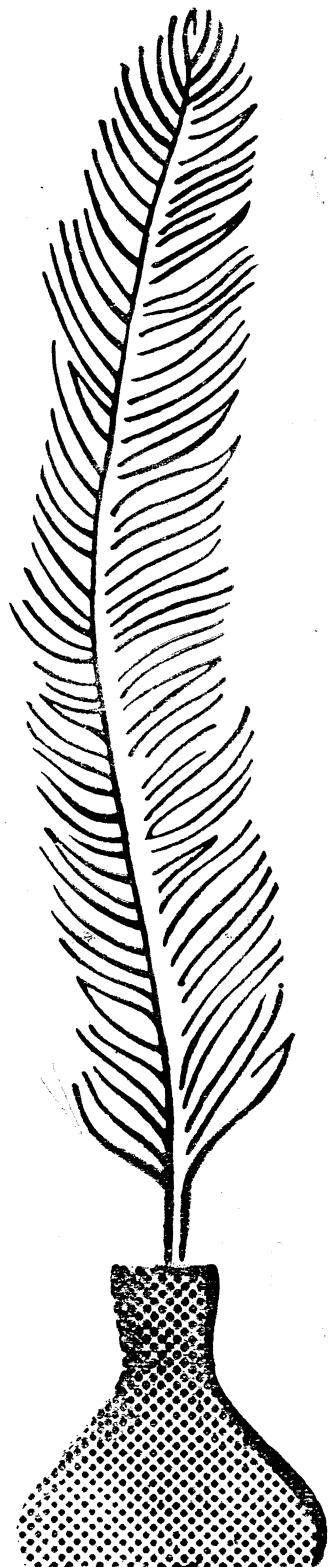


2-197.

чех 41



# ПАПКА для БУМАГ

Радиально-сверлильной  
станок.

RF 31  
"Челарь"

Зав. № 61051.

Венгрия 1961 г.

Будапешт, Венгрия.  
Вес 6956 кг!

*8 лев ср*

*1964. 6. 31.*

*Надпись*

СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА

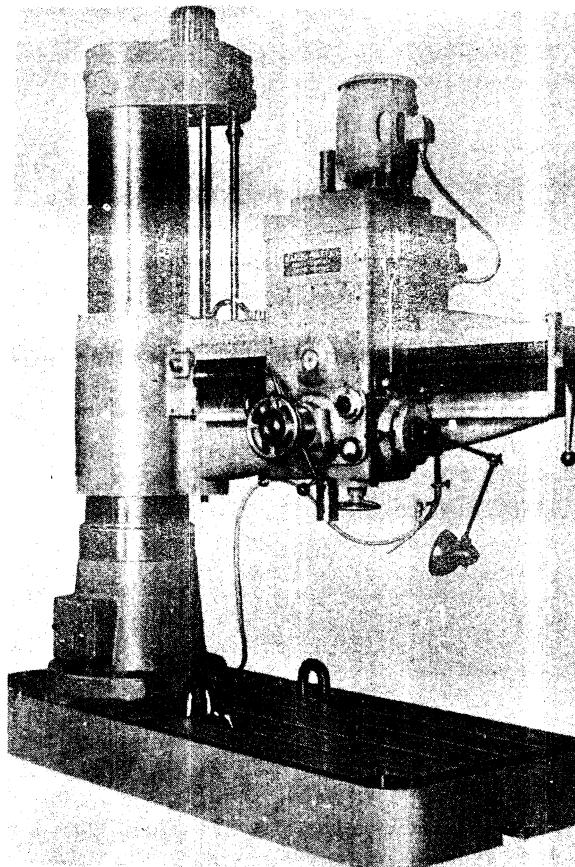
"ЧЕПЕЛЬ"

Б у д а п е ш т

---

И Н С Т Р У К Ц И Я

по обслуживанию и уходу за  
радиально-сверлильным станком типа RF31



Заводской номер: 61951...

За поставщиком сохраняется право внесения изменений.

Январь 1959 года.

Содержание

	стр.
Заглавный лист .....	1
Содержание .....	2
1. Технические данные .....	3
2. Принадлежности .....	5
Введение .....	6
3. Инструкция по транспортировке и распаковке ..	6
4. Инструкция по закладке фундамента и установ- ке станка .....	7
5. Описание конструкции станка .....	9
6. Пуск в эксплоатацию и обслуживание станка ..	21
7. Уход и подрегулировка станка .....	23
8. Наружная отделка станка .....	32
9. Техника безопасности .....	33
10. Проба обработкой .....	33
11. Условные обозначения на общем виде станка ..	34
12. Таблица смазки и охлаждения .....	35
13. Условные обозначения чертежей быстроизнаши- вающихся деталей, подшипников .....	38
14. Электрооборудование сверлильного станка ПФ-31	39
15. Данные электродвигателей и приборов .....	43

Рисунки

1. Габаритные размеры, кубический стол, размеры пазов .....	
2. Транспортировка .....	
3. Фундаментный чертеж .....	
4. Схема смазки .....	
5. Вид станка .....	
6. Кинематическая схема, коробки передач и подач	
7. Головка переключения .....	
8. Гидравлическое устройство переключения ско- ростей шпинделя .....	
9. Подрегулировка распределительного золотника.	
10. Подрегулировка блокировки привода вращения шпинделя и подач .....	
11. Органы управления сверлильной головки .....	
12. Калькулятор скоростей .....	
13. Перемещение сверлильной головки .....	
14. Регулировка тормоза .....	
15. Кинематическая схема центрального механизма зажима, зажима сверлильной головки и гильзы..	
16. Кинематическая схема под"ема, зажима и раз- жима рукава .....	
17. График моментов и нагрузок .....	
18. Нормальные принадлежности станка .....	
19, 20, 21, 22. Быстроизнашающиеся детали .....	
23. Схема размещения .....	
24. Принципиальная схема .....	

18/а. Принадлежности, по особому заказу

22/а. Детали изготавляемые с посадкой

**1. Технические данные.****Размеры в мм**

Наибольший диаметр сверления			Марка обрабатываемого материала	
Свер-ление	Без засверливания	при по-даче 0,5 мм	A 50.11 /сталь/	ØV 26 /чугун/
		при по-даче 0,25 мм	75	90
	При засверлении на 1/2 диаметра		100	120
Наре-зование резь-бы	дюймовой		2 1/4"	2 3/4"
	мелкой		80	75

Габаритные размеры станка: длина х ширина х высота:

тип. а 2720x1130x3400, тип. б 2970x1130x3400,

Наибольшее вертикальное перемещение рукача ..... 950

**Шпиндель**тип. а, тип. б,

Наибольшее расстояние от образующей гильзы ..... 1500, 1750

Наименьшее расстояние от образующей гильзы ..... 440

Наибольшее расстояние от фундаментной плиты ..... 1700

Наименьшее расстояние от фундаментной плиты ..... 390

Ход шпинделя ..... 380

Диаметр шпинделя шпиндельной гильзы ..... 50/95

Конус Морзе шпинделя ..... № 5

Число скоростей шпинделя ..... 21

Число оборотов шпинделя в минуту: 19-23,6-30-37,5-47,5-60-  
-75-95-118-150-190-236-  
-300-375-475-600-750-  
-950-1180-1500-1900

Размеры в мм

Число подач шпинделя ..... 12  
 Подачи в мм/об шпинделя: 0,047-0,063-0,094-0,125-0,187-  
-0,25-0,375-0,5-0,75-1-1,5-2  
 Диаметр гильзы ..... 450

Фундаментная плита

Рабочая поверхность	тип. <u>a</u> 1800 x 1100
	тип. <u>b</u> 2050 x 1100
Количество Т-образных пазов и расстояние между ними .....	4 - 200
Размеры Т-образных пазов .....	28 x 48 x 20 x 50
Вид тока .....	3-фазный переменный ток
Частота .....	50 Гц
Напряжение сети .....	380 в/ 220 В
Мощность двигателя сверлильной головки	7 квт
Мощность двигателя под"ема рукава ....	1,7 квт
Мощность двигателя зажима гильзы и сверлильной головки .....	0,35 квт
Мощность двигателя насоса .....	0,12 квт

Вес станка без принадлежностей ..... тип. a 6276 кг. b 6715кг  
 с нормальными принадлежностями ..... " 6306 кг " 6745кг  
 с морской упаковкой ..... " 7106 кг " 7545кг

Размеры упаковочного ящика ..... тип. a 3150x1400x3375  
 тип. b 3350x1400x3375

## 2. Принадлежности.

### 2.1 Нормальные принадлежности

2 скобы для под"ема станка, 207783

8 болтов крепления с гайками для скоб под"ема станка,  
207779

~~1 гаечный ключ,~~ зев ~~27-32~~ MSZ ~~1151~~

1 гаечный ключ, зев ~~17-19~~ MSZ ~~1151~~} 1155

1 гаечный ключ, зев ~~41-46~~ MSZ ~~1151~~

1 торцевой ключ, зев 22 241637

1 двойной торцевой ключ, зев 12 мм четырехгранный и  
32 мм шестигранный, 241656

~~1 торцевой вставной ключ для внутренней шестигранной~~  
~~головки, размер 6; N 8234~~

1 торцевой вставной ключ для внутренней шестигранной  
головки, размер ~~14~~; N 8236

1 торцевой вставной ключ для внутренней шестигранной  
головки, размер 19; ~~241655 1156-19~~

1 пресс-масленка типа Лауб /с носиком/

1 пробивка N 13404

1 устройство местного освещения /без лампы накаливания/

2 инструкции

### 2.2 Принадлежности, поставляемые по особому заказу

1 кубический стол, № чертежа 206968

высота ..... 550

горизонтальная рабочая поверх-  
ность ..... 550 x 550

вертикальная рабочая поверх-  
ность ..... 400 x 550

2 болта крепления стола с шайбами и гайками М 27 207799  
N 829-M27 N967

1 поворотный стол

высота ..... 550

горизонтальная рабочая поверх-  
ность ..... 555 x 658

вертикальная рабочая поверх-  
ность ..... 402 x 658

1. Лампа

## Введение

Всякий станок нуждается в определенном уходе, без которого он не может длительное время удовлетворительно работать.

Еженедельно рекомендуется посвятить час очистке станка снаружи и смазке соответствующей смазкой мест, не смазываемых постоянно.

Электрооборудование должно проверяться раз в полгода электриком-специалистом. При этом очищается оборудование, в частности же контактные поверхности, поскольку на них обнаружены направленные медные капли - они снимаются и смазываются шарниры.

Настоящая инструкция должна передаваться станочнику для изучения.

## 3. Инструкция по транспортировке и распаковке

### 3.1 Транспортировка

Станок поставляется: 1. в полностью собранном виде или же 2. со снятым двигателем под "ема рукава, в ящике, выложенном водонепроницаемой бумагой. На ящике прописываются при отправке надписи или же условные знаки требования осторожной транспортировки.

При транспортировке со снятым двигателем под "ема рукава последний помещается на фундаментной плите. При установке двигателя на место поверхности прилегания должны очищаться и двигатель устанавливается таким образом, чтобы электропровод присоединялся к клеммной колодке двигателя без натяга. После этого двигатель прикрепляют болтами к отливке корпуса, а электрические проводы присоединяются к клеммным колодкам соответственно отметок 41, 42, 43, показанных на рис. 66. Пуск двигателя производится в соответствии с разделом 6.

### 3.2 Распаковка

До открытия ящика необходимо убедиться в его неповрежденном состоянии и только после этого осторожно открыть ящик. Станок и принадлежности необходимо освидетельствовать на основании спецификации накладной и проверить на отсутствие наружных повреждений. В случае обнаружения ненормальностей составляется коммерческий акт.

### 3.3 Под"ем рис. 2.

Для под"ема станка должен применяться пеньковый канат соответствующей прочности. При креплении на кране канат помещается согласно чертежу, этим можно предупредить повреждение или поломку деталей управления станка. Рекомендуется под прилегающие к станку части каната ставить куски войлока или тряпки для предупреждения повреждения покраски.

Поскольку на заводе заказчика нет крана, станок на доске, подложенной под фундаментную плиту, на трубчатых роликах прокатывается на место установки.

При транспортировке гильза и сверлильная головка должны быть в зажатом состоянии.

## 4. Инструкция по закладке фундамента и установке станка

### 4.1 Фундамент рис. 3.

В случае установки станка на уровне грунта необходимо изготовить для него фундамент. Фундамент должен выполняться точно по чертежу. Если глубина фундамента, указанная на фундаментном чертеже, не доходит до плотного, прочного пласта, то фундамент должен быть заложен соответственно глубже.

При размещении станка на этажном перекрытии или на галерее, где ввиду небольшой толщины перекрытия фундамент

глубоко закладывается не может, станок необходимо установить по возможности вблизи несущей конструкции здания. Фундаментную плиту во всяком случае необходимо закрепить болтами и залить под нее цементный раствор, для обеспечения прочной неподвижной установки станка.

#### 4.2 Выверка станка рис. 3.

При установке станка следить за тем, чтобы рукав не повернуть в сторону до закрепления фундаментной плиты на фундаменте и до схватывания цемента заливки фундаментных болтов, так как в противном случае станок может перевернуться.

Станок ставится не прямо на бетонный фундамент, а на стальные плитки "С" размером около 100 x 100 x 10 мм, расположенные рядом с фундаментными болтами. Установленный, таким образом, станок точно выверяется по уровню при помощи клиньев "А" и "В", причем сначала подкладывают под среднюю часть продольной стороны фундаментной плиты /обозначение "В"/ в двух противоположных точках по одному клину, на которых станок может свободно качаться. В таком положении, подбивая соответствующий клин, станок выверяется по уровню в поперечном направлении. После этого, поставив под обе короткие стороны фундаментной плиты другую пару клиньев /обозначенную "А"/, производится вышеуказанным способом выверка станка в продольном направлении. После выверки станка отверстия под фундаментные болты заливаются цементным раствором, после схватывания которого фундаментные болты равномерно подтягиваются при постоянной проверке положения станка по уровню и под фундаментную плиту обычным способом заливается цементный раствор.

#### 4.3 Очистка станка

Установленный на место станок тщательно очищается от накопившейся во время транспортировки пыли и прочего загрязнения, а также от антикоррозийного покрытия обрабо-

танных поверхностей. Антикоррозийное покрытие удаляется керосином. После очистки и протирки досуха, скользящие и обработанные поверхности смазываются бескислотным маслом. Места смазки заправляются соответственно инструкции по смазке /см. предписания по уходу/.

### 5. Описание конструкции станка

По своему конструкционному выполнению радиально-сверлильный станок предназначен в первую очередь для сверления, развертывания, нарезки резьбы, зенкования и т.д. крупногабаритных и тяжеловесных деталей, так как установка сверла в соответствующие места детали возможна без перемещения детали, путем поворачивания рукава и горизонтального перемещения сверлильной головки.

Эти установочные операции выполняются вручную, а вертикальное перемещение и все виды зажима - при помощи электродвигателя.

Конструкция станка соответствует современным требованиям техники; быстрая и точная установка и зажим инструмента по детали, применение преселекции при установке ступеней главных и вспомогательных движений, автоматическое выключение при достижении требуемой глубины сверления, простота и удобство обслуживания благоприятно влияют на хозяйственный эффект обработки выполняемой на станке.

Широкие диапазоны скоростей вращения и подачи шпинделя обеспечивают возможность обработки стали, чугуна, меди, алюминия, пластмасс, т.е. всех применяемых на практике материалов, при соответствующей скорости резания и подаче.

Радиально-сверлильный станок с конструкционной точки зрения состоит из двух характерных основных узлов:

5.1 Станины, обеспечивающей установку инструмента по детали.

5.2 Сверлильной головки, обединяющей узлы, необходимые для выполнения операций сверления.

5.1 Конструкция станины рис. 15.

Рабочая поверхность фундаментной плиты снабжена Т-образными пазами для крепления детали. Фундаментная плита служит одновременно резервуаром охлаждающей жидкости. На фундаментной плите закреплена колонна. Точность вращения гильзы обеспечивается роликовой подшипниковой цепью /91/ в нижней части колонны, роликоподшипником, а также упорным подшипником в верхней части колонны. Корпус из отливки наверху гильзы включает в себя механизмы подъема рукава и зажима гильзы. Рукав посажен на гильзу по отверстию своего хомута и может перемещаться по ней в вертикальном направлении и закрепляться в требуемом положении. Поворот рукава относительно гильзы препятствует направляющая шпонка, перемещаемая в пазе. По горизонтальной направляющей рукава перемещается сверлильная головка.

5.11 Подъем рукава рис. 16.

Вертикальное перемещение и зажим рукава на гильзе обеспечивается электродвигателем MES, установленным на корпусе вверху гильзы, через передаточный механизм, расположенный в этом корпусе и винтовой шпиндель, управление осуществляется переключателем. Смазка зубчатых колес и подшипников обеспечивается плунжерным насосом /"Е"/, приводимым от эксцентрика.

5.12 Зажим гильзы рис. 15.

Механизм зажима гильзы помещается также в корпусе на верху гильзы и работает следующим образом.

Центральный электрогидравлический зажимной механизм по-

ворачивает вертикальный шлицевой вал /F/, который передает вращение через зубчатую передачу /G, G<sub>1</sub>/ винту Н. Винт поднимает гайку Н<sub>1</sub> /перемещающуюся по направляющей/ и присоединенное к гайке коромысло зажима /Н<sub>2</sub>/ . Коромысло зажима поворачиваясь вокруг цапфы /Н<sub>3</sub>/ колонны через цапфы /Н<sub>4</sub>/ прижимает гильзу к конической поверхности колонны, в результате чего осуществляется зажим гильзы на колонне. Такое конструкционное решение обеспечивает эффективный зажим при сверлении, совершенную централизацию, а при установке - легкую поворачиваемость рукава. При ослаблении вертикальный вал поворачивается в противоположную сторону. В этом случае гайка с трапециодальной резьбой перемещает конец зажимного коромысла вниз, вследствие чего гильза поднимается по отношению к колонне и конические поверхности отдаляются друг от друга. В таком положении рукав легко поворачивается.

#### 5.13 Зажим рукава рис. 16.

Механизм зажима рукава обеспечивает постоянный зажим последнего на гильзе и освобождает рукав только на время подъема или опускания.

Работа автоматического зажимного устройства.

При переключении переключателя /НК/ рис. 11/ вверх или вниз двигатель подъема рукава и вместе с ним винт подъема рукава включается на вращение в правом или в левом направлениях. Винт подъема рукава I рис. 16, подъемом гайки с трапециодальной резьбой /I<sub>1</sub>/, посредством рычага I<sub>2</sub>, поворотного вала /I<sub>3</sub>/, кулачка /I<sub>4</sub>/, нажимных планок /I<sub>5</sub>, I<sub>6</sub>/, а также вилок /I<sub>7</sub>/ и стяжных винтов /I<sub>8</sub>/, ослабляет зажим рукава. Гайка /I<sub>1</sub>/ вместе со штангой переключения может перемещаться по направляющей в корпусе рукава только в вертикальном направлении. При вращении винта в любом направлении гайка /I<sub>1</sub>/ после определенного подъема или опускания осуществляет выключение /до этого гайка /I<sub>9</sub>/ вращается вместе с винтом/.

После этого переключающая штанга гайки, представлявшая собой одновременно и упор, останавливает вращение гайки /I<sub>9</sub>/, подшипники которой не допускают вертикальное перемещение. При этом рукав поднимается или опускается в зависимости от направления вращения винта. При переводе переключателя в среднее положение двигатель под"-ема получает обратный ток и начинает вращаться в противоположном направлении возвращая гайку /I<sub>1</sub>/ в среднее положение, в результате чего рукав зажимается. Как только гайка займет среднее положение, она выключает концевой выключатель, прерывающий ток электродвигателя, который останавливается.

