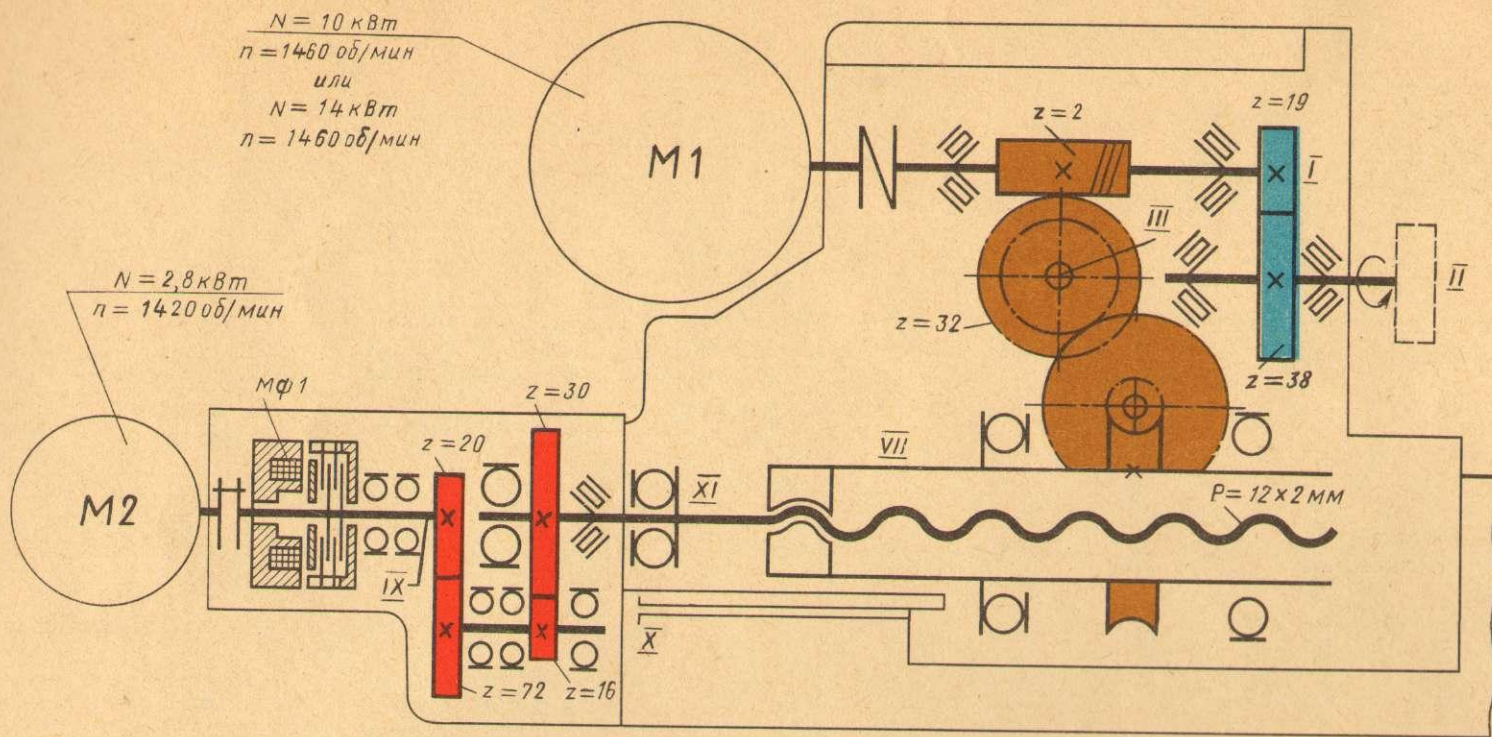


a)

б)

Рис. 72. Агрегатный станок модели АМ279





г)

