

## 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1.1. Назначение и область применения.

Круглошлифовальный полуавтомат с ЧПУ модели ЗМ152МВФ2 изготавливается для работы в условиях умеренного или тропического климата в сухих отапливаемых и вентилируемых помещениях.

Климатическое исполнение УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 (или Т4) указываются на фирменной табличке станка.

Круглошлифовальный полуавтомат предназначен для наружного шлифования цилиндрических и пологих конических поверхностей.

Станок модели ЗМ152МВФ2 является полуавтоматом и на нем можно осуществлять нижеследующие виды шлифования:

продольное и врезное шлифование при ручном управлении; ✓  
продольное шлифование до упора по полуавтоматическому циклу ✓  
работы станка ;

врезное шлифование до упора по полуавтоматическому циклу работы станка. ✓

На станке предусмотрена возможность установки приборов активного контроля с навесной и настольной скобами.

Станок может быть использован в условиях единичного, мелкосерийного, серийного и крупносерийного производства.

ЗМ152МВФ2.000 РЭ

изделие № 0001 Постановление № 0001

Чертежи, техническая документация и комплектующие изделия к изделию № 0001

## 1.2. Составные части

1.2.1. Общий вид станка с обозначением составных частей (рис.2).

1.2.2. Перечень составных частей станка (табл. I).

Таблица I.

Поз.см. рис.2	Наименование	Обозначение	Примечание
		ЗМ152МВФ2 ЗМ152МВФ2-01	
I	Станина	ЗМ152МВФ2.100 ЗМ152МВФ2-01.100	
2	Электрооборудование	ЗМ152МВФ2.950	
3	Ограждение	ЗМ152.910-I	
4	Передняя бабка	ЗМ151.600-I	
5	Охлаждение	ЗМ152МВФ2.850	
6	Люнет	ЗМ151.870-I	
7	Кожух круга	ЗМ132МВФ2.836	
8.Ч нас	Прибор для автомати- ческой правки	ЗМ132МВФ2.890	
9	Шлифовальная бабка	ЗМ151В.200-3	
10	Механизм подач	ЗМ152МВФ2.500	
11	Задняя бабка	ЗМ151.700-2	
12	Трубопровод	ЗМ152МВФ2.800	
13	Электромаховик поперечных подач	ЗМ152МВФ2.350	
14	Гидроуправление	ЗМ151.300-I	
15	Механизм ручного перемещения стола	ЗМ151.400-3	
	Механизм быстрого подвода	ЗМ151.920-4	
	Механизм для балансировки шлифо- вального круга	ШУ-297	На рисунке не показан