5.14 Центральный механизм зажима /гильзы и сверлильной головки/ рис. 15.

Станок имеет электрогидравлический зажимной механизм, обеспечивающий зажим гильзы на колонне и сверлильной головки на рукаве.

Работа механизма: Шестеренчатый насос, приводимый электродвигателем /MRO/ подает масло в зависимости от направления вращения двигателя к одной или другой стороне двух поршней /J J<sub>1</sub>/ соответственно тому производится ли зажим или ослабление. Включение правого или левого вращения двигателя осуществляется кнопкой или же красным нажимным диском. Через зубчатые передачи и валы один из поршней приводит механизм зажима гильзы, а другой механизм зажима сверлильной головки. Если станочник и после окончания зажима не выключит двигатель, то масло будет циркулировать через один из установленных в поршнях J и J<sub>1</sub> клапанов, отрегулированных на 18 атм. Давление масла может проверяться по манометру, устанавливаемому в отверстие пробки J<sub>2</sub> /см. рис. 4/.

Для совершенной заправки маслом без проникновения воздуха, по обеим сторонам насоса ниже уровня масла уста-

новлены по одному шариковому клапану автоматически, обеспечивающим подачу масла без воздуха. Для этого механизм зажима при первом пуске в эксплоатацию запускается 4-5 раз. Уровень масла в корпусе механизма зажима должен доходить и после опробования до средней петли указателя.

#### 5.15 Зажим сверлильной головки рис. 15.

Центральный механизм зажима поворачивает шлицевой вал /К/, вращающийся на подшипниках в рукаве. Шлицевой вал посредством втулки с трапециодальной резьбой /К<sub>1</sub>/, гайки с конической поверхностью и зажимных вкладышей /К<sub>2</sub>, К<sub>3</sub>/ прижимает сверлильную головку к рукаву.

#### 5.2 Конструкция сверлильной головки

Сверлильная головка сидит на горизонтальной направляющей рукава, по которой может в горизонтальном направлении перемещаться и на которой заимается при сверлении. В ней помещены, узлы, необходимые для операций сверления, а именно:

#### 5.21 Механизм привода шпинделя рис. 6.

Вращение от двигателя к 21-ступенчатой коробке скоростей главной передачи осуществляется через двойную муфту сцепления /О и О<sub>1</sub>/, управляемую пусковой рукояткой. Верхней муфтой включается правое вращение /по направлению стрелы/, а нижней - левое вращение шпинделя. Предохранительная муфта /L/ на валу перед шпинделем отрегулирована на момент 2000 кгсм. В результате применяемого передаточного отношения на шпиндель передается крутящий момент 8000 кгсм. Следовательно, мощность двигателя может полностью использоваться на оборотах шпинделя выше примерно 75 оборотов в минуту. При числе оборотов ниже вышеуказанного максимальный момент на шпинделе 8000 кгсм. В случае нагрузки выше этой предохранительная муфта пробуксовывает.

Зубчатые колеса механизма привода закаленные и шлифованные. Все валы вращаются в шарикоподшипниках.

Переключение скоростей вращения шпинделя осуществляется гидравлическим преселекционным устройством, при помощи которого при неработающем или при работающем станке можно заранее установить скорость шпинделя, необходимую для следующей операции /рис. 8/.

Механизм главного привода передает вращение шпинделю /М/ через шлицевую гильзу с внутренним зацеплением /Н/.

Цилиндрическая поверхность двойной муфты сцепления /О/ охватывается тормозной колодкой с накладками из феррода. При остановке станка колодки автоматически прижимаются к цилиндрической поверхности муфты сцепления и в течение 4-5 секунд останавливают вращение шпинделя /см. рис. 14/.

#### 5.22 Механизм подачи шпинделя рис. 6.

При помощи коробки подач можно включать 12 подач. Преселекция различных подач может - также как при включении скоростей вращения шпинделя - осуществляться при работающем и неработающем станке.

Коробка подач приводит через предохранительную муфту /Р/ путем червячной передачи валик, шестерня которого зацепляется с зубчатой рейкой шпиндельной гильзы и осуществляет подачу шпинделя.

При перегрузке, достижения установленной глубины сверления или же достижения шпинделем упоров крайнего положения, предохранительная муфта под действием повышенной нагрузки, выключает механическую подачу и включает ручную. Переключение вручную осуществляется рукояткой Р<sub>1</sub> /рис. 11/. Усилие, передаваемое предохранительной муфтой, может изменяться при помощи винта Р<sub>2</sub> с накатанной головкой /рис. 11/ соответственно диаметру сверла. Таким установлением глубины сверления обеспечивается бережная работа на станке.

5.23 Шпиндель поз. М на рис. 6.

Пять подшипников качения, установленных в шпиндельной гильзе, обеспечивают точное и легкое вращение вала шпинделя. Радиальные усилия принимаются радиальными, а осевые - упорными шарикоподшипниками. Продольное перемещение осуществляется при помощи зубчатой рейки на шпиндельной гильзе и зацепляющейся с ней шестерни.

5.24 Головка переключения рис. 7.

Головка переключения служит для ручного перемещения шпинделя, для включения механической и ручной подач, а также для установки глубины сверления.

Двуплечая рукоятка переключения имеет два положения. В выдвинутом положении рукояткой осуществляется ручное перемещение шпинделя. При перемещении рукоятки во внутреннее положение перемещается и полый вал, этот выключает пальцы  $R_1$ , сидящие на зубчатых секторах  $R_1$  и  $R_2$ , вследствие чего последние вводятся в зацепление с зубчатым венцом внутреннего зацепления. При помощи данного устройства заранее можно установить требуемую глубину сверления, при достижении которой вращение вала подачи останавливается упором  $R_3$ , причем в результате возникшей повышенной нагрузки предохранительная муфта сцепления выключает механический привод червяка. Для регулировки глубины сверления выдвигают упорную цапфу  $R_4$ , блокировочную цапфу  $R_5$ , затем двуплечим рычагом  $R_6$  переводят вершину сверла к поверхности обрабатываемой детали, после этого поворотом вправо подвижного диска  $R_7$  от совпадения О риски шкалы этого диска и О риски неподвижной шкалы  $R_8$ , до совпадения риски устанавливаемой глубины сверления на подвижном диске с О риской неподвижной шкалы, производят грубую установку глубины сверления. После этого выдвигают блокировочную цапфу и винтом точной регулировки / $R_9$ / производится точная установка. Устройст-

ством точной регулировки – учитывая деление на неподвижной и подвижной шкале – можно выполнить регулировку точностью до 0,1 мм /что осуществляется червячной передачей  $R_{lo}$  с устраниенным прижимной пружиной зазором/. После этого необходимо вдвинуть упорный палец и перевести двуплечую рукоятку в положение механической подачи /зажатием в направлении сверлильной головки/. После перечисленных операций регулировки запускается шпиндель, причем при достижении установленной глубины сверления устройство автоматически выключает. Если не желательно включить размер вершины сверла в глубину отверстия, то величину глубины сверления по шкале подвижного диска необходимо установить к соответствующей величине диаметра сверла, нанесенной налево от деления "0" неподвижной шкалы. Такой наладкой можно сверлить отверстия глубиной до 160 мм.

5.25 Точная ручная подача рис. 11.

Поворотом маховика  $S$ , расположенного внизу сверлильной головки, осуществляется точная ручная подача, в этом случае механическая подача должна быть выключена перемещением рычага  $P_1$  в нижнее положение, а двуплечую рукоятку следует вдвинуть во внутреннее положение.

5.26 Гидравлическое устройство переключения скоростей шпинделя и подач Рис. 5-8.

Преселекция числа оборотов шпинделя производится маховиком  $T$ , а подачи маховиком  $T_1$  как в неподвижном, так и при вращающемся шпинделе. При преселекции поворотом маховика устанавливаются против метки на сверлильной головке соответствующие деления шкал дисков скоростей или подач. Включение, таким образом, установленной скорости или подачи производится пусковой рукояткой /в случае преселекции при работающем станке при новом пуске после остановки/. Пусковой рукояткой управляют распределительным золотником /VE/, через который

постоянно циркулирует масло, подаваемое шестеренчатым насосом. Двигатель непрерывно /и на холостом ходу/ вращает шестеренчатый насос / OSz рис. 8/, подающий масло для смазки станка и для гидравлического переключателя. Масло подается масляным насосом к распределительному золотнику и при среднем положении, но только в провод для смазки. При переводе пусковой рукоятки из среднего блокировочного положения палец головки управления, прижатый пружиной, переводит распределительный золотник в левое положение. Золотник перекрывает провод смазки станка и впускает масло через распределительные коробки /EH, EH<sub>1</sub>/, установленные соответственно желаемым новым ступеням привода главного и вспомогательного движения, в переключательные цилиндры, поршни /DH, DH<sub>1</sub>/, которых осуществляют перевод шестерен. При повороте пусковой рукоятки, т.е. от начала и до конца пуска станка положение золотника остается неизменным. В это время производится переключение. В крайних положениях пусковая рукоятка блокируется защелкой и палец головки переключения возвращает золотник в среднее положение, этим перекрывается провод распределительных коробок и масло впускается в смазочный трубопровод. Таким образом, при работе станка в цилиндрах переключения нет давления масла, поэтому возможна преселекция и при работающем станке. При остановке станка, несмотря на выдвижение блокирующей защелки пусковой рукоятки положение золотника остается неизменным, так как пружинный палец головки переключения продвигается перед торцевой поверхностью золотника. При отводе пусковой рукоятки в среднее положение пружинный палец нажимается горизонтальной поверхностью головки золотника, причем положение последнего остается неизменным. При отпуске защелки пусковой рукоятки в среднее положение пружинный палец выскакивает перед торцевую поверхность золотника. В случае преселекции при работающем станке новые ступени включаются при новом запуске станка. Таким образом, распределительный

золотник для предотвращения поломки зубчатого колеса пропускает масло к цилиндрям переключения только от начала до конца операции пуска, в остальных же случаях направляет масло, подаваемое насосом, в трубопровод смазки станка. Через вентиль, регулируемый на требуемое давление /около 18-20 атм/, масло при пуске также может проходить в маслопровод/OV/ смазки станка после окончания перемещения поршней переключения.

**5.27 Блокировка** рис. 10.

Коробка скоростей вращения шпинделя и коробка подач снабжены отдельными блокировочными устройствами, которые с одной стороны препятствуют включение станка пусковой рукояткой в том случае, если вилки переключения не находятся в положении требуемого зацепления /например: при стыковании зубьев/, с другой же стороны препятствуют смещению вилок переключения при работающем станке. Установка блокировки правильна, если при повороте пусковой рукоятки до 1/3 пути включения, шарики /U/ блокируют вилки. В случае столкновения зубьев, шарик не может входить в блокировочный паз, поэтому блокировку следует регулировать так, чтобы муфты сцепления /0 или 0<sub>1</sub>/ примерно при 1/3 пути до позиции включения пусковой рукоятки уже слегка поворачивали шестерни коробки скоростей/ что видно по медленному пуску вращения шпинделя/, что обеспечивает беспрепятственное переключение. В случае преждевременной блокировки муфта сцепления не поворачивает шестерни и при наличии столкновения зубьев, переключение не происходит. С другой стороны при поздней блокировке муфта сцепления может преждевременно запустить вращение шестерен /в зависимости от включаемой скорости/, причем зацепление происходит при быстром вращении, что может привести к проскачиванию или же поломке зубьев.

**5.28 Калькулятор скоростей** рис. 12.

Служит для быстрого и правильного определения скорости

вращения и подачи шпинделя. При данных значениях показателей режима сверления /диаметр сверления, обрабатываемый материал, вид обработки: сверление, развертывание, нарезка резьбы/ с помощью калькулятора скоростей можно для каждого случая определить правильную величину скорости вращения и подачи шпинделя. Данные действительны для работы сверлом из быстрорежущей стали.

#### 5.281 Обозначения на калькуляторе скоростей

1. Качество обрабатываемого материала.
2. Подача на оборот шпинделя при сверлении спиральным сверлом, без засверливания, при диаметре сверления 5-60 мм.
3. Практически самые выгодные окружные скорости для различных инструментов /сверло, развертка, метчик/ в м/мин.
4. Поворотный диск, 4/а рукоятка диска.
5. Диск диаметра сверла: диаметры сверла выше 60 мм относятся к инструменту, применяемому при сверлении предварительно засверленному или же пробитому материалу.
6. Диск числа оборотов шпинделя.
7. Тахометр /указатель числа оборотов при сверлении/.

#### 5.282 Определение величины подачи

Соответствующую величину подачи показывает цифра в месте пересечения графы качества материала /по колонне 1/ и колонны применяемого диаметра сверла /2/. Например: в случае применения сверла Ø 60 для обработки материала А 50.11 величина подачи 0,5 мм на один оборот шпинделя.

#### 5.283 Определение числа оборотов в минуту шпинделя

Практически самую выгодную окружную скорость инструмента показывает цифра в месте пересечения графы качества обрабатываемого материала /по колонне 1/ с колонной вида обработки /3/.

Определив окружную скорость, стрелку на поворотном диске /4/ со шкалой м/мин /стрелка соответствует окружной скорости 15 м/мин/ необходимо повернуть к соответствующей цифре внутреннего диска /5/ диаметра инструмента. Цифры выше 60 мм на этой шкале относятся к инструментам больших диаметров, применяемых в случае засверливания или предварительной пробивки.

Против деления шкалы поворотного диска равного выше определенной величине окружной скорости можно отсчитать на наружной шкале /6/ соответствующее число оборотов шпинделя. Например: в случае сверления без засверливания материала А 60.11 правильная окружная скорость инструмента /по колонне 3/ будет 20-30 м/мин. При работе сверлом Ø 60 стрелку поворотного диска /4/ устанавливают против цифры 60 внутреннего диска. В указанных пределах 20-30 м/мин подбирается, например, окружная скорость 25 м/мин. Этим определяется число оборотов шпинделя 118 в минуту.

#### 5.29 Уравновешивание шпинделя рис. 5.

Уравновешивание шпинделя, гильзы шпинделя и спирально-го сверла осуществляется при помощи плоской спиральной пружины, заложенной с натягом и закрепленной одним концом в червячном колесе. Другой конец пружины прикреплен к валу корпуса пружины. На этом же вале сидит фланцевой эксцентриковый шкив. На последний наматывается роликовая цепь, другой конец которой присоединен к шпинделю.

Подтягивание или ослабление натянутой спиральной пружины производится поворотом выступающего из корпуса пружины квадратного конца вала червяка /8/. Регулировка должна производиться всегда при самом нижнем положении шпинделя, так как в противном случае пружина чрезмерно натягивается. Регулировка правильна тогда, если шпиндель может перемещаться двойной рукояткой рав-

номерным усилием по всей длине хода. Пружина натягивается посредством червячной передачи, ввиду чего для натяга требуется несколько поворотов червяка.

5.3 Система подачи охлаждающей жидкости рис. 4.

Охлаждающая жидкость подается по трубопроводу /9/ к инструменту и месту сверления лопастным насосом /MSz/ установленным на фундаментной плите. Лопастное колесо /MSzL/ насоса погружается в полость станины, наполненной охлаждающей жидкостью, из которой насос поставляет примерно 10 литров в минуту.

Насос включается и выключается включателем PSz.

6. Пуск в эксплоатацию и обслуживание станка

6.1 Пуск в эксплоатацию станка рис. 5.

Станок, установленный, очищенный и смазанный соответственно предписаниям, подключается к сети присоединением соответствующих фаз к зажимам клеммной колодки RST присоединительной коробки. Необходимо убедиться установлен ли на свое место согласно пункту 3.1 двигатель под"ема рукава.

В масляные баки заливается масло, а места смазки смазываются согласно пункту 7.2.

До начала работы на станке пространство для охлаждающей жидкости /10/ рис. 4/ заправляется жидкостью, вливающейся в канал охлаждающей жидкости /11/ по краю фундаментной плиты. При работающем насосе /и открытом выливном кране/ уровень охлаждающей жидкости должен находиться выше лопастного колеса /MSzL/ насоса. Пуск двигателя насоса производится поворотом рукоятки PSz влево.

6.2 Пуск сверлильного шинделя рис. 5 и 11.

Поворотом главного электрического выключателя /F/ вправ-

во станок подключается к сети, после чего поворотом переключателя /НК/, находящегося на передней стенке сверлильной головки, в положение НЕ запускается двигатель шпиндельной головки. После этого переводом пусковой рукоятки V из выключенного положения /Vo/ вверх /положение V<sub>1</sub>/, запускается шпиндель. В случае правильного присоединения сети шпиндель начинает вращаться в направлении сверления /отмечено стрелкой/. Если при пуске шпиндель начинает вращаться в противоположном направлении, тогда следует его немедленно остановить, станок отсоединить от сети у главного предохранителя и, заменив любые две фазы клеммной колодки /RST/ присоединительной коробки, производится правильное присоединение. Если после этого шпиндель вращается в правильном направлении, то электросвязи другой проверки не требуют, так как все соединения станка выполнены по схеме. Вращение шпинделя в обратном направлении /левое/ можно включить переводом пусковой рукоятки вниз /V<sub>2</sub>/. При переводе пусковой рукоятки на среднего блокированного положения влево до упора, в этом положении необходимо выждать 3-4 секунды, чтобы гидравлическое устройство могло выполнить переключение установленных ступеней подачи или скорости, и только после этого повернуть рукоятку в нижнее или верхнее крайнее положение. В случае застопоривания рукоятки сразу после смещения из среднего положения необходимо отвести ее обратно в среднее положение, после чего можно немедленно снова произвести пуск шпинделя в предыдущем направлении. Если при предыдущей операции или в нерабочем состоянии станка, диски преселекции не переставлялись, то нет необходимости в вышеуказанной 3-4 секундной выдержке. В случае окончания работы или же замены инструмента, требующего более длительного времени, двигатель шпинделя должен останавливаться путем перевода переключателя в нулевое положение.

6.3 Переключатель под"ема и опускания рукава рис. 11.

Под"ем и опускание рукава и тем самым сверлильной головки включается тем же переключателем, которым производится пуск двигателя с той разницей, что повернув рукоятку включения в верхнее положение /положение НЕ/ включается под"ем рукава, а повернув рукоятку вниз /положение HS/ - опускание рукава. Под"ем или опускание продолжается до возвращения рукоятки четырехпозиционного переключателя в среднее положение, или до отключения тока двигателя под"ема рукава одним из концевых выключателей /нижним или верхним/.

6.4 Зажим и отпуск гильзы и сверлильной головки  
рис. 5 и 11.

Как гильза, так и сверлильная головка зажимается или отпускается зажатием нажимной кнопки или шайбы в течение 2-3 секунд /более длительное нажатие безвредно/. Нажатием шайбы /NR/ осуществляется зажим, а кнопки - отпуск. Зажатое или отпущенное состояние показывает указательный штифт /12/, который при зажатом состоянии входит заподлицо с торцевой поверхностью втулки /положение 12 а/, а при отпущенном состоянии выступает из втулки /положение 12 б/.

7. Уход и подрегулировка станка

К настоящей инструкции приложены рабочие чертежи быстроизнашивающихся деталей /см. рис. 19-22/, на основании которых эти детали заранее могут изготавливаться в ремонтной мастерской и, по надобности, заменяться. В случае повреждения прочих деталей, чертежи их /или детали/ могут быть заказаны с ссылкой на номера позиций на рисунках /например, позиция М рисунка 6/. В случае детали с заклейменным номером чертежа достаточно сообщить при заказе этот номер.

Предпосылкой длительной и безупречной эксплуатации станка является его сохранение в постоянной чистоте, периодическая смазка, умелое обслуживание и периодическая подрегулировка отдельных деталей управления станка.