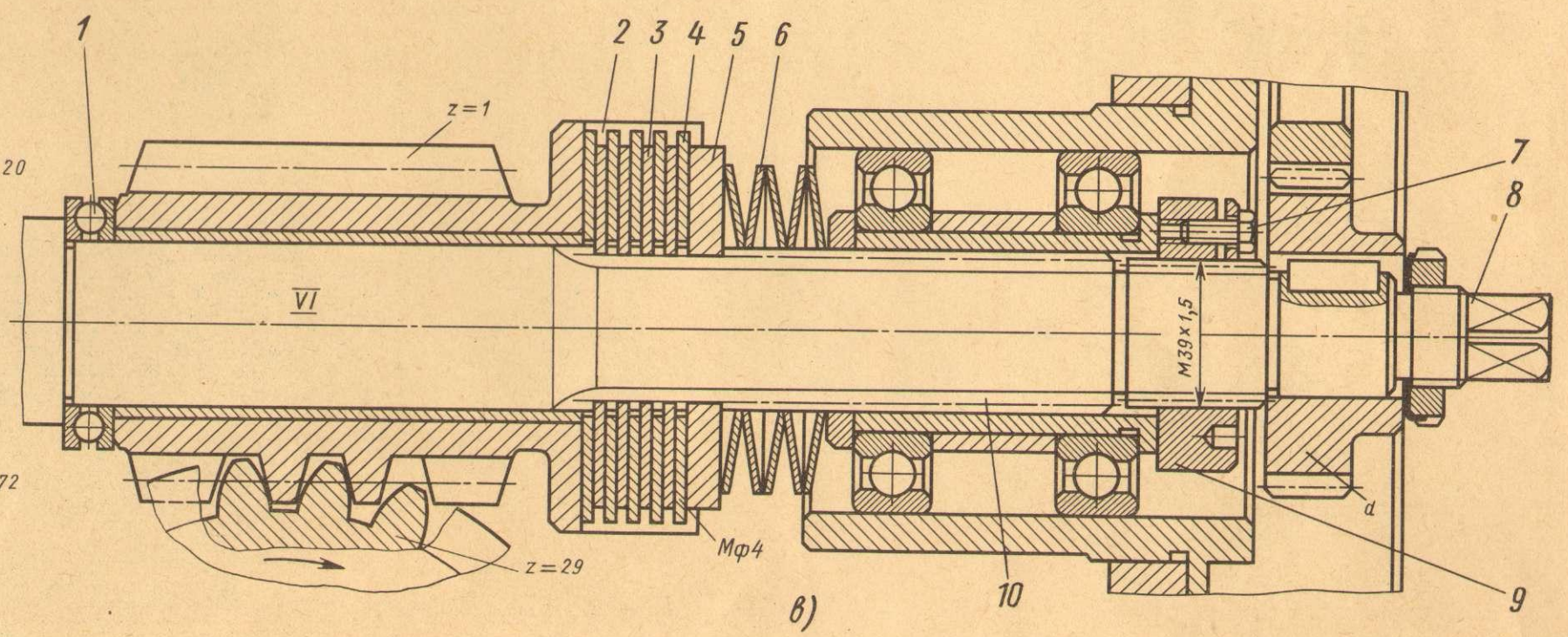