ЗМ152МВФ2.800 РЭ

Начертано № 20158

Изменение подачи и схема электрооборудования

1000 1000 1000 1000 1000 1000

0158 014094

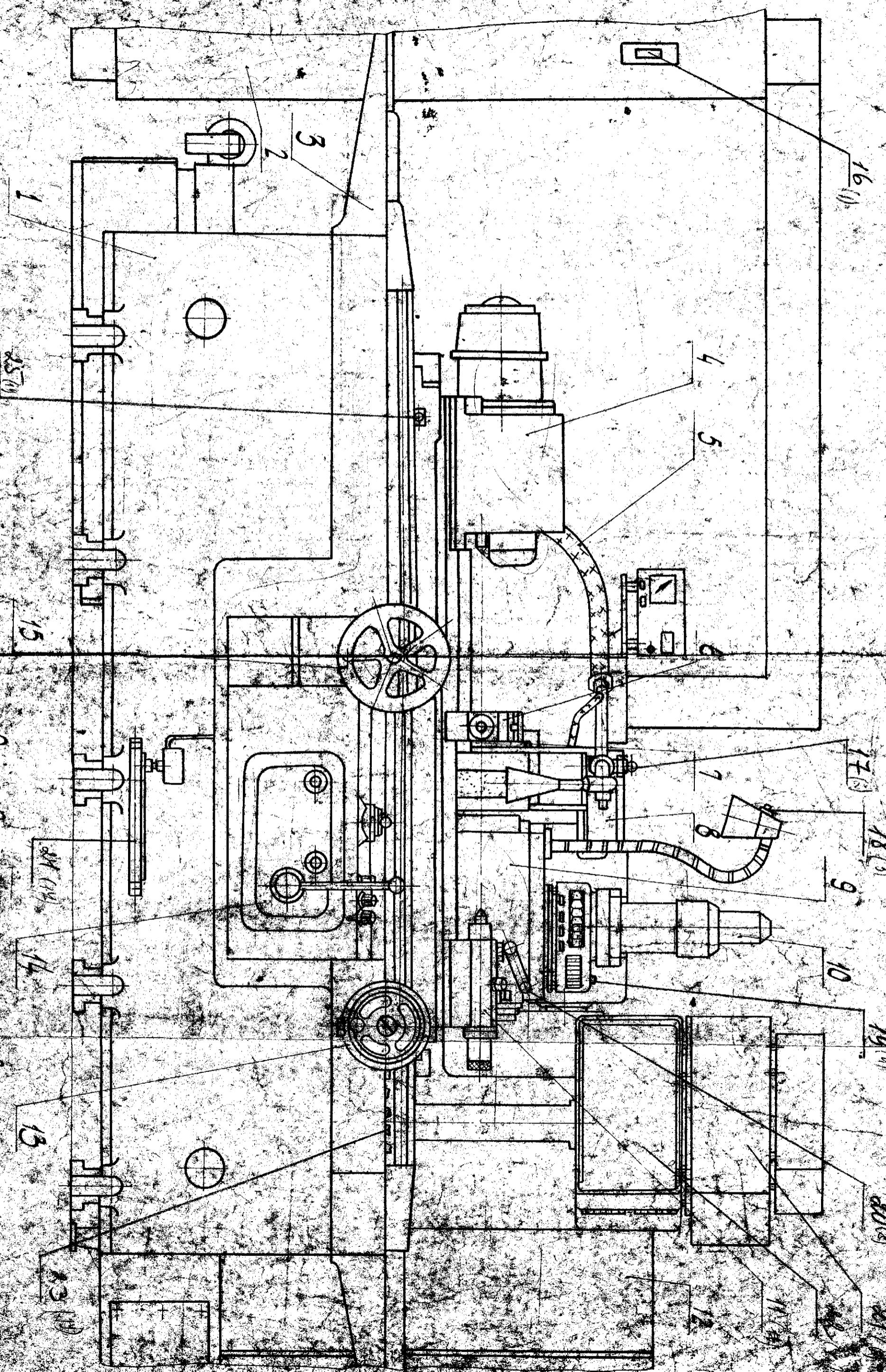


Рис. 2 Постройка рабочих каналов

31524592 0003

Компания

## I.3. Устройство и работа станка и его составных частей

I.3.1. Общий вид станка с обозначением органов управления (рис.3).

I.3.2. Пульт управления с обозначением органов управления (рис.4,5,6).

I.3.3. Гидропанель с обозначением органов управления (рис.7).

I.3.4. Перечень органов управления (Таблица 2).

Таблица 2.

Поз.см. рис.3,4,5,6,7	Органы управления и их назначение
1	Вводной автоматический выключатель
2	Рукоятка пуска охлаждающей жидкости
3	Выключатель светильника
4 Час нет	Выносной блок цифровой индикации
5	Рукоятка подвода-отвода шлифовальной бабки вручную
6	Пульт управления УЧПУ
7	Главный пульт управления
8	Рукоятка зажима пиноли задней бабки
9	Рукоятка ручного отвода пиноли задней бабки
10	Рукоятка регулирования усилия прижима задней бабки
11 Час нет	Хвостовик для ручного перемещения алмаза
12 Час нет	Рукоятка для перезарядки храпового колеса
13 Час нет	Пульт управления правильным прибором
14	Вспомогательный пульт управления
15	Электромаховик поперечных подач
16	Гидропанель
17	Педаль отвода пиноли задней бабки
18	Маховик ручного перемещения стола
19	Винт поворота верхнего стола
20	Сигнальная лампа "Сеть включена"
21	Сигнальная лампа "Нет смазки в шпинделе шлифовальной бабки"
22 Час нет	Сигнальная лампа "Правка"
23	Сигнальная лампа "Подвод шлифовальной бабки разрешен"

3M152MB02.000 РЭ

Б. Модель 3М152МВ02

Поз. см.  
рис. 3, 4, 5, 6, 7

## Органы управления и их назначение

- 24 Кнопка "Подвод скобы прибора РН2"
- 25 Переключатель режима работы:  
 1. Наладка I.  
 2. Наладка II.  
 3. Полуавтоматический "До упора";  
 4. Полуавтоматический с прибором.
- 26 Переключатель вида шлифования:  
 1. Врезное.  
 2. Продольное, подача слева.  
 3. Продольное, подача справа.  
 4. Продольное подача слева и справа.
- 27 Указатель частоты вращения изделия
- 28 Регулятор частоты вращения изделия при черновой подаче.
- 29 Регулятор частоты вращения изделия при чистовой и доводочной подачах и выхаживании.
- 30 Переключатель включения и отключения охлаждения.
- 31 Часы нет Кнопка "Правка возврат".
- 32 Часы нет Кнопка "Правка пуск".
- 33 Кнопка "Отвод скобы прибора РН2".
- 34 Переключатель "Включение изделия":  
 1. Вручную;  
 2. Автоматически.
- 35 Кнопка "Аварийный стоп".
- 36 Кнопка "Изделие стоп".
- 37 Кнопка "Шлифовальный круг стоп".
- 38 Кнопка "Изделие пуск".
- 39 Кнопка "Шлифовальный круг пуск".
- 40 Кнопка "Гидравлика пуск".
- 41 Сигнальная лампа "Маховик включен".
- 42 Кнопка "Включение маховика".
- 43 Кнопка "Перезарядка".
- 44 Кнопка "Шлифональная скоба вперед".
- 45 Кнопка "Шлифональная скоба назад".
- 46 Часы нет Кнопка "Правка пуск".
- 47 Часы нет Кнопка "Правка возврат".

ЗМТБ ЗИМС 2.000-РД

## Продолжение таблицы 2

Поз. см.  
рис. 3, 4, 5, 6, 7

## Органы управления и их назначение

48 Участок Переключатель числа проходов при правке:

1. Один проход;
2. Два прохода.

49 Участок Блок индикации текущего размера.

50 Нет Кнопка "Запись нуля".

51 Нет Кнопка "Запись размера".

52 Нет Кнопка переключения индикации радиус/диаметр.

53 Нет Кнопка включения выносного блока цифровой