#### 7.1 Очистка станка

До и после каждой смены необходимо очистить станок от накопившейся пыли, стружек и прочего загрязнения, особенно следя за чистотой скользящих поверхностей, так как оставшиеся на них частицы постороннего материала, попадая между скользящими поверхностями, причиняют их заедание и тем самым понижение точности работы станка.

#### 7.2 Смазка

До начала смены необходимо станок смазать соответственно рис. 4 и таблице 12, кроме того следует убедиться попадет ли действительно смазочный материал в места назначения.

#### 7.21 Смазка сверлильной головки

Смазка узлов, помещающихся в корпусе сверлильной головки осуществляется шестеренчатым насосом / OSz рис. 8/, подающим масло для переключения скоростей и подач. Насос всасывает масло из масляного бака сверлильной головки через фильтр, а после осуществления переключения и смазки узлов масло стекает обратно в бак. Масло заправляется в сверлильную головку через маслозаправочную горловину 13 на рис. 4. Уровень масла неработающего станка должен доходить до верхней риски указателя уровня масла 14.

#### 7.22 Смазка центрального механизма зажима рис. 4.

В масляный бак центрального зажимного механизма масло заливается через горловину 15 до средней риски указателя уровня масла 16. Уровень масла проверяется раз в неделю, причем в случае его понижения доливается масло.

**7.23 Смазка механизма под"ема рукава рис. 4.**

Масляный бак механизма под"ема рукава заправляется маслом через маслозаправочную горловину 17 до средней риски указателя уровня масла 18. Смазка циркуляционная, таким образом, доливка масла необходима только при понижении уровня масла ниже одной трети.

**7.24 Качество заправляемого масла**

Баки центрального механизма зажима, сверлильной головки, а также механизма под"ема рукава заправляются турбинным маслом марки Т 30. Остальные узлы смазываются машинным маслом G30 соответственно предписаниям таблицы 12 и рис. 4. Характеристика масла:

Показатели	Т 30	G 30
Вязкость при 50°С в Е°	4 - 5	4 - 5
Температура вспышки	190	170
Температура застывания макс. °С	+ 5	+ 5
Кислотное число мг	0,06	0,2

Масло центрального механизма зажима, а также сверлильной головки заменяется раз в полгода. Замена масла производится после тщательной промывки бака, а доливка - по мере необходимости.

**7.4 Подрегулировка предохранительной муфты привода вращения шпинделя.**

В случае пробуксовывания шпинделя при максимальной нагрузке /8000 кгсм/ и, если после снятия крышки 81 было обнаружено, что пробуксовывала не двойная муфта сцепления, то необходимо подрегулировать предохранительную муфту. Для подрегулировки необходимо снять верхнюю крышку сверлильной головки вместе с двигателем, потом крышку, находящуюся под ней, вывинтить нарезан-

ный штифт М6 /19/ на валу 11 рис. 6 и повернуть примерно на четверть или пол-оборота вправо гайку 20 /отмечено стрелкой/, а потом ввинтить нарезанный штифт обратно на место. После этого ставятся на место также и снятые крышки.

7.5 Подрегулировка тормоза рис. 14.

Если после перевода пусковой рукоятки в среднее положение вращение шпинделя не останавливается в течение 3-4 секунд, то необходимо подрегулировать тормоз. Для подрегулировки необходимо снять нижнюю и верхнюю крышки корпуса сверлильной головки вместе с двигателем привода сверлильной головки. После этого ослабляются нарезанные штифты 21 и винты крепления 22 вывинчиваются примерно на пол-оборота /в направлении, отмеченном стрелкой/; подтягиванием пружины 23 производится подрегулировка тормозных дисков. После регулировки необходимо затянуть нарезанные штифты 21 и установить крышки на свои места.

7.6 Подрегулировка блокировки привода вращения шпинделя  
рис. 5 и 10.

Подрегулировка блокировки привода главного движения производится гайками 24 и 25 после снятия крышки 92. Поворотом гайки 25 направо замедляется, а налево ускоряется срабатывание блокировки.

7.7 Подрегулировка блокировки подач рис. 10.

Подрегулировка блокировки подач производится гайкой 27 после снятия крышки 31 рис. 5 и ослабления контргайки 26. При повороте гайки направо /направление, отмеченное стрелкой/ блокировка осуществляется раньше, а при повороте гайки в обратном направлении - позже. Не забыть после каждой регулировки блокировки законтрить гайку 27 гайкой 26.

7.8 Подрегулировка распределительного золотника рис. 9.

При выдвижении пусковой рукоятки из среднего блокированного положения, золотник распределительного клапана, соединенного с рукояткой, перекрывает отверстие смазочного провода и направляет масло в механизм переключения подач и скоростей. В случае правильной регулировки в блокированном положении между головкой золотника и нажимной головкой, перемещаемой пусковой рукояткой зазор должен быть внутри 0,5, а снаружи 0,2 мм и нажимная головка должна из данного положения пройти расстояние примерно в 11-12 мм для того, чтобы перекрыть с небольшим запасом отверстие смазки. Поскольку пройденное расстояние меньше этого, то только часть подаваемого масла попадает в механизм переключения, вследствие чего переключение замедляется.

После разборки распределительного золотника, при сборке необходимо поступить нижеследующим образом: снять крышку 28 кожуха пусковой рукоятки и измерить расстояние "Z", указанное на рис. 9<sub>1</sub> при блокированном положении рукоятки. После этого вжать рукоятку и немножко повернув "зацепить" ее /чтобы не могла возвратиться в верхнее положение/ и измерить снова вышеотмеченный размер. Поскольку этот размер на 12 мм больше раньше измеренного размера /Z/, то регулировку дальше производить не надо, если меньше, то необходимо вывинтить нарезанный штифт 29 и гайку с пазами повернуть направо до получения предусмотренного размера +12" мм, после чего гайка застопоривается нарезным штифтом и крышка устанавливается на свое место.

7.9 Подрегулировка клапана регулировки давления масла  
рис. 9.

Если переключение скоростей или подач не осуществляется в течение предусмотренных 3-4 секунд после перемещения пусковой рукоятки из среднего блокированного положе-

жения, то причиной может быть, что давление масла не достигает 18-20 атм. В этом случае снимается крышка 31 на передней стенке сверлильной головки и ослабив контргайку клапана регулировки давления масла, помещающегося под коробкой подач, поворотом винта с четырехгранный головкой вправо, повышается давление масла, а потом отрегулированное положение фиксируется контргайкой 32 и крышка ставится на свое место.

7.10 Подрегулировка зубчатых секторов головки переключения  
рис. 7.

После возможной разборки головки переключения зубчатый сектор  $R_1$  должен устанавливаться таким образом, чтобы вдвинув двуплечую рукоятку переключения в направлении корпуса сверлильной головки зубья зубчатого сектора на всю высоту входили в зацепление с зубьями зубчатого венца с внутренним зацеплением  $R$ . Эта регулировка производится при помощи винтов  $R$  и стопорных гаек 34. В случае чрезмерной затяжки винтов нельзя вдвинуть двуплечую рукоятку в направлении сверлильной головки, в случае же их чрезмерного ослабления, при внутреннем положении двуплечей рукоятки зубья едва зацепляются и при нагрузке могут поломаться.

7.11 Подрегулировка шпинделя рис. 6.

При чрезмерно большом люфте между шпинделем и гильзой с зубчатой рейкой или же по любой причине при необходимости замены шарикоподшипников, сперва необходимо снять головку переключения и направляющую втулку пиноли /W/. Необходимо отсоединить цепь уравновешивания шпинделя от последнего /зацепив ее для предупреждения намотания пружиной/. После этого шпиндель может быть вынут вместе с гильзой с зубчатой рейкой. Подтяжкой двух шлицевых гаек /35/ на верхней части гильзы с зубчатой рейкой можно установить люфт между гильзой и шпинделем или же демонтировав их, вынуть шпиндель из гильзы и заменить подшипник.

**7.12 Сборка распределительных коробок преселекции**

рис. 8 и 11.

После возможной разборки распределительных коробок главного и вспомогательного привода при сборке необходимо следить за тем, чтобы шпоночный паз на валу обеих распределительных коробок был расположен в направлении передней стенки сверлильной головки и при этом против метки на сверлильной головке находилось деление 19 диска со шкалой чисел оборотов шпинделя /Х/ и деление 0,047 диска со шкалой подач /У/.

**7.13 Регулировка качения сверлильной головки рис. 13.**

Сверлильная головка перемещается по рукаву в горизонтальном направлении по роликам, вращающимся на эксцентрических цапфах. В случае износа призматической направляющей или же поворота эксцентрической цапфы зазор между направляющими планками рукава и сверлильной головки /рис. 36/ превышает 0,05, что вызывает необходимость подрегулировки. Для подрегулировки сверлильная головка устанавливается на рукаве так, чтобы один из роликов попал к монтажному отверстию 37. После этого при зажатом состоянии сверлильной головки ослабляется гайка 38, четырехгранная головка /39а/ эксцентриковой цапфы /39/ поворачивается двойным торцевым ключом № 241656 до сокращения зазора между цилиндрической поверхностью ролика и направляющей рукава до 0,05 мм, после чего отрегулированное положение застопоривается гайкой 38. После этого ослабляется зажим и осуществляется подрегулировка другого ролика аналогично первому.

Винты /40/ верхней прижимной планки сверлильной головки можно подтянуть через монтажное отверстие /41/. Если подтягиванием планки не обеспечивается достаточный зажим, то планку необходимо снять и произвести дополнительную обработку части /42/ планки, соответствующую мере износа. До снятия прижимной планки /43/ необходимо позаботиться о предохранении сверлильной головки от

наклона вперед.

7.14 Подрегулировка зажима рис. 15.

Зажим сверлильной головки и гильзы производится муфтами с парой шестерен с внутренним и внешним зацеплением. Подрегулировка зажима гильзы и сверлильной головки может производиться независимо друг от друга.

Масляный насос привода зажимного механизма создает давление 18 атм. При данном давлении подаваемое количество масла составляет 7-8 л/мин. Давление измеряется при помощи манометра, устанавливаемого после удаления пробки на боковой стороне корпуса механизма зажима /пробку см. J<sub>2</sub> рис. 4/.

7.141 Подрегулировка зажима сверлильной головки

Если сверлильную головку в зажатом состоянии можно легко перемещать маховицком, необходимо произвести подрегулировку механизма зажима нижеследующим способом.

Механизм зажима приводится в состояние полного ослабления, после чего вынимается предохранительная пружина RU, показанная на рис. 15. Затем при рассоединенном состоянии зажимается станок, после чего поворачивается вручную вал /К/ в направлении стрелки по рисунку до тех пор, пока сверлильная головка даже при большом усилии не подается перемещению маховицком. В таком состоянии механизм зажима запускается на короткое время так, чтобы указательный палец /12/ выдвинулся примерно на 10-20 мм, после чего вводятся в зацепление шестерни G и G<sub>1</sub> и производится застопоривание пружиной RU.

В случае трудного перемещения сверлильной головки маховицком при отпущенном зажиме, выдвигается предохранительная пружина RU при отпущенном состоянии механизма, рассоединяются шестерни G и G<sub>1</sub> и вал K поворачивается вручную на два зуба в направлении против стрелки, после чего шестерни вводятся в зацепление и застопориваются пружиной.

### 7.142 Подрегулировка зажима гильзы

В случае возможности поворота зажатого рукава вручную, необходимо подрегулировать механизм зажима рукава.

При подрегулировке сначала полностью отпускается механизм зажима, а потом зажимается вновь настолько, чтобы вертикальный вал F повернулся примерно на  $30^{\circ}$ . Затем выбивается штифт /44/, а гильза N с внутренним зацеплением стягивается с шестерни №1. Заново производится полный отпуск /при расцеплении зубчатой муфте/ и после этого зубчатые полумуфты /вводятся в зацепление, а стопорный штифт /44/ вбивается на место. Если после этой регулировки рукав трудно поворачивается в отпущенном состоянии, то вал F был чрезмерно повернут в рассоединенном состоянии, если же в зажатом состоянии рукав еще поворачивается, то вал был недостаточно повернут и регулировка должна быть повторена.

### 7.15 Подрегулировка зажима рукава рис. 16.

В случае необходимости подрегулировки механизма зажима рукава после длительной эксплоатации, она должна производиться в зажатом состоянии /в противном случае возникает опасность чрезмерной подрегулировки/, а сверлильная головка должна находиться посередине рукава.

При подрегулировке вынимаются шплинты из стяжных гаек /45/ и гайка /45<sub>1</sub>/ подтягивается настолько, чтобы в зазор между хомутом рукава и гильзой сверху со стороны рукава не входил щуп толщиной 0,03 мм. Подтяжкой гайки 45<sub>2</sub> выбирается зазор в нижней части между хомутом и гильзой настолько, чтобы на этом диагонально противоположном месте не входил щуп толщиной прибл. 0,015 мм. После регулировки шплинты ставятся на места. Дистанционные болты 46 служат для предупреждения чрезмерного открытия хомута в отпущенном состоянии. Эти болты должны при помощи стяжных и предохранительных гаек регулироваться так, чтобы при зажатом хомуте рукава зазор в

осевом направлении болтов составлял около 0,4 - 0,5 мм.

**7.151 Подрегулировка электрооборудования автоматического за-  
жима рукава рис. 5 и 16.**

Регулировка выключателя правильна, если он останавливает двигатель подъема рукава в среднем положении за-  
жимного кулачка /I<sub>4</sub>/ . При подрегулировке снимается  
крышка переключателя, стяжные винты контактов /47/ ос-  
лабляются и поворачиваются в требуемой мере в пласт-  
массовой оси, после чего они застопориваются.

**7.16 Защита опорной направляющей планки рукава рис. 5.**

Для этой цели на опорной направляющей планке рукава установлен натянутый закаленный стальной лист /48/,  
защищающий путь качения ролика от выкрошивания. Под-  
тягивание защитного листа производится после ослабле-  
ния стопорной гайки поворотом винта с шестигранной го-  
ловкой /49/ направо на соответствующую величину.

**8. Наружная отделка станка**

Литые необработанные детали станка отделаны соответственно требованиям и покрашены в серый цвет /или цветговоренный в договоре/. Скользящие направляющиешлифованы и точно шаб-  
рованы. Неокрашенные поверхности сглажены. Органы управле-  
ния, рукоятки, рычаги, маховики полированы или изготовлены из пластмассы. Болты и гайки вороненые. Внутренние поверх-  
ности станка покрыты маслоустойчивой красной краской. Щит-  
ки изготовлены из алюминия, а надписи, обозначения на них  
выполнены серебряным цветом на черном фоне, что повышает  
четкость их.

### 9. Техника безопасности

При остановке станка сверлильная головка и рукав должны зажиматься. Повернуть рукав до закрепления фундаментной плиты болтами и хорошего схватывания фундамента запрещается. В противном случае станок может перевернуться.

Электрооборудование станка снабжено полной защитой от соприкосновения. Оборудование управления питается током напряжением 36 в. В месте присоединения к сети для защиты от соприкосновения установлен заземляющий винт. Станок снабжен нулевой защитой, т.е. в случае исчезновения напряжения станок останавливается и при возврате напряжения он может запускаться только включением нерабочего состояния, а потом повторным пуском станка.

Рукав выключается в нижнем и верхнем крайних положениях концевыми упорами автоматического действия. Падению рукава при обрыве витков несущей гайки немедленно препятствует стопорное устройство, приводимое неподвижной гайкой, установленной в рукаве /14 рис. 16/.

Механическая подача шпинделя в случае чрезмерной нагрузки переключается автоматически на ручную подачу. Автоматическое выключение ни в коем случае не разрешается насильственно препятствовать.

Шпиндель и механизм привода защищается от недопустимо повышенного крутящего момента предохранительной муфтой, отрегулированной на 2000 кгсм.

### 10. Проба обработкой

Станок должен подвергаться пробе обработкой в нижеследующем режиме обработки:

Диаметр сверла 60 мм; материал сверла - быстрорежущая сталь, обрабатываемый материал: сталь марки А 50.11  
размер: кованая плита 80 x 100 мм

Число оборотов: 95/мин

Подача макс. 0,5 - рекомендуется 0,375 м/об

Сверление при данном режиме должно производиться беспрепятственно. Предохранительная муфта не должна выключать.

**11. Условные обозначения на общем виде станка**

рис. 5 и 11.

MES	Двигатель под"ема рукава
71	Тяга механизма зажима рукава
72	Винт под"ема рукава
MRO	Двигатель зажима
12	Тяга механизма зажима
MF	Двигатель сверлильной головки
73	Сверлильная головка
4,5,6,7,8	Калькулятор скоростей
HK	Рукоятка управления /под"ем, опускание, двигатель привода шпинделя/
P <sub>2</sub>	Регулятор момента; привода подачи, давления сверления
74	Пружинный упор
P <sub>1</sub>	Рукоятка для включения точной подачи
75	Рукоятка с шариковой головкой для поворота рукава
VO	Пусковая рукоятка шпинделя
S	Маховичок точной ручной подачи
NO	Кнопка отпуска зажима рукава и сверлильной головки
NR	Нажимной диск зажима рукава и сверлильной головки
76	Шпиндель
Y	Диск со шкалой подач
X	Диск со шкалой скоростей вращения шпинделя
T	Маховичок преселекции подач
T <sub>1</sub>	Маховичок преселекции скоростей вращения шпинделя
F <sub>1</sub>	Главный выключатель
PSz	Выключатель двигателя насоса
RST	Сетевое присоединение
77	Колонна
78	Гильза
9ъ	Выливная труба и шарнир провода охлаждающей жидкости
9а	Перепускной кран охлаждающей жидкости
79	Рукав
80	Стопорный винт для установки труб охлаждающей жидкости
8	Натяжной винт пружины противовеса шпинделя
12	Палец-указатель положения центрального механизма зажима
81	Крышка люка
R6	Двуплечая рукоятка
82	Маховичок перемещения сверлильной головки
K	Вал стопорного механизма сверлильной головки
92	Колпак

## 12. Таблица смазки и охлаждения к рис. 4

По- зи- ция	Место смазки Найменование	З а п р а в и т ь			Смазываемые детали стан- ка
		Еже- днев- но	Раз в неде- лю	В какой ме- ре и каким образом	
17	Корпус механизма	По мере не- обходимости		По указате- лю уровня масла /18/	Механизм под"ема рукава
18	Указатель уровня масла; механизм под"ема рукава				
50	Спускное отверстие масла; механизм под"ема рукава				
51	Винт под"ема	-	2 х	Кистью, тонким слоем	Винт под"е- ма рукава
52	Скользящая по- верхность	-	2 х	Кистью, тонким слоем	Скользящая поверхность рукава
53	Кнопочная маслек- ка	1 х	--	До борта	Вал меха- низма зажи- ма свер- лильной го- ловки
54	Механизм переклю- чения	-	1 х	Несколько капель	Механический переключе- ния шпинде- ля
55	Маслоспускная пробка сверлильной головки с фильтром. Замена и очистка масла раз в полгода.				
56	Гильза шпинделя	1 х	-	1-2 см <sup>3</sup>	Шпиндель
11	Канал для стока и заливки охлаждающей жидкости				
57	Фильтр охлаждающей жидкости				
58	Отстойник охлаждающей жидкости				
10	Резервуар охлаждающей жидкости				
MSZ1	Лопастное колесо насоса охлаждающей жидкости				

По-зи-ция	Место смазки Наименование	З а п р а в и т ь			
		Еже- днев- но	Раа в неде- лю	В какой ме- ре и каким образом	Смазыва- емые дета- ли стан- ка
13	Маслозаправочная горловина	Доливается масло по мере необходимости. Замена масла раз в полгода		В нерабочем состоянии станка до верхней риской указателя уровня масла 14	Привод вращения шпинделя, привод подачи и преселекция
14	Указатель уровня масла /коробка скоростей/				
9/а	Перепускной кран охлаждающей жидкости				
59	Кнопочная масленка		1 х	До борта	Вал зажима рукава
60	Маслонипускная пробка центрального механизма зажима				
16	Указатель уровня масла центрального механизма зажима				
61	Механизм зажима	Смазывается раз в месяц		Смазка со-прикасающихся частей тонким слоем	Механизм зажима рукава
15	Маслозаправочная горловина	До средней риски указателя уровня масла и после работы			Центральный механизм зажима
62	Масляное пространство	-	1 х	До борта	Механизм зажима
63	Кнопочная масленка; 2 шт	-	1 х	До борта	Механизм уравновешивания
64	Червяк	-	1 х	1-2 см <sup>3</sup>	Механизм уравновешивания
65	Вал	-	1 х	Кистью, тонким слоем	Вал зажима гильзы

По- зи- ция	Место смазки Наименование	З а п р а в и т ь			
		Еже- днев- но	Раз в неде- лю	В какой ме- ре и каким образом	Смазыва- емые дета- ли станка
67	Кнопочная масленка	-	1 x	До борта	Червяк, червячное колесо точ- ной регули- ровки
68	Кнопочная масленка	1 x	-	До борта	Валик махо- вичка пере- мещения сверлильной головки
69	Скользящая поверх- ность	--	1 x	Кистью, тонким слоем	Цилиндриче- ская поверх- ность гиль- зы
66	Вал		1 x	До борта	Валик зажи- ма гильзы
70 рис. 16	Валик		1 x		Валик зажи- ма свер- лильной го- ловки

**13. Условные обозначения чертежей быстроизнашивающихся деталей. см. рис. 19, 20, 21, 22.**

№ № чертежа	Наименование	Материал	Обозна- чение	Т е к с т
207020 рис.19	Гайка тормоза	Бронзовое литье мар- ка Bs-612	-	Двухзаходная правая трапе- циодальная резьба, шаг 20 мм
			а	Смазочная ка- навка
			ъ	Деталь трапе- циодальной резьбы
241016 рис.20	Резьбовая втулка	Чугун марки Ов 26 Sz	-	Одновходная трапециодальная резьба, шаг 16 мм
			а	Деталь трапе- циодальной резьбы
241254 рис.21	Наружный диск муфты сцепления	Смаль марки 60 SM 5 Н		
241235 рис.22	Внутренний диск муфты сцепления	Сталь марки		
			а	Разрез
			ъ	Разрез
			с	Одна волна на- ружной поверх- ности в раз- вертке 120°
				Высота волны

**22/а. Детали изготовляемые с посадкой.**

241382	Гильза шпинделя
241155	Фланцевая втулка

При дополнительных заказах просим в каждом случае сообщить с  
точностью до тысячных мм размеры отверстия отливки, вмен.  
эти отливки/х.у

13/а Сводная таблица подшипников, встроенных  
в станке.