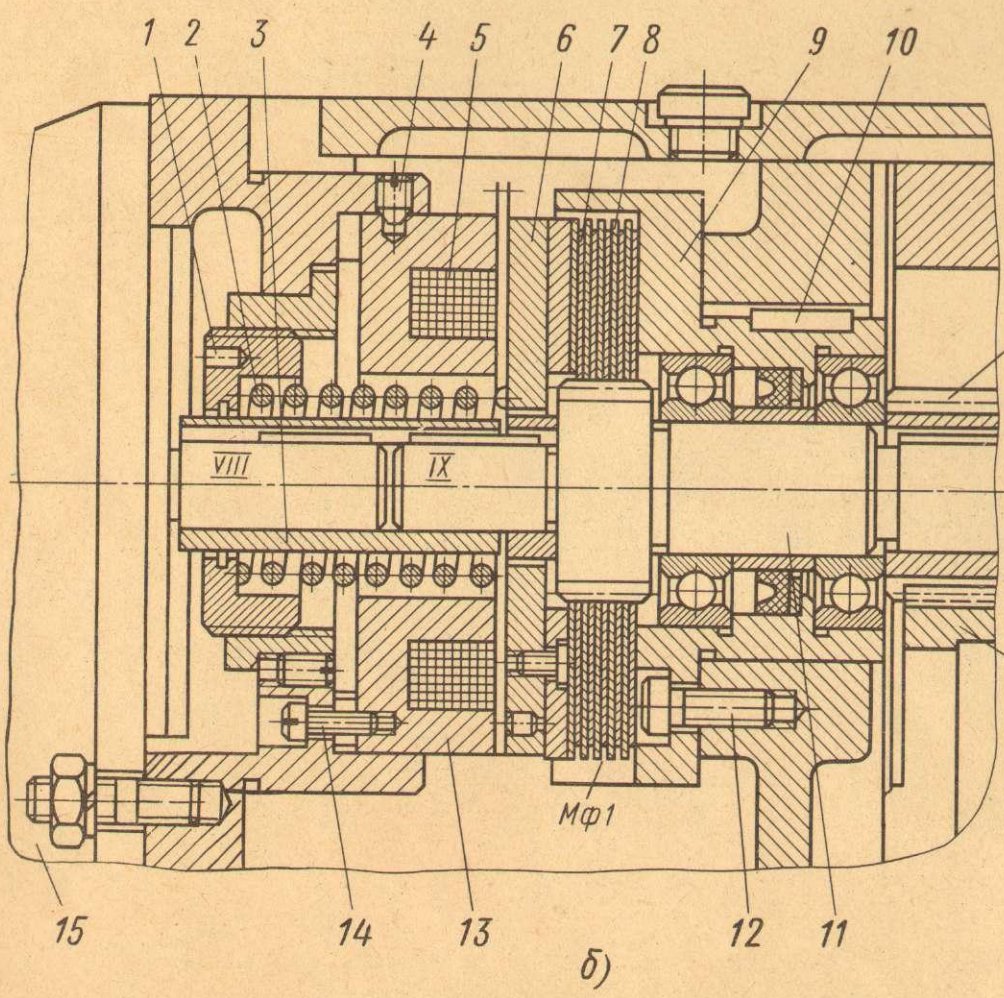