РФ-31.

Тип подшипника	Условное обозна- чение по МНОС	Основные размеры	шт.
1/ Шариковые ради- ально упорный подшипник	43306	30x72x30,2	2
2/ Шариковые упор- ные подшипники	51102	15x28x9	1
	51105	25x42x11	1
	51108	40x60x13	1
	51109	45x65x14	1
	51110	70x50x14	1
	51114	70x95x18	1
	51205	25x47x15	1
	51206	30x53x16	2
	51210	50x78x22	4
	51213	65x100x27	1
	51215	75x110x27	1
3/ Шариковые ради- альные подшипники	61006	30x55x13	3
	61010	50x80x16	5
	61011	55x90x18	1
	61013	65x100x18	3
	61204	20x47x14	7
	61205	25x52x15	6
	61206	30x62x16	2
	61210	50x90x20	1
	61211	55x100x21	1
	61213	65x120x23	1
	61304	20x52x15	2
	61305	25x62x17	2
	61306	30x72x19	2
	61307	30x80x21	2
4/ Роликовый под- шипник	НУ 1020	100x150x24	1

**14. Электрооборудование радиально-сверлильного станка  
типа RF-31**

Рабочее напряжение	380/220 в, 50 гц
Рабочая сила тока	15/25 а
Напряжение системы управления	36 в, 50 гц
Главный предохранитель замедленного действия, устанавливаемый перед присоединением станка	25/35 а
Принципиальная схема электрооборудования	№ 241643

**Включение электрооборудования**

Присоединительная коробка станка и винт заземления расположены в углублении задней части фундаментной плиты. До включения станка необходимо убедиться находятся ли контакторы и органы управления в положении, соответствующем нерабочему состоянию станка, далее проверить сопротивление изоляции двигателей, это должно составлять не менее 0,5 мгом.

При присоединении к сети станок должен проверяться соответственно предписаниям по заземлению, защите от соприкосновения, техники безопасности, а также по электрооборудованию.

При переводе главного выключателя /F/ из положения "0" направо, станок подключается к сети.

Схема внутренних соединений станка однозначна, поэтому при присоединении к сети достаточно проверить направление вращения шпинделья. Присоединение правильно, если при переводе переключателя /K/, вправо, шпиндель вращается в направлении сверления.

**Нулевая защита**

Станок снабжен так называемой нулевой защитой, осуществляющейся контактором RN. При включенном положении выключателя /K/ /на габаритном чертеже/, переключатель HN замыкает цепь, контактор / RN / срабатывает и удерживается через собственный замыкающий контакт. В случае выпадения напряжения

при работающем станке, новый запуск станка может производиться только после предварительного перевода переключателя К в исходное /выключенное/ положение.

#### Пуск, остановка двигателя привода

При перемещении рукоятки переключателя /К/ /рис. 11/ в горизонтальном направлении направо, через выключатель /НЕ/ замыкается цепь контактора /КФ/ и включается двигатель сверлильной головки /МФ/. При обратном перемещении переключателя /К/ в исходное положение двигатель сверлильной головки останавливается. Двигатель сверлильной головки вращается только в одном направлении. От перегрузки двигатель защищен автоматом ВР.

#### Под"ем, опускание рукава

При переводе переключателя /К/ вертикально вверх /рис. 11/ выключатель /НЕ/ замыкает. Контактор /КЕ/ включает в направлении "под"ем" двигатель под"ема рукава, который сначала отпускает осевой зажим рукава и потом начинает поднимать руки. Под"ем рукава в крайнем положении ограничивается концевым выключателем /НЕВ/. В начале под"ема рукава переключатель зажима /PR/ замыкает, а при прекращении под"ема путем перевода рукоятки переключателя /К/ в исходное положение, контактор /КС/ включает вращение двигателя /MES/ в обратном направлении, который посредством соответствующего механизма зажимает рукав на гильзе. После зажима /PR/ размыкает цепь катушки контактора /KS/, в результате чего двигатель останавливается. Опускание рукава производится подобным образом, причем переключатель /К/ перемещается вертикально вниз. Опускание в крайнем положении ограничивается концевым выключателем /НСВ/, а зажимом рукава управляет контакт PR.

Задита двигателя от короткого замыкания осуществляется плавкими предохранителями, а от повышенной нагрузки - защитным автоматом /VES/.

Зажим, ослабление

При нажатии кнопки зажима /NR/ двигатель механизма зажима /MRO/ при помощи гидравлической системы зажимает гильзу, не допуская поворот рукава и сверлильную головку - не допускает перемещение по рукаву /рис. 11/.

При нажатии кнопки отпуска зажима /NO/ двигатель /MRO/, поворачиваясь в противоположном прежнему направлении, отпускает зажим.

Защита двигателя /MRO/ от короткого замыкания осуществляется плавкими предохранителями /BRO/.

При переходе с рабочего напряжения 380 в на 220 в необходимо провести ниже следующее:

1. Изменить соединение двигателей со звезды на треугольник
2. Присоединение первичной обмотки трансформатора отсоединить от клеммы 380 в и присоединить к клемме 220 в
3. Вставку плавкого предохранителя /BES/ заменить вставкой "замедленного действия" 10 а
4. Вставку главного предохранителя, присоединенного к сети, заменить вставкой "замедленного действия" 35 а
5. Элементы защитного автомата VF заменить на элементы для 17-25 а, отрегулированные на 25 а
6. Элементы защитного автомата VES заменить на элементы для 7-10 а, отрегулированные на 7,6 а.

Уход за системой управления

Система управления должна очищаться от пыли не реже чем раз в месяц. Одновременно необходимо проверить контакты отдельных коммутационных устройств и поскольку обнаруживается загрязнение, очистить их, чтобы обеспечить металлический контакт. Применять для очистки наждачное полотно или наждачную бумагу запрещается! В случае обнаружения небольшого обгорания или дефекта контакторов, неисправность устраняется сработкой бархатным напильником и контакт смазывается тонким слоем вазелина.

на. В случае сильного обгорания или большого дефекта, контакт заменяется. Вышесказанное относится также и к механическим деталям системы управления.

Любой ремонт системы управления разрешается производить только электромонтеру-специалисту в отключенном от сети состоянии системы управления. После выключения главного выключателя провод от присоединения сети до главного выключателя и далее остается под напряжением, поэтому станок должен отключаться вывинчиванием главных предохранителей, расположенных вне станка.

Шкаф электрооборудования станка снабжен электрическо-механической блокировкой, т.е. дверцы шкафа могут открываться только поворотом выключателя /FM/, обеспечивающего шкаф и снабженного механической задвижкой. Таким образом, электрооборудование, расположенное в шкафе, после открытия дверцы, находится в обесточенном состоянии. Однако, провод, идущий к шкафу, до контакта выключателя остается под напряжением и после открытия дверцы шкафа.

При включении выключателя дверцы шкафа электрооборудования должны непременно закрываться.

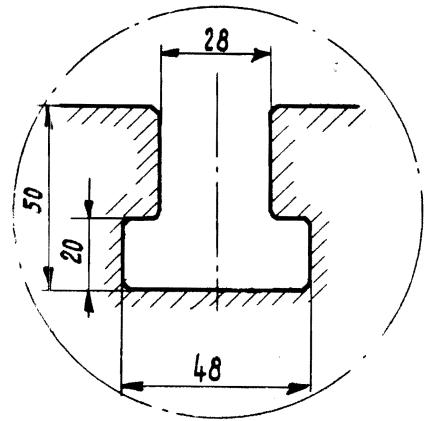
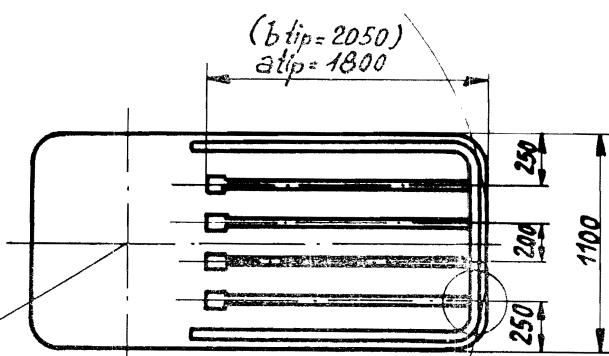
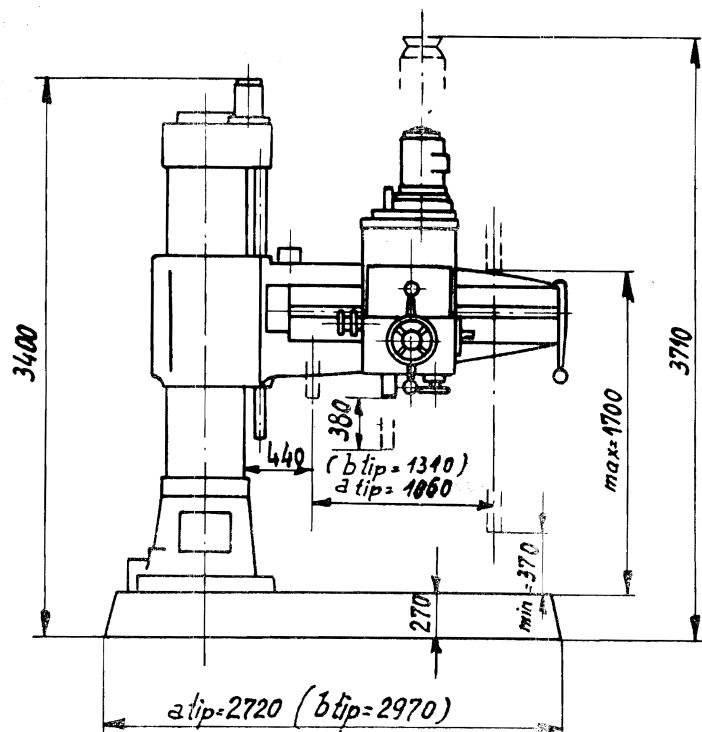
## 15. Данные электродвигателей и приборов

Обоз- начение	Наименование	Тип и характеристика	Завод-изготовитель	К-во штук	Место уста- новки
NF	Двигатель свер- лильной голов- ки	VZF 234/4, =7 квт п=1420/мин 380/220 в 50 гц	Dinamo	1	Сверлиль- ная го- ловка
MES	Двигатель под"- ма рукава	VZP 221/4, =1,7 квт п=1420/мин 380/220 в 50 гц	Dinamo	1	Гильза
MRO	Двигатель зажи- ма рукава и сверлильной го- ловки	VX 10/4, =0,35 квт п=1420/мин 380/220 в 50 гц	villamos Kismotor- gyár	1	Рукав
MSZ	Двигатель насоса	SzK 47-200 SF 200-18/2, п=0,12 квт =2700/мин 380/220 в 50 гц	Dinamo	1	Фунда- ментная плита
KF	Контактор дви- гателя свер- лильной головки	VM 0434,550 в, 25 а 50 гц, дейст. 36 в, 50 гц	Ganz KK	1	Панель управле- ния
KE	Контактор под"- ема рукава	VM 0434,550 в, 25 а 50 гц, дейст. 36 в, 50 гц	Ganz KK	1	Панель управле- ния
KS	Контактор опус- кания рукава	VM 0434,550 в, 25 а 50 гц, дейст. 36 в, 50 гц	Ganz KK	1	Панель управле- ния
KR	Контактор зажи- ма рукава и сверлильной го- ловки	VM 0434,550 в, 25 а 50 гц, дейст. 36 в, 50 гц	Ganz KK	1	Панель управле- ния
KO	Контактор отпус- ка рукава и сверлильной го- ловки	VM 0434,550 в 25 а 50 гц, дейст. 36 в, 50 гц	Ganz KK	1	Панель управле- ния
RN	Реле нулевой защиты	V S02139 , 3 замк. конт.6 а, дейст. 36 в, 50 гц	Ganz KK	1	Панель управле- ния
VF	Защитный авто- мат двигателя сверлильной го- ловки	V 25, 13-17а отре- гул. на 15 а	Ganz KK	3	Панель управле- ния

Обоз- начение	Наименование	Тип и характеристика	Завод-изготовитель	К-во штук	Место уста- новки
VES	Защитный автомата двигателя под "ема рукава	V 25, 5 а от регул. на 4,56 а	Ganz KK	3	Панель управления
BES	Предохранитель двигателя под "ема рукава	vDbV, 6 а замедленного действия	Vill. Bizzt. Gyár	3	Панель управления
BRO	Предохранитель двигателя захима	vDbV, 4 а мгновенного действия	Vill. Bizzt. Gyár	3	Панель управления
BT	Предохранитель трансформатора	vDbV, 2 а мгновенного действия	Vill. Bizzt. Gyár	2	Панель управления
BM	Предохранитель цепи управления	vDbV, 4 а замедленного действия	Vill. Bizzt. Gyár	1	Панель управления
BSZ	Предохранитель двигателя насоса	vDbV, 2 а мгновенного действия	Vill. Bizzt. Gyár	3	Гильза
F	Главный выключатель	VSK 04022, 25 а трехполюсный	Ganz KK	1	Гильза
PSZ	Выключатель двигателя насоса	VBK 04022, 25 а трехполюсный	Ganz KK	1	Гильза
FM	Выключатель для обесточивания шкафа электрооборудования	VBK 04022, 25 а трехполюсный	Ganz KK	1	Нижний левый угол панели управления
HN	Выключатель основного положения		Csepel	1	В сборе с переключателем К
NF	Выключатель двигателя сверлильной головкой	Установлен в переключателе К	Csepel	1	В сборе с переключателем К
HE	Выключатель под "ема рукава	- " -	Csepel	1	В сборе с пер.К

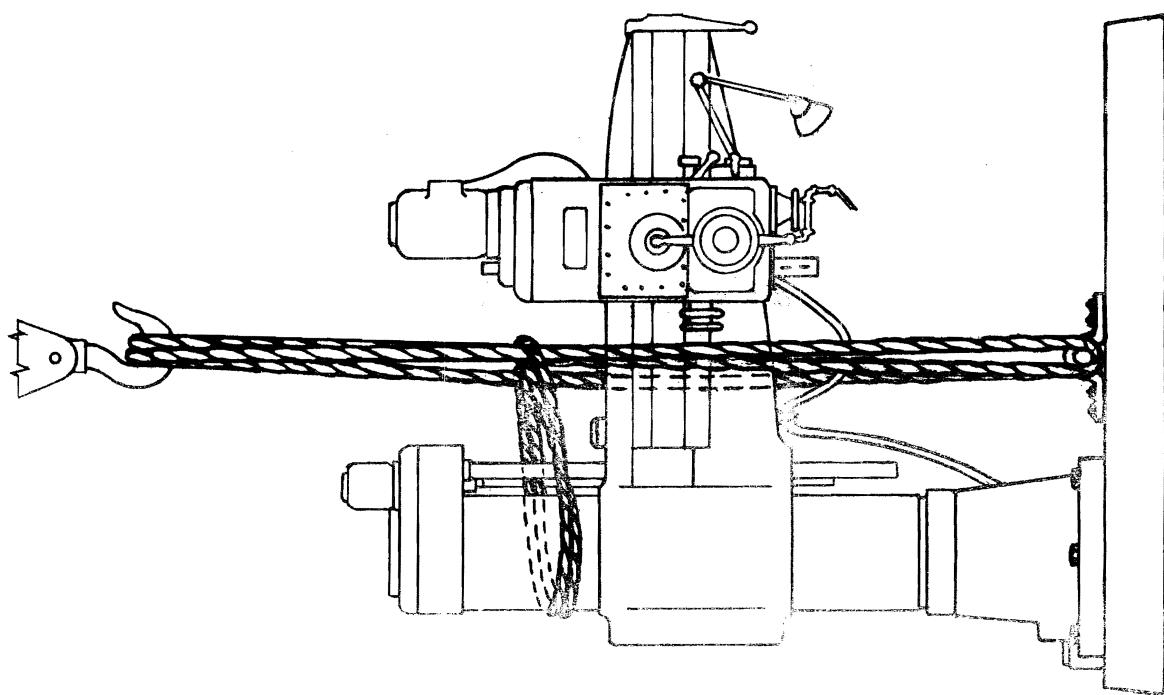
Обоз- начение	Наименование	Тип и характеристика	Завод-изгото-витель	К-во штук	Место уста-новки
HS	Выключатель опускания рукава	Установлен в пе-реключателе К	Csepel	1	В сборе с пере-ключа-телем К
PR	Выключатель зажима рукава		Csepel	1	Рукав
HEV HSV	Концевой вы-ключатель пе-ремещения ру-кава	S2 S2	Transzvill	1 1	Рукав
CзGу	Контактное кольцо		Csepel	1	Гильза
A	Амперметр	80 AF 0-25/50 а	EKM	1	Свер-лильная головка
TM	Трансформа-торы системы управления	120 ва, Р 350/220 в сек. 36 в 50 гц	Transzvill	1	Шанель управ-ления
NR	Кнопка вклю-чения зажима			1	Свер-лильная головка
NO	Кнопка от-пуска зажима			1	Свер-лильная головка
LV	Лампа осве-щения	Лампа 36 в, 40 вт	Villért	1	Свер-лильная головка
RST	Сетевое при-соединение			1	Снизу гильзы