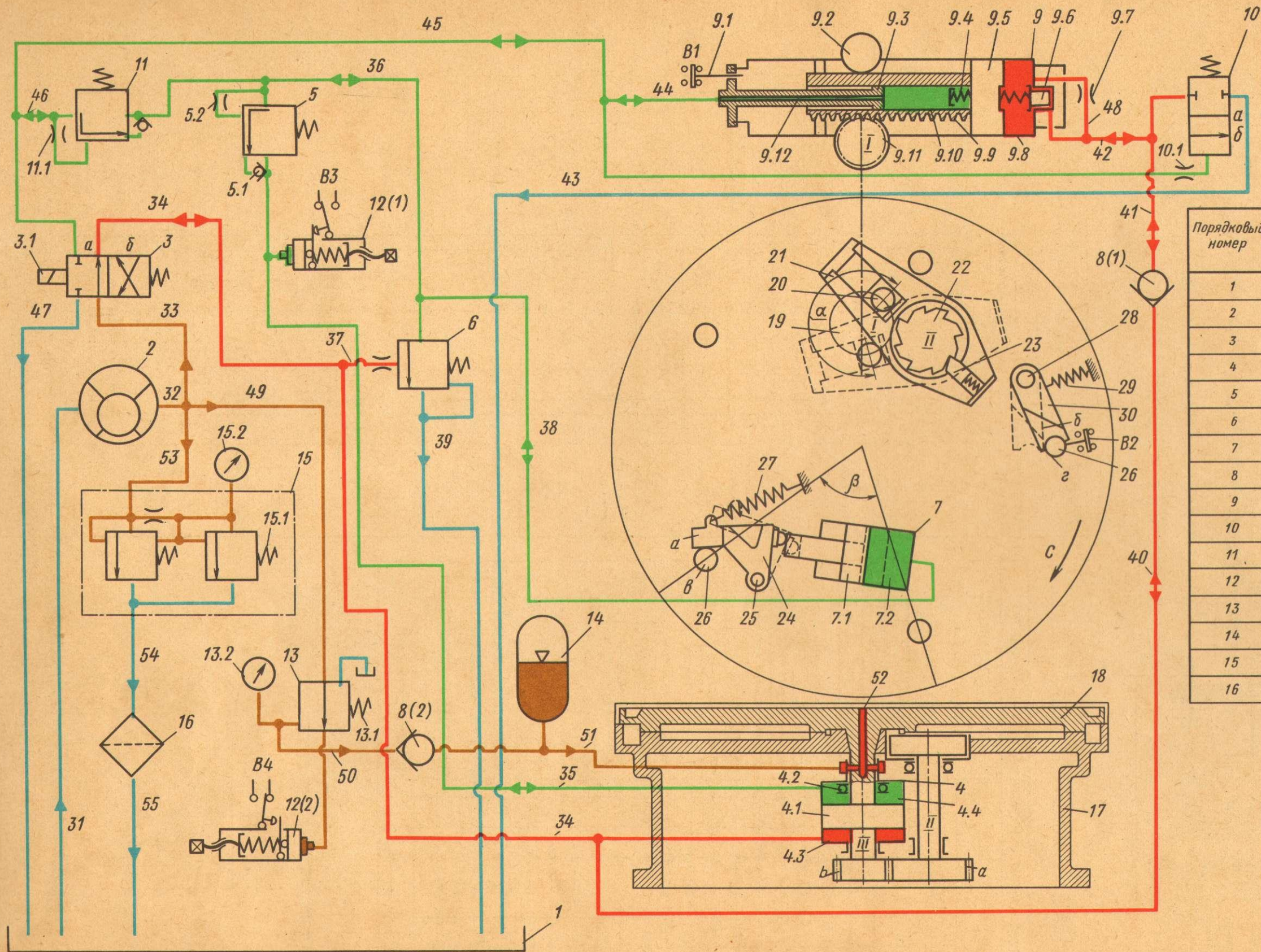