RF 31a(b)

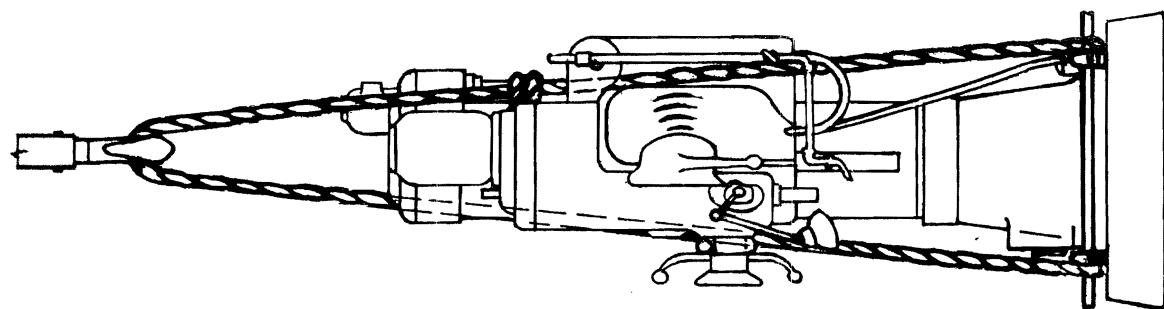


1

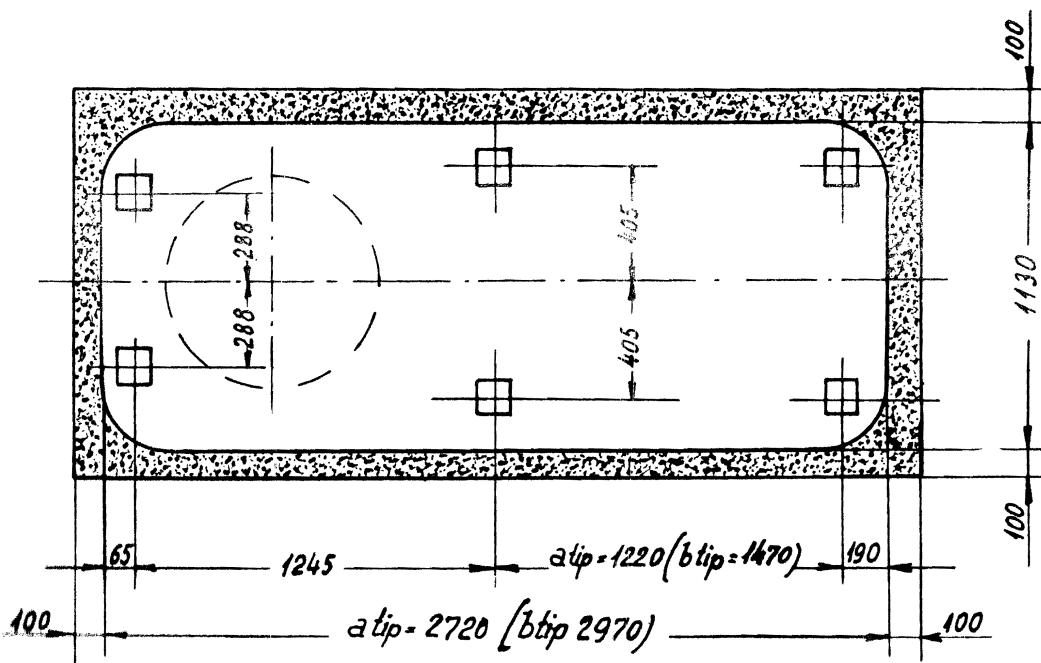
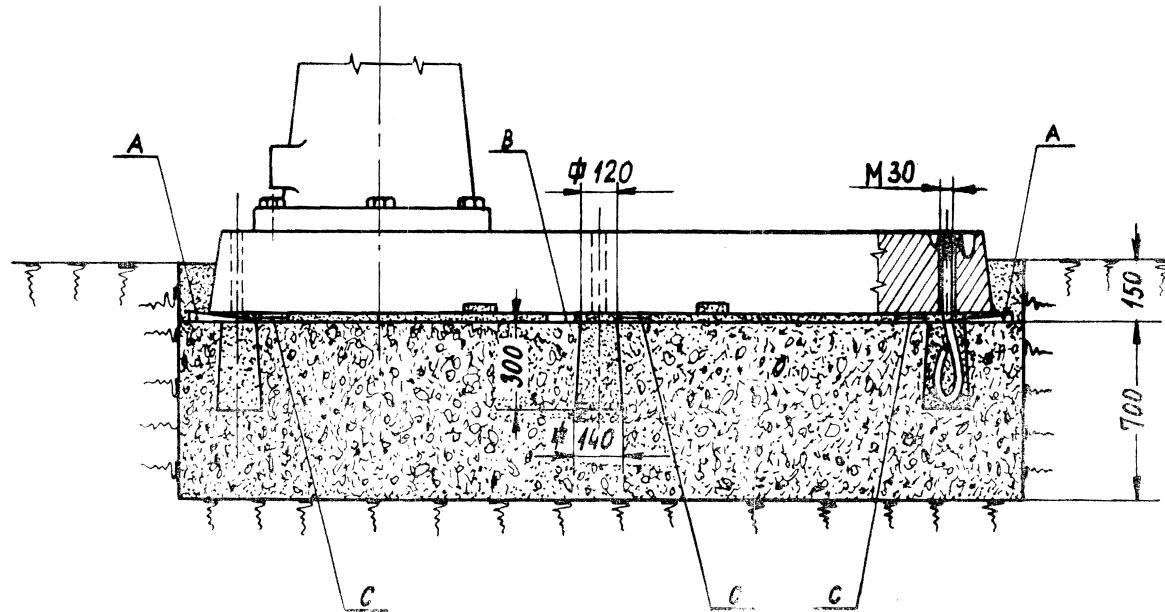
RF31



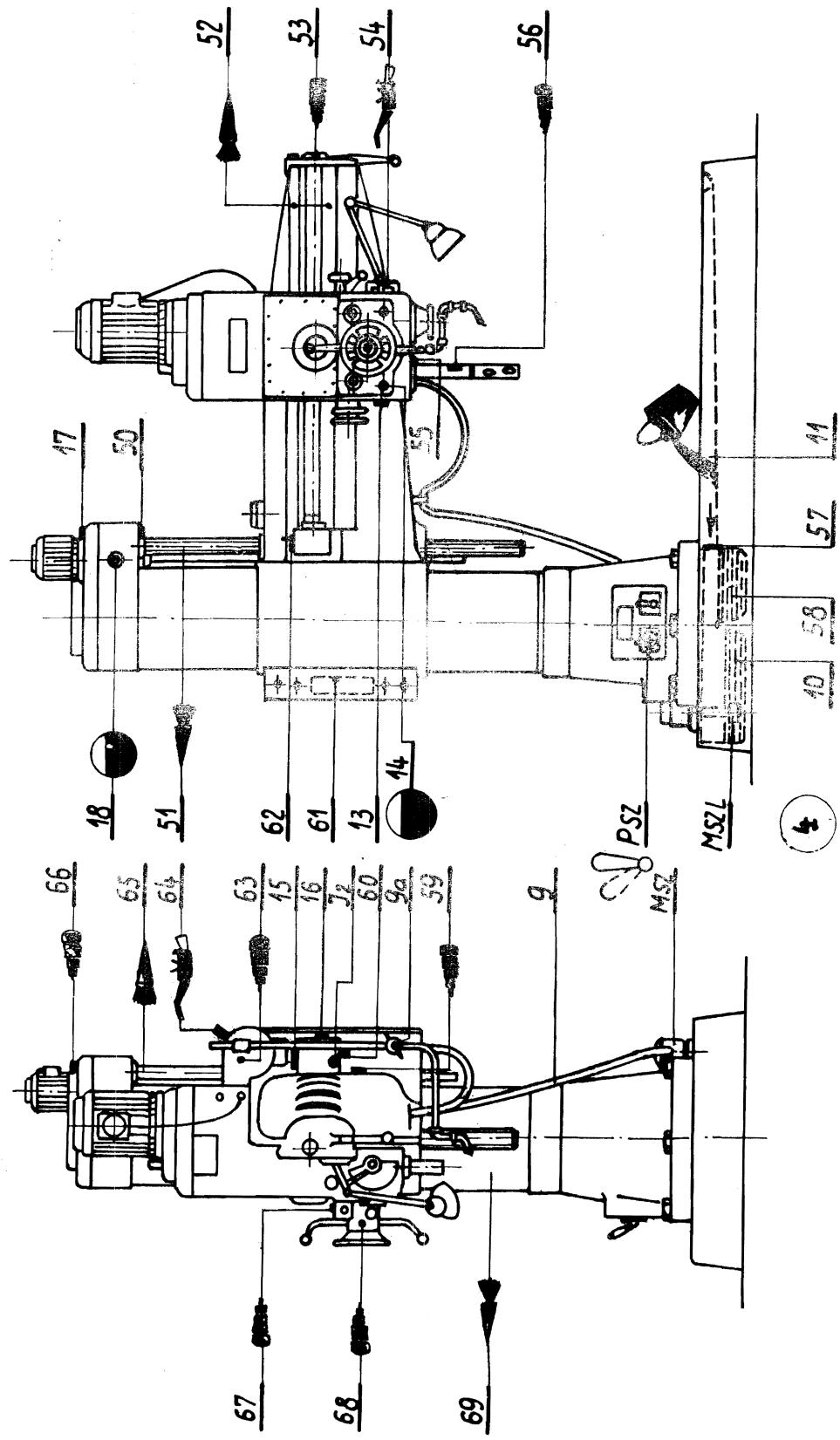
(2)



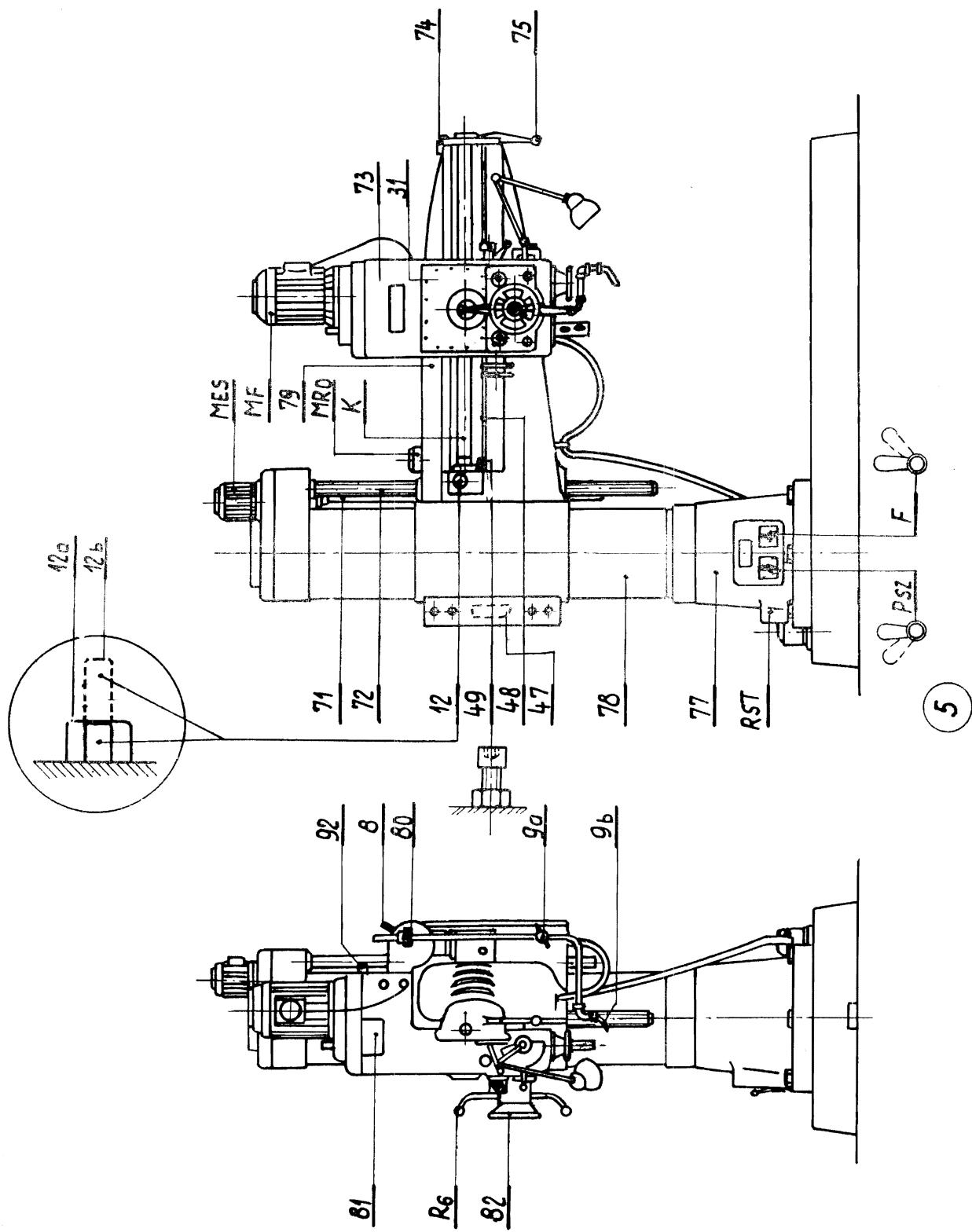
RF31a(b)



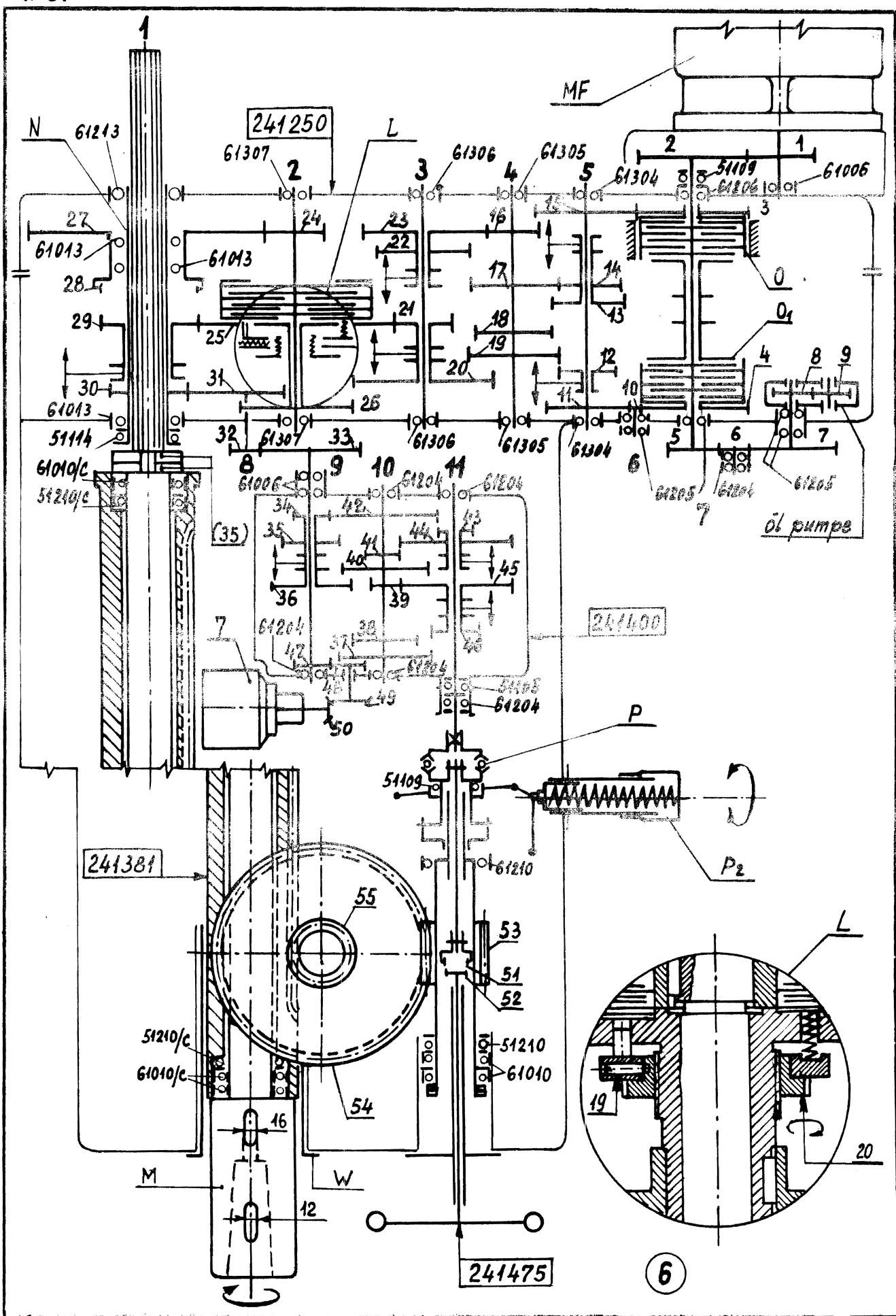
RF31



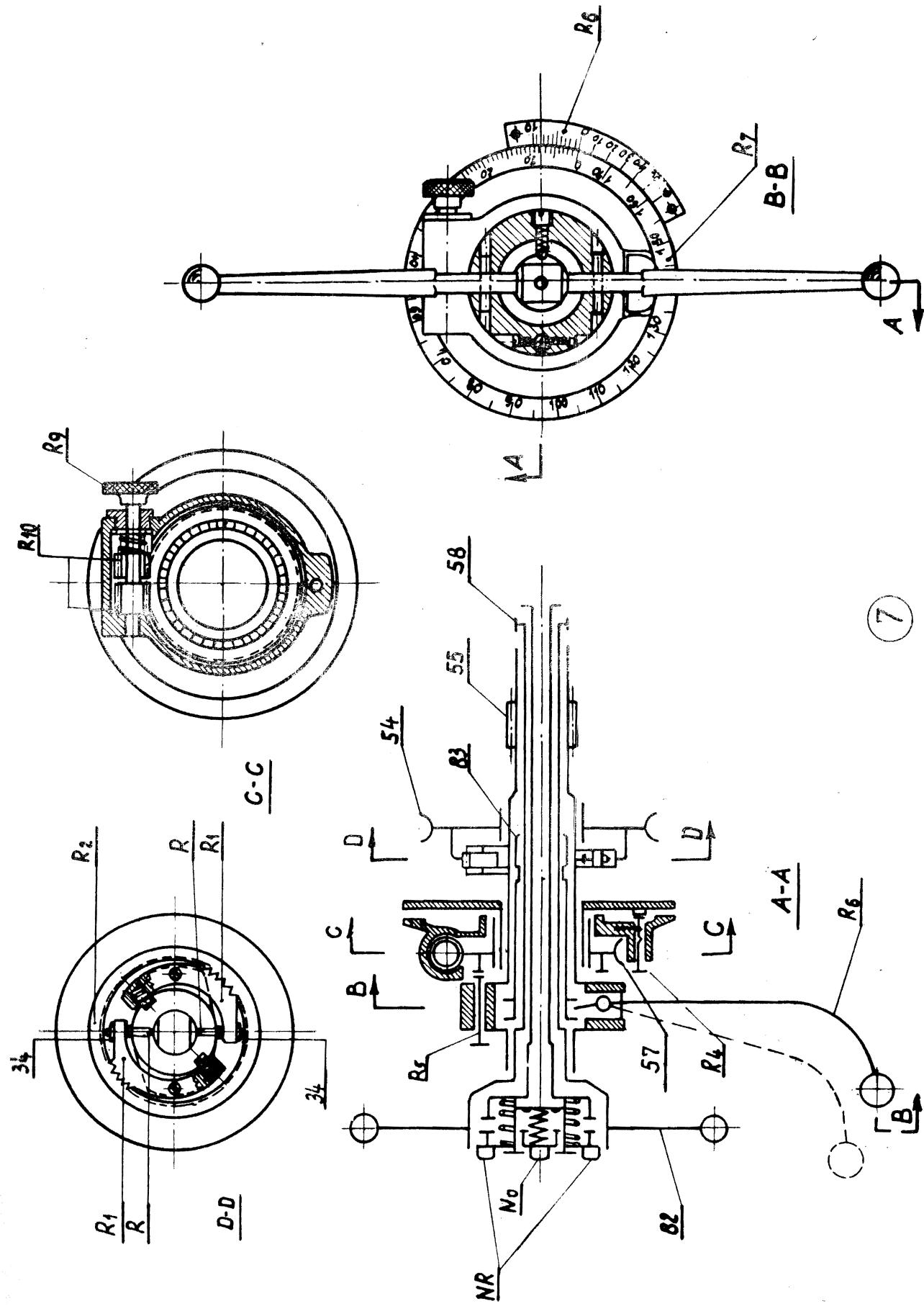
RF 31

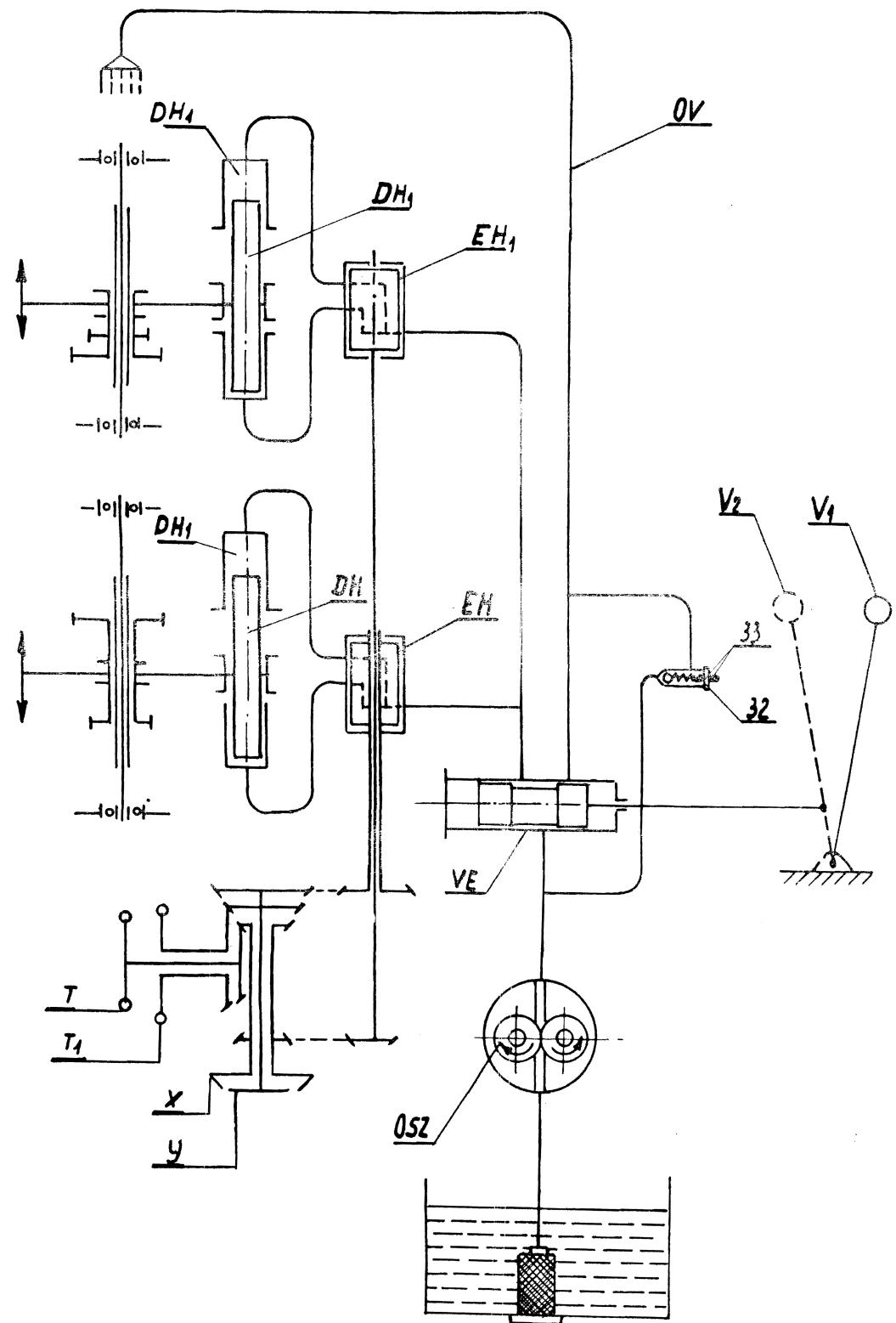


RF31

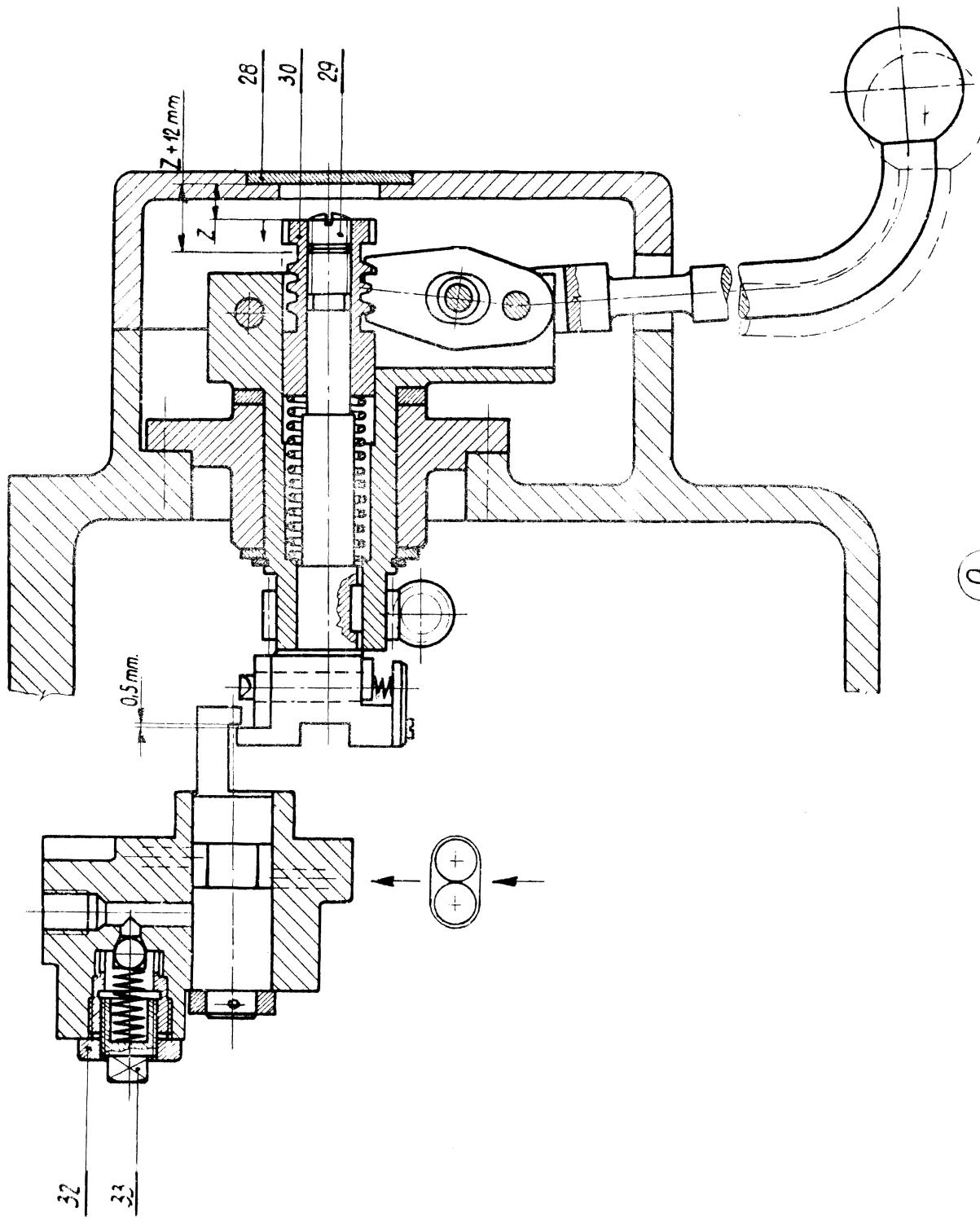


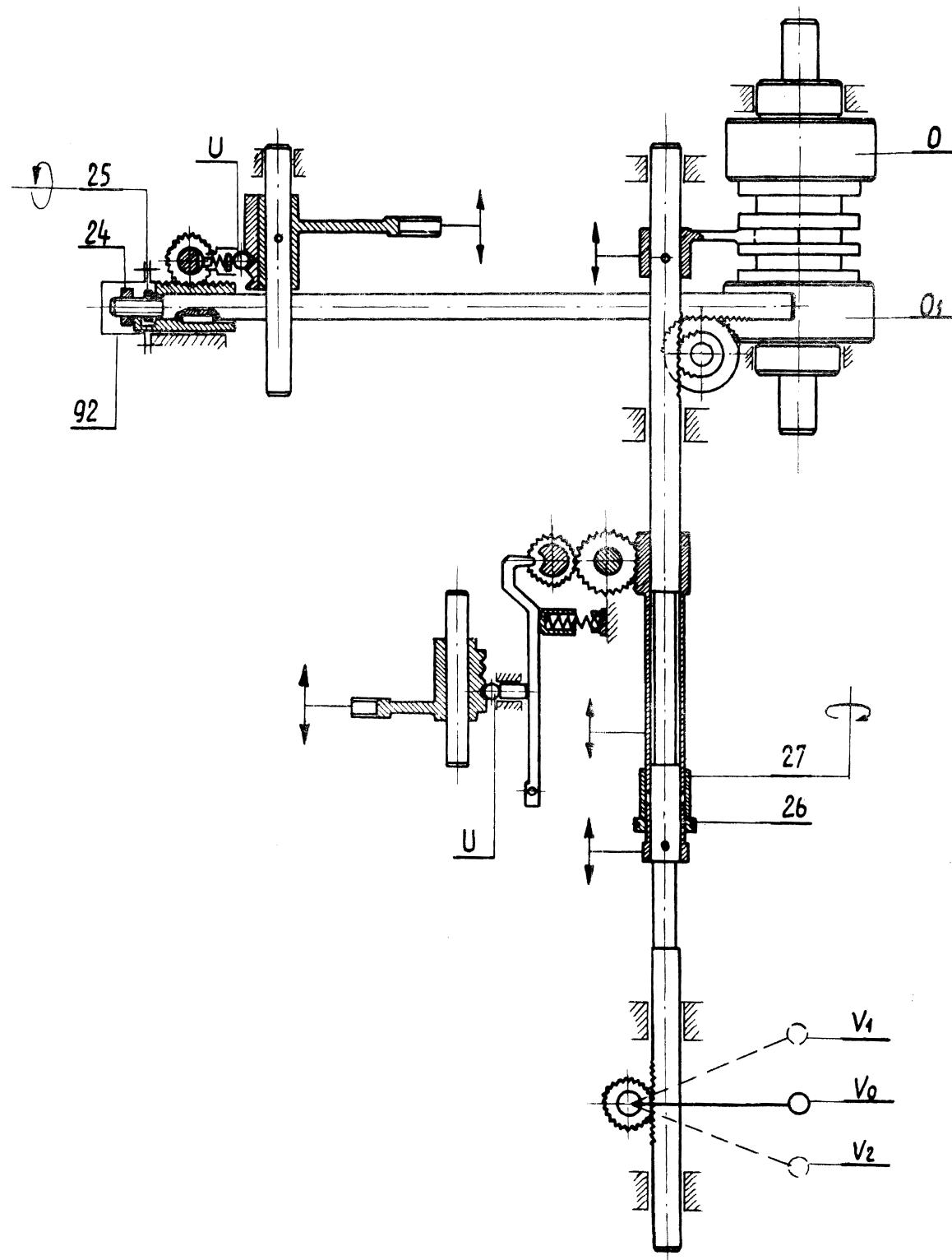
RF31



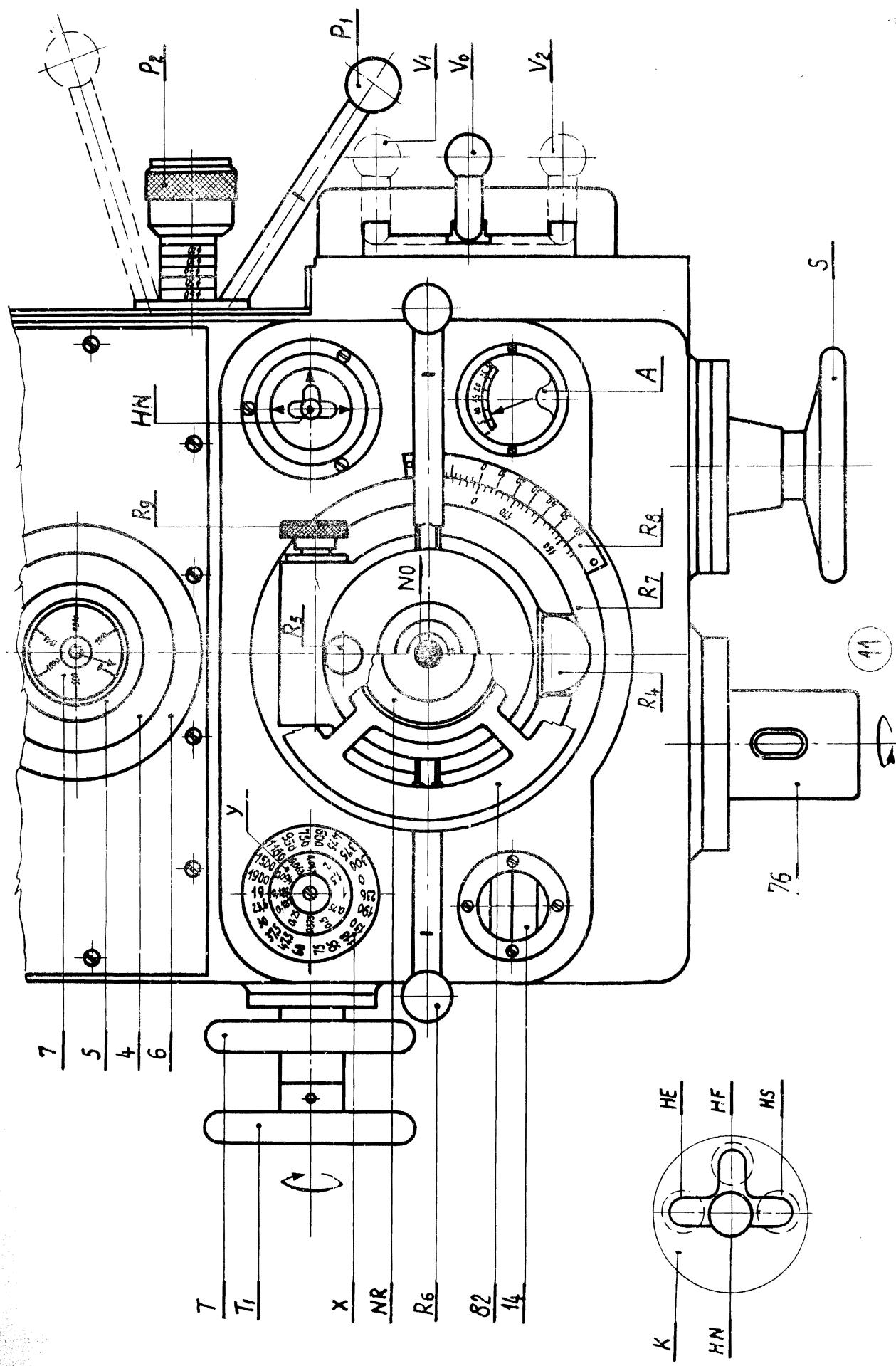


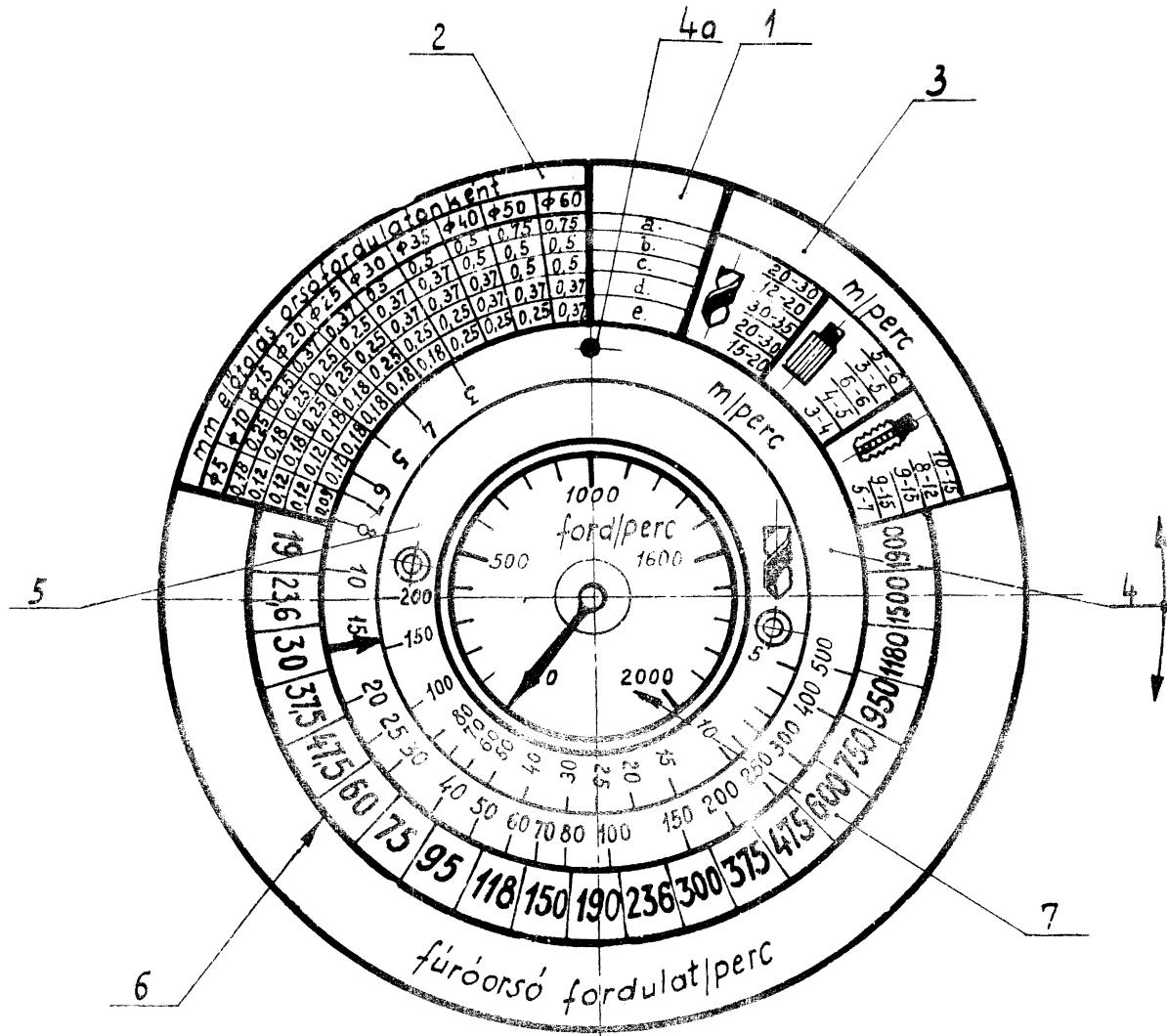
RF31





RF 31

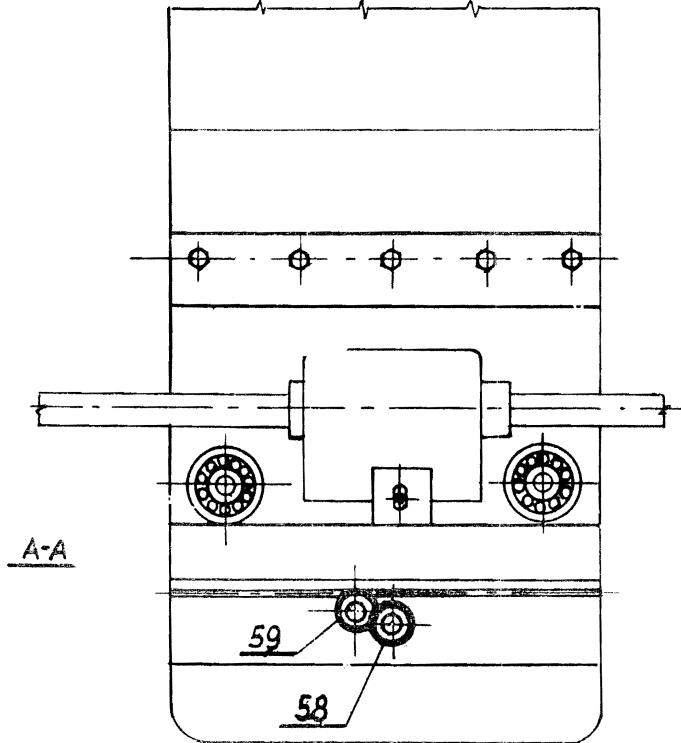




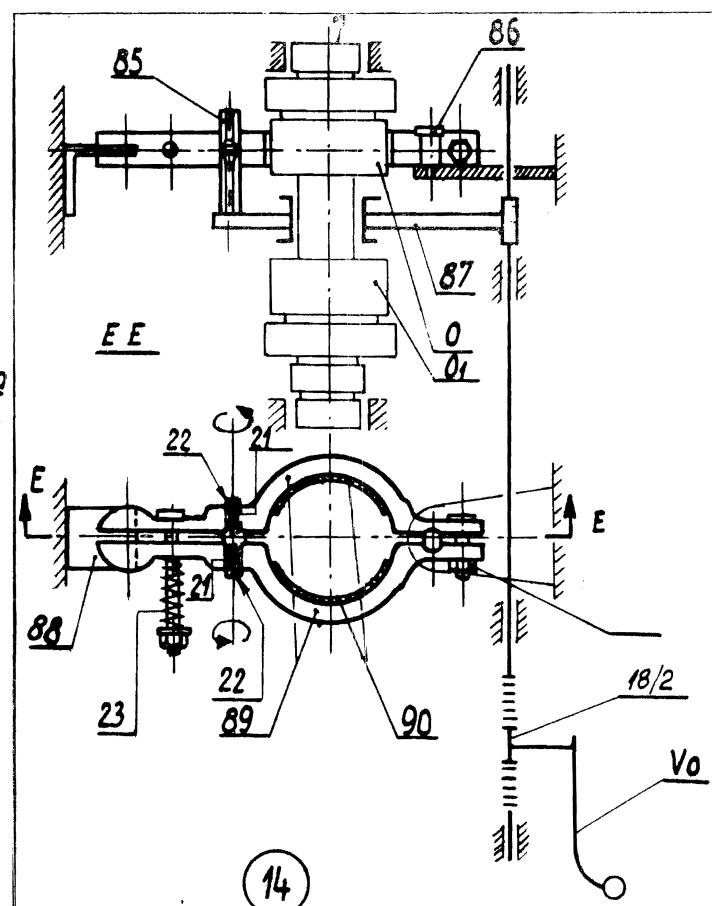
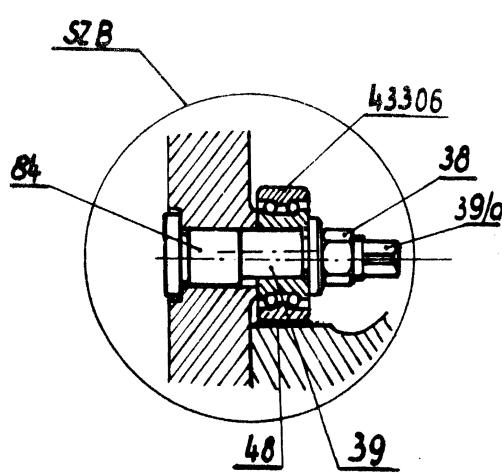
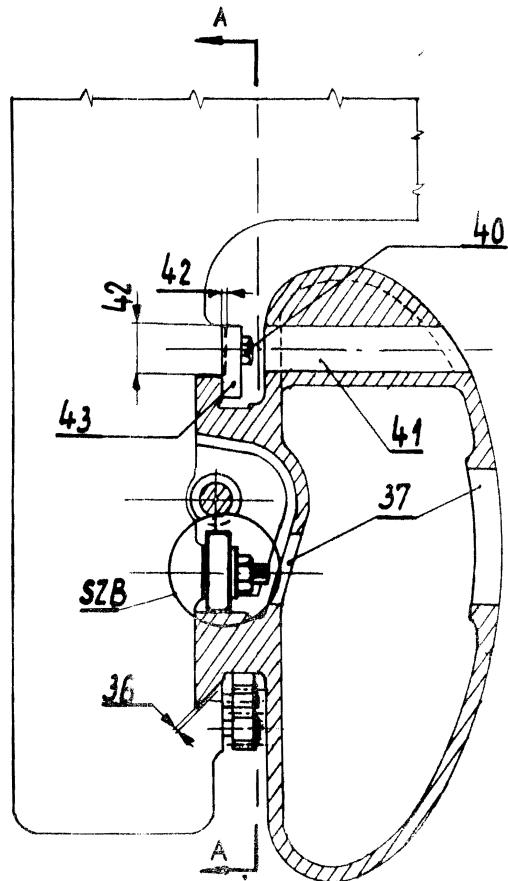
1. a/ Öv. 22  
b/ Öv. 26  
c/ A 50.11  
d/ A 60.11  
e/ A 70.11
2. mm előtolás orsófordulatén-ként
3. Vágósebesség m/perc
4. Vágósebesség m/perc
5. Furóátmérők
6. Furóorsó fordulat/perc