Рис. 73. Силовая головка модели УМ2253 агрегатных станков

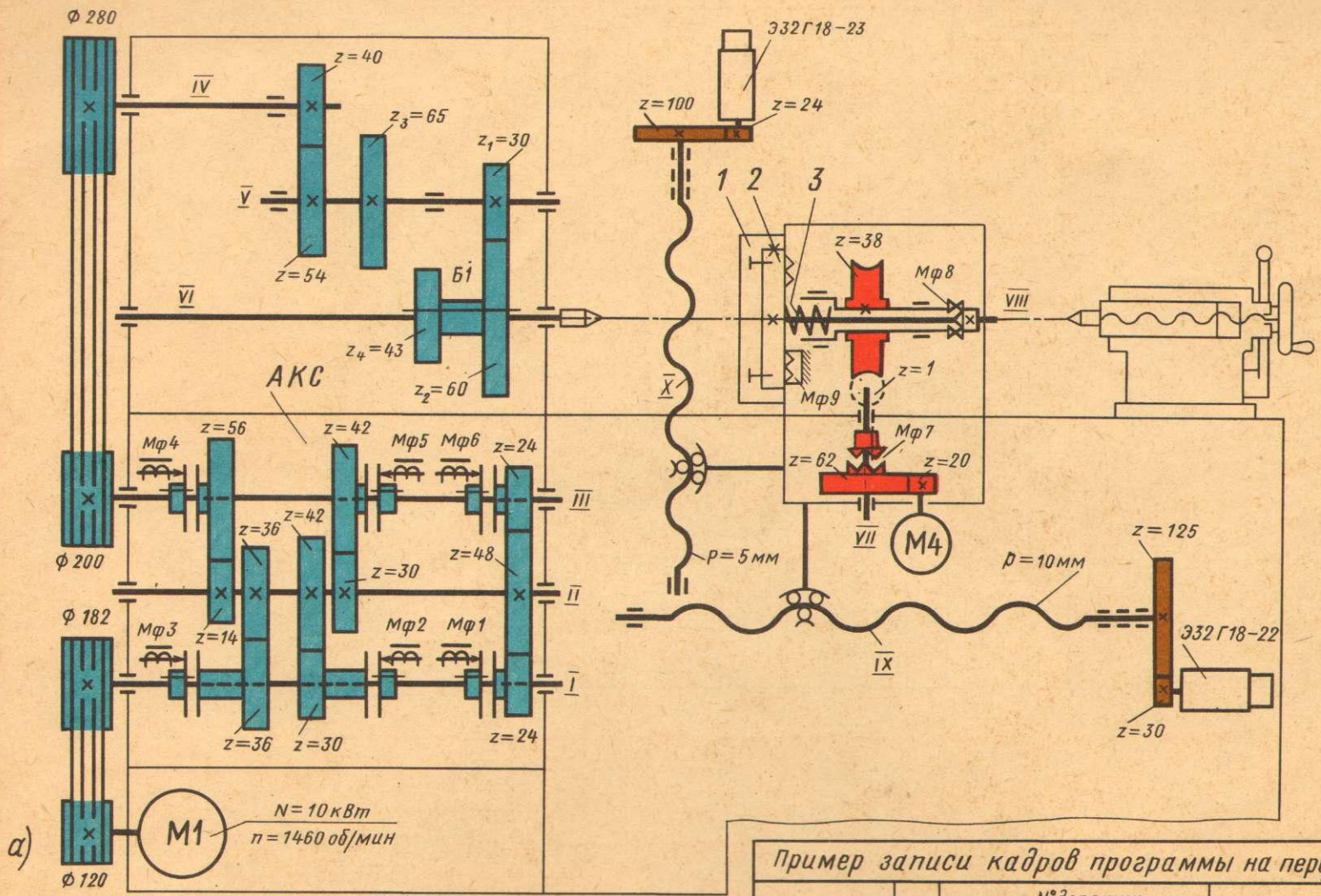




Порядковый номер	Наименование	Количество	Примечание
1	Бак для масла	1	—
2	Насос лопастной	1	—
3	Распределитель	1	—
4	Цилиндр	1	—
5	Золотник напорный Г66-2	1	—
6	Золотник напорный Г54-1	1	—
7	Цилиндр	1	—
8	Клапан обратный Г51-2	2	—
9	Цилиндр	1	—
10	Распределитель	1	—
11	Золотник напорный Г66-2	1	—
12	Реле давления	2	—
13	Клапан редукционный Г57-1	1	—
14	Аккумулятор	1	—
15	Клапан предохранительный Г52-1	1	—
16	Фильтр	1	—

Рис. 74. Гидрокинематическая схема самодействующих поворотных столов моделей УМ4126, УМ4136, УМ4146 и УМ4156 агрегатных станков