7. Fordulat/perc

1. а/ Сч. 21.40  
б/ Сч. 28.43  
в/ Ст. 5  
г/ Ст. 6  
д/ Ст. 7
2. Подача на оборот шпинделя в мм
3. Скорость резания м/мин.
4. Скорость резания м/мин.
5. Диаметры сверл
6. Число оборотов шпинделя/мин.
7. Число оборотов/мин.

RF31

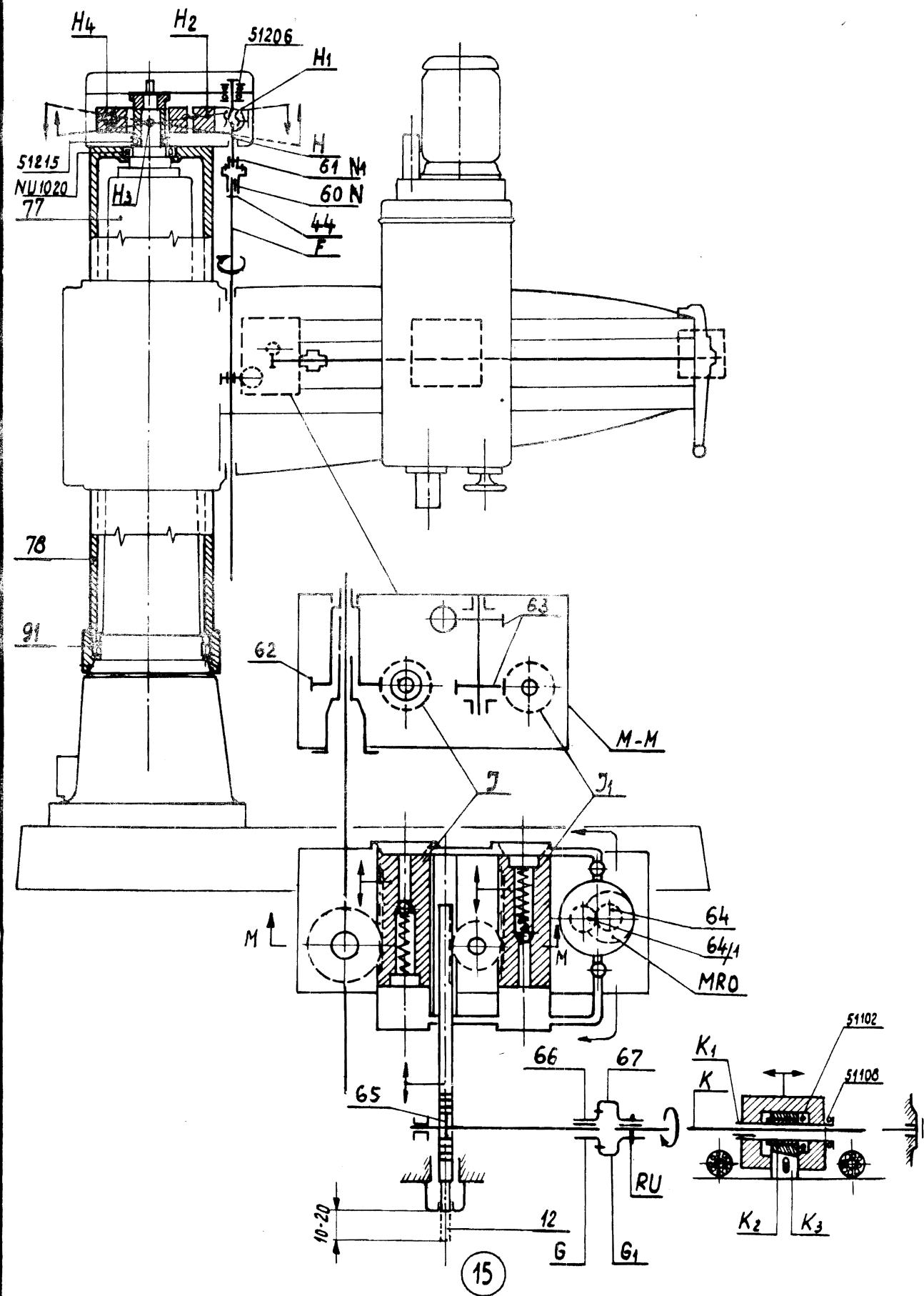


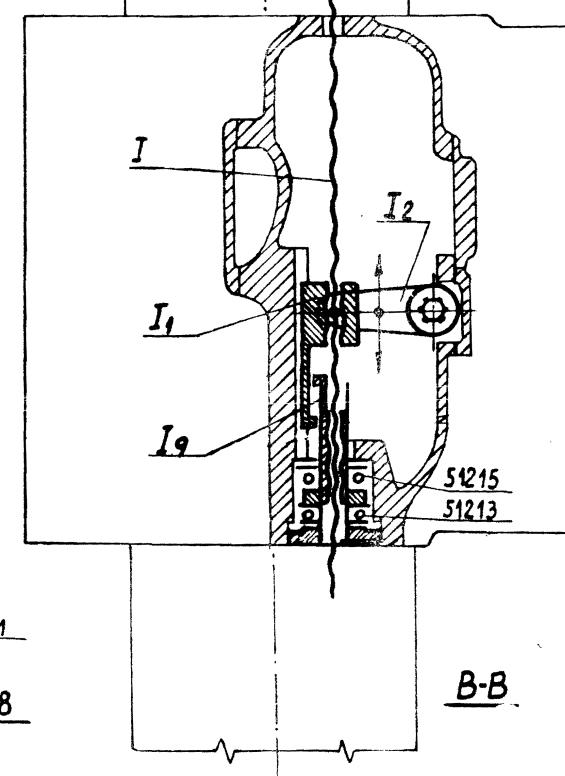
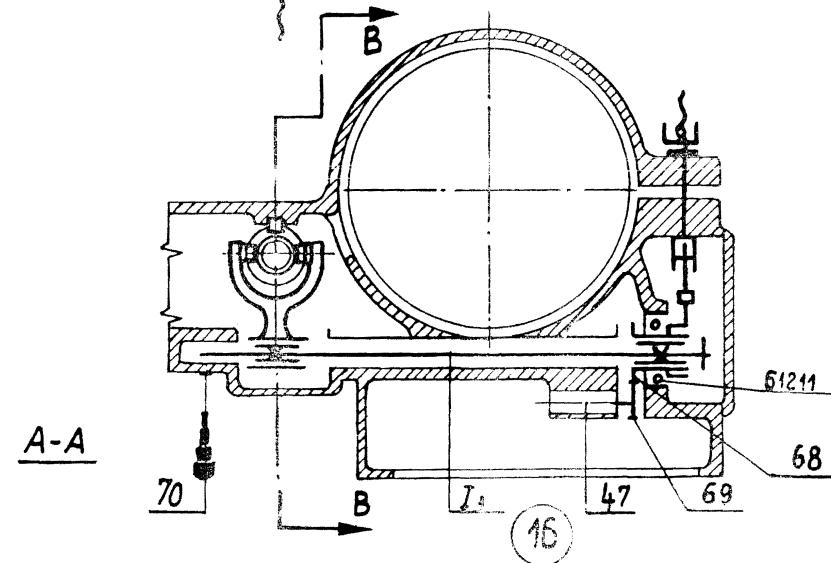
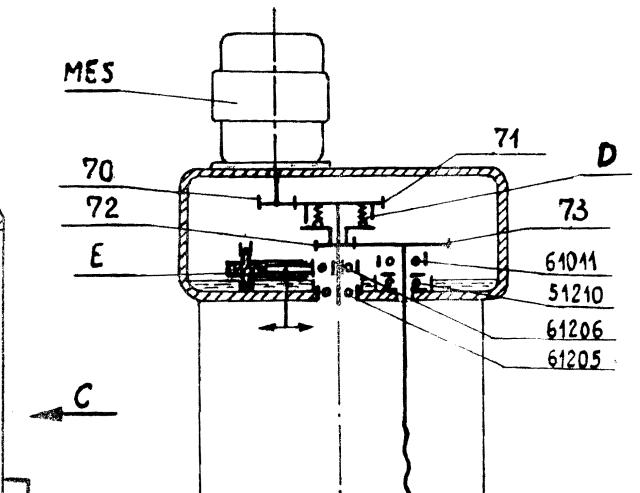
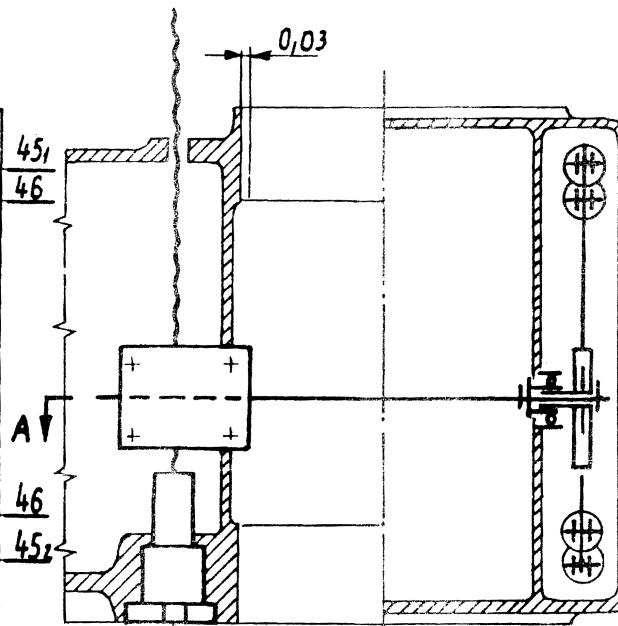
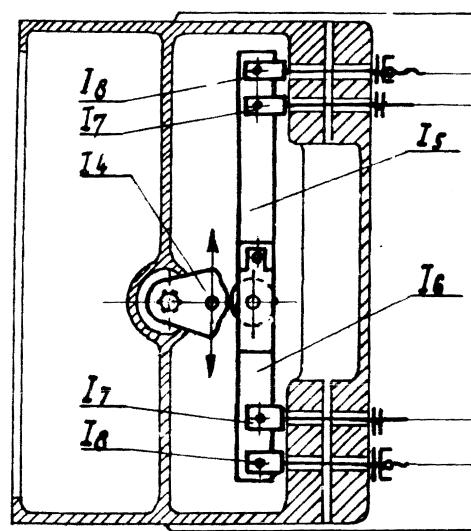
A-A

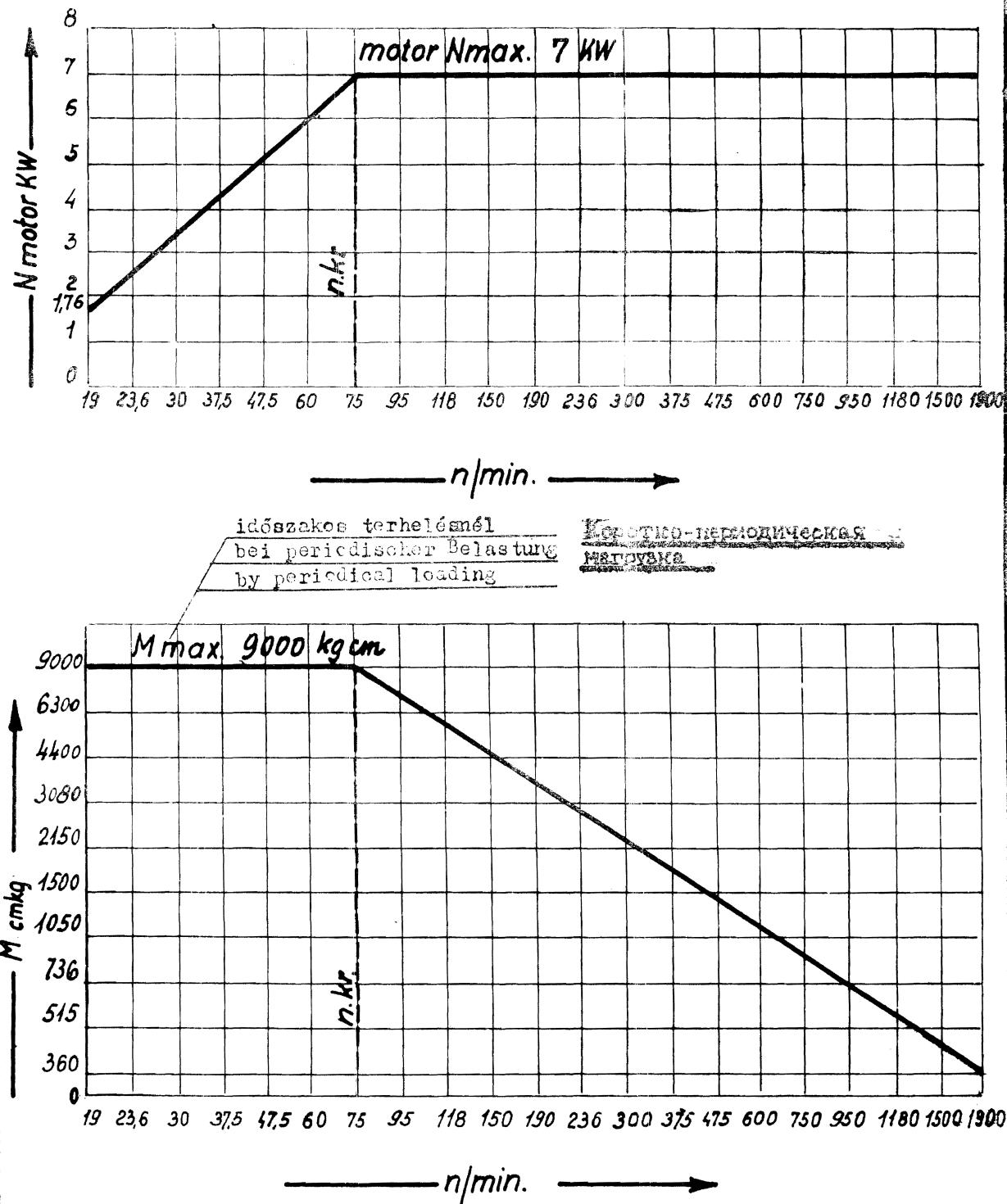


13

14



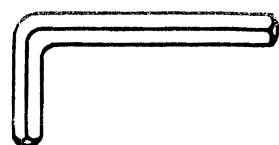
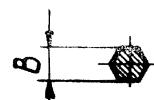
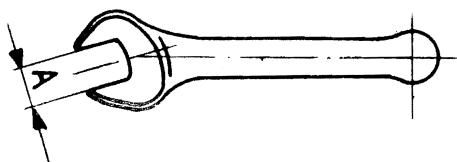




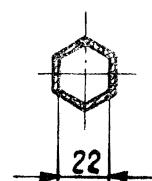
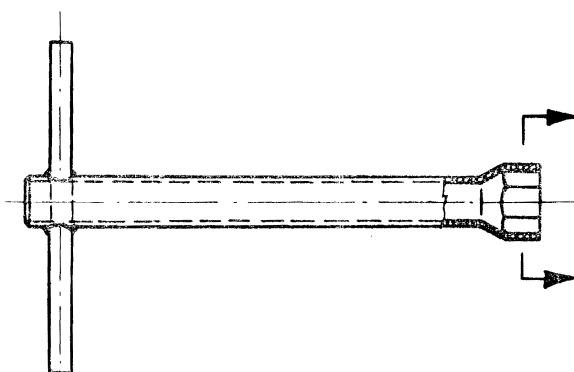
RF31

A	MSZ	A
-	1154	17-19
22-24	- -	27-32
41-46	- -	36-41

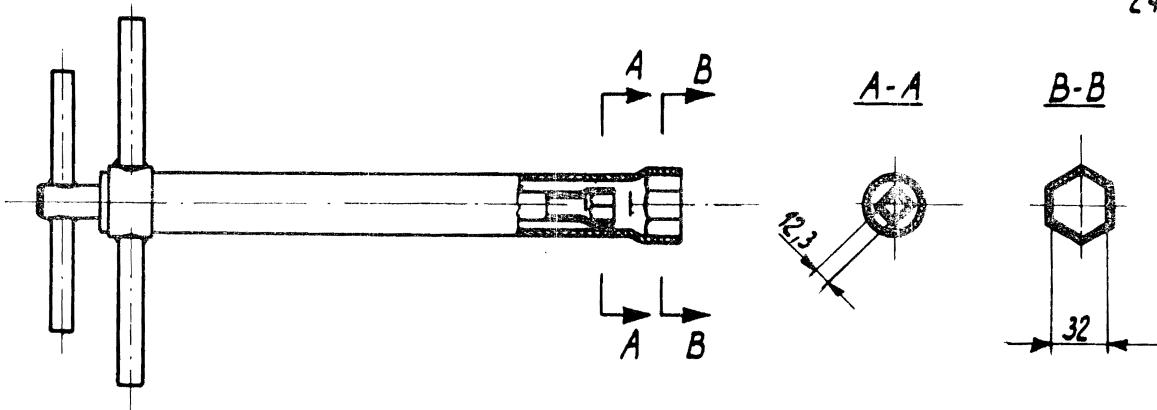
	B
N8234	6
N8236	10-14
MSZ 1156	241655 19



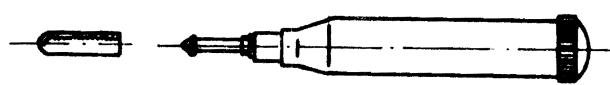
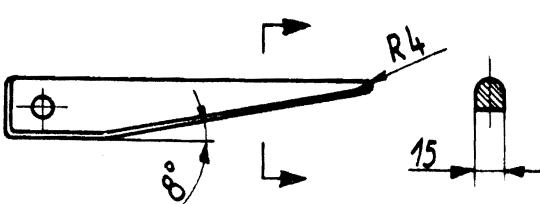
241637



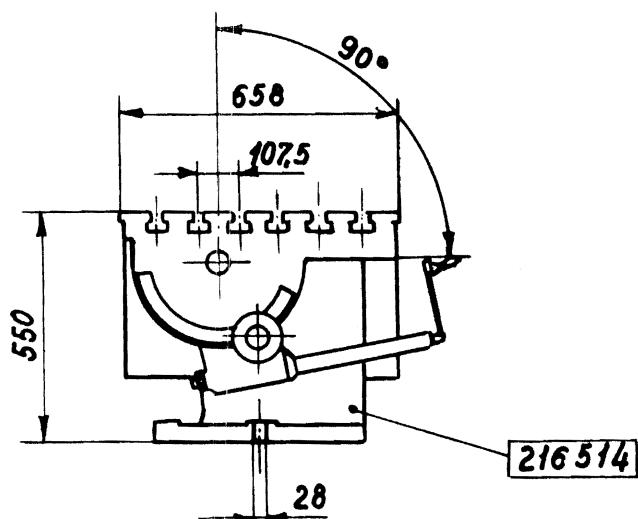
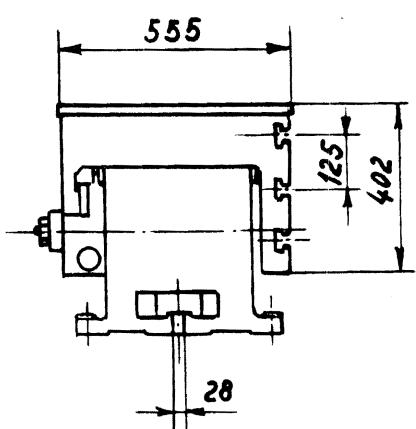
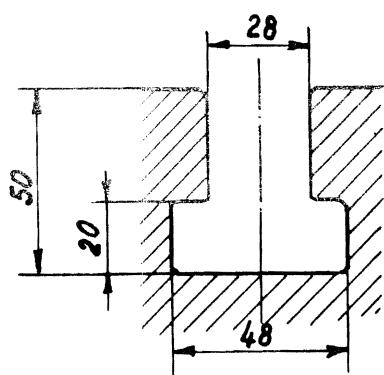
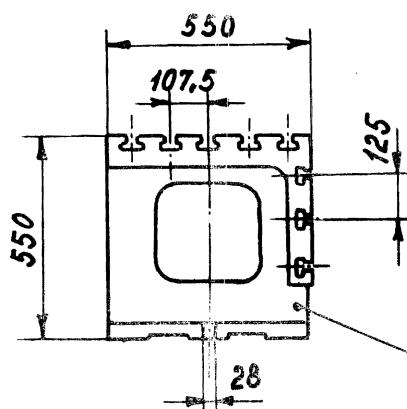
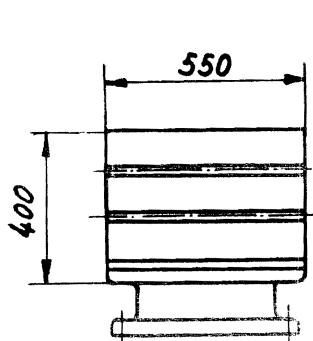
241656



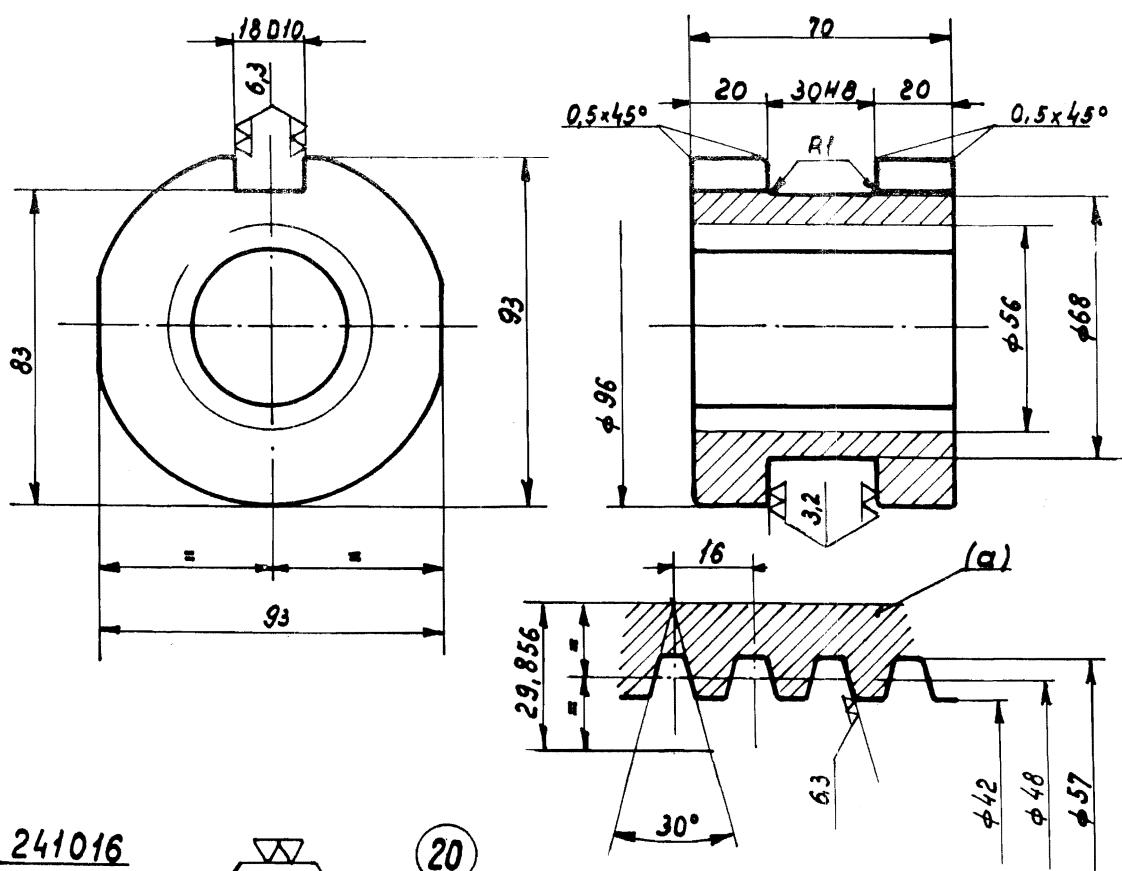
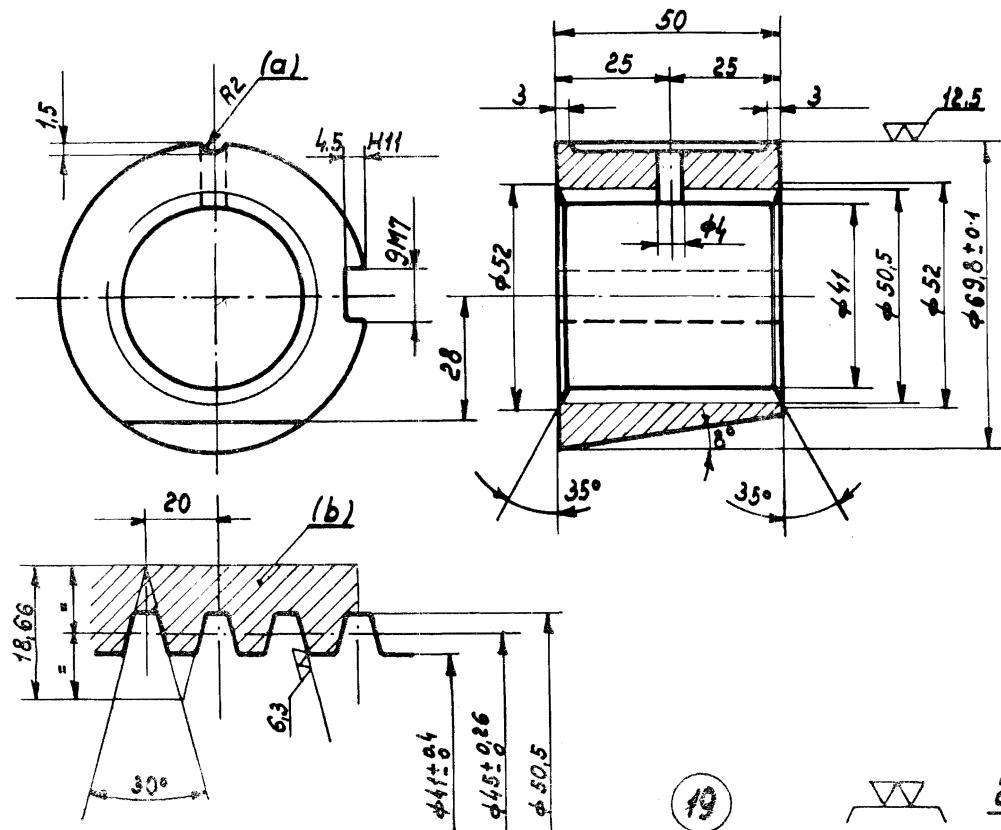
N 13404



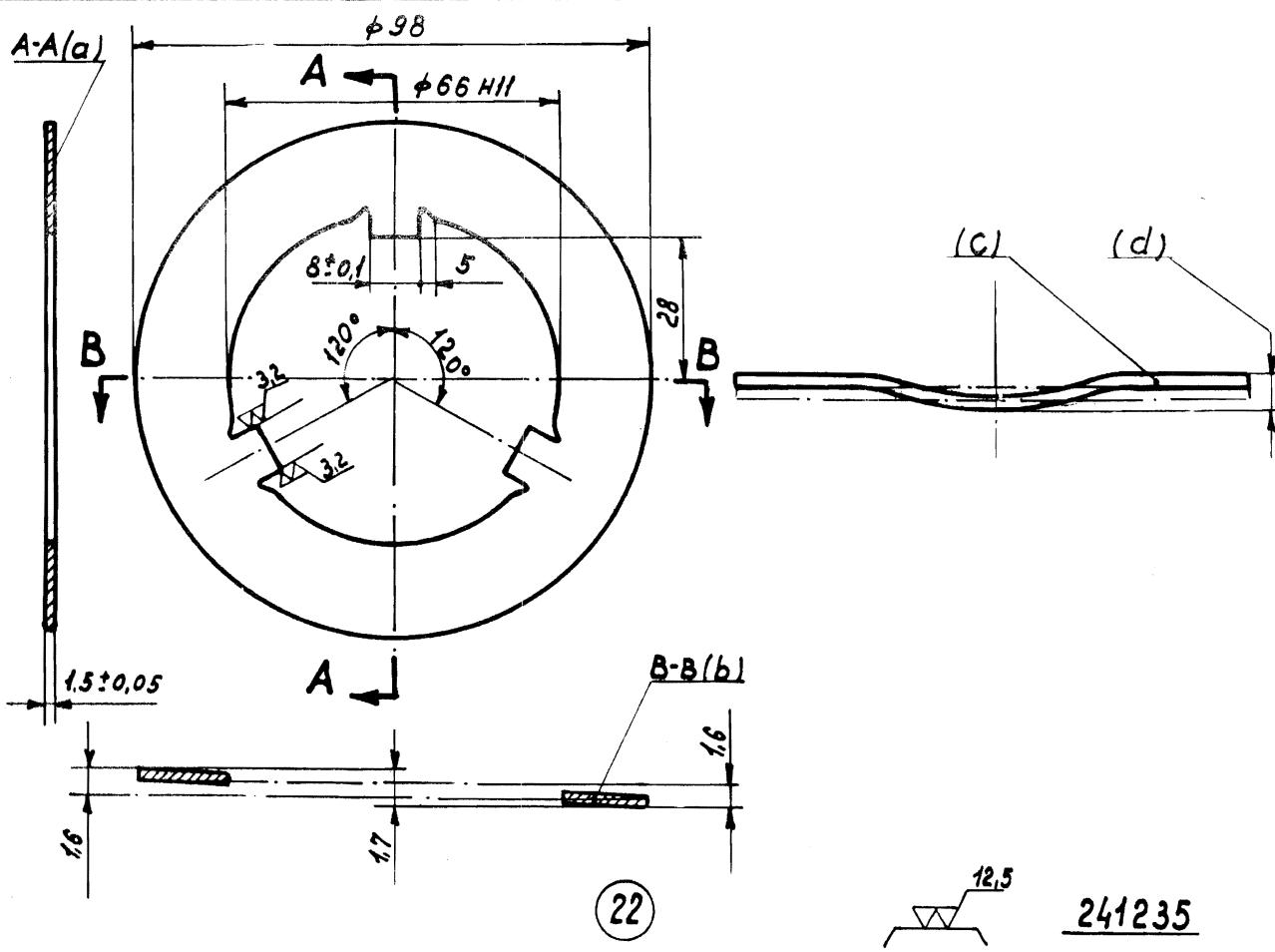
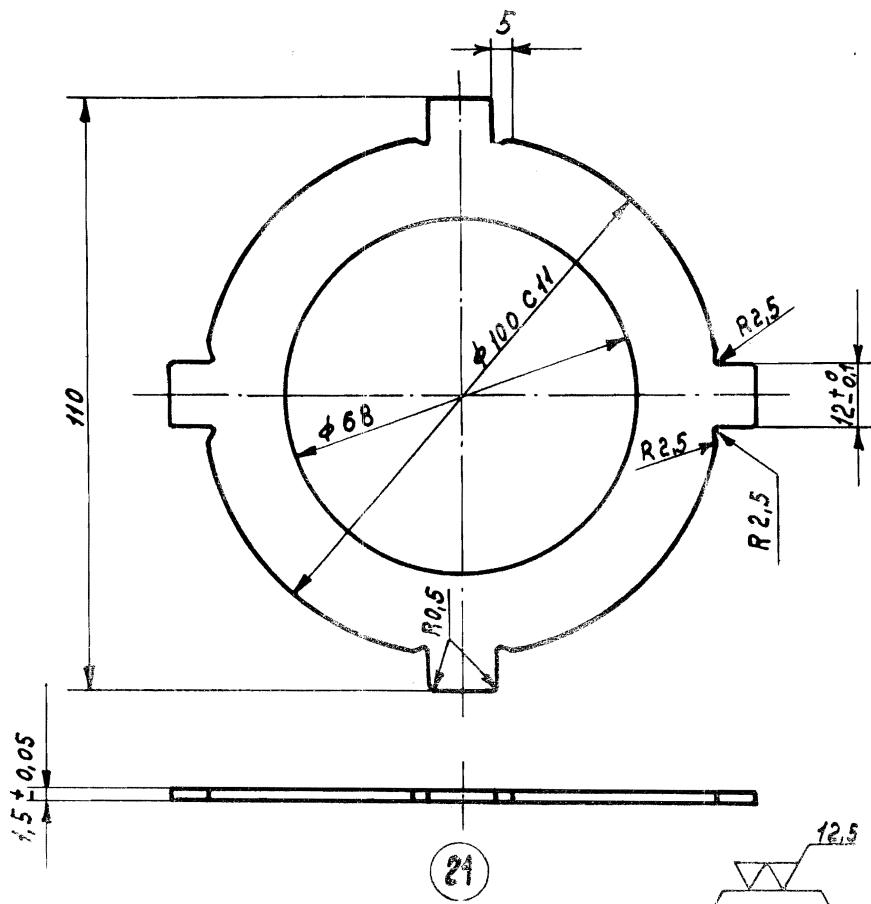
18a



RF31



RF31



25