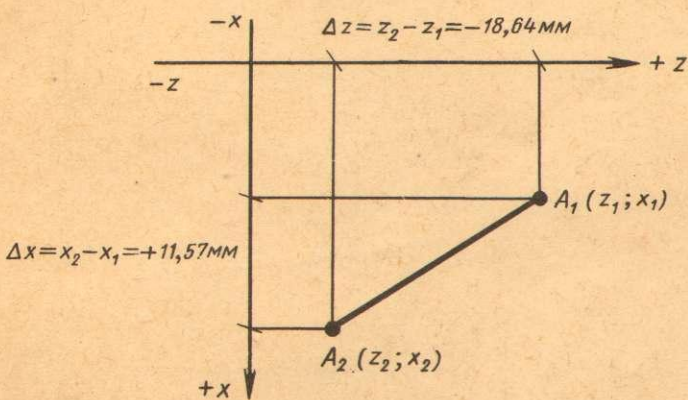




**Система команд ЧПУ в коде БЦК5 (при модуле 10)**

NN <sup>o</sup> n/p	Символ	N <sup>o</sup> дорожки					Пояснение назначения строк и символов	"Вес" пробивок
		1	2	3	4	5		
		1	2	4	8	A		
1	H						Конец кадра	0
2	E	⊕					Перемещение по оси X	1
3	T	⊕	⊕				Перемещение по оси Z	3
4	P	⊕		⊕			Подача	5
5	Ш	⊕	⊕	⊕			Скорость вращения шпинделя	6
6	C	⊕	⊕	⊕			Смена инструмента	7
7	B				⊕		Вспомогательная команда	8
8	K			⊕	⊕		Коррекция	4
9	Я	⊕					Конец программы	9
10	+	⊕		⊕			Признак и направление ведущей координаты	5
11	-		⊕				Признак и направление ведущей координаты	6
12	+	⊕					Признак и направление ведомой координаты	1
13	-		⊕				Признак и направление ведомой координаты	2
14	0							0
15	1	⊕						1
16	2		⊕					2
17	3	⊕	⊕					3
18	4			⊕				4
19	5	⊕						5
20	6		⊕					6
21	7	⊕	⊕					7
22	8			⊕				8
23	9	⊕						9

б)



в)

**Пример записи кадров программы на перфоленте**

Назначение команд	NN <sup>o</sup> /n/п строк	N <sup>o</sup> дорожки					Адрес команд	ММ кадров
		1	2	3	4	5		
		1	2	4	8	A		
Контрольная строка	1			⊕	⊕			← Контроль по модулю 10
	2	⊕				⊕		← Адрес X
	3	⊕		⊕				← Признак и знак ведущей координаты
	4		⊕					
	5	⊕	⊕					
	6	⊕						
	7			⊕				
Перемещение суппорта по координате X	8	⊕	⊕			⊕		← Адрес Z
	9	⊕						← Признак и знак ведомой координаты
	10	⊕						
	11		⊕					
	12	⊕						
	13			⊕				
Перемещение суппорта по координате Z	14	⊕				⊕		← Адрес подачи
	15	⊕						← Адрес команды Ш (B, C или K)
	16	⊕						
	17		⊕					
Технологические команды	18	⊕						← Конец кадра
	19	⊕						
	20			⊕				
Промежуток между кадрами	21							← Конец кадра
	22							
	23							
Контрольная строка	24	⊕	⊕					← Контроль по модулю 10
	25	⊕				⊕		← Адрес X
	26	⊕						← Признак и знак ведущей координаты
Промежуток между кадрами								← Конец кадра
Контрольная строка	40	⊕						← Контроль по модулю 10
	41	⊕				⊕		← Признак конца программы
	42							← Конец кадра
	43							
	44							← Конец кадра, повторение команды для гарантии останова
	45							
	46							

в)

Рис. 75. Токарный станок с числовым программным управлением модели 16K20ФЗС1



ИБ № 543

**Алексей Михайлович Трофимов**  
**МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ**

**Альбом с приложением**

Редакторы издательства: **Н. Г. Васильева, И. А. Цыганкова**  
Технический редактор **Н. В. Тимофеев**  
Корректор **А. П. Озерова**  
Художественные редакторы: **Ю. В. Брылев, Б. Ю. Лисенков**  
Обложка художника **Е. В. Бекетова**

Сдано в набор 30.06.78. Подписано в печать 29.05.79. Т 08161. Формат 60×90<sup>1/4</sup>.  
Бумага офсетная. Гарнитура журн. рубленая. Печать офсет. Усл. печ. л. 19,5. Уч.-  
изд. л. 25,25. Тираж 30000 экз. Заказ 9232. Цена альбома с приложением 4 р. 70 коп.

Издательство «Машиностроение», 107885, Москва, ГСП-6, 1-й Басманный пер., д. 3.

Типография изд-ва «Омская правда», пр. Маркса, 39.

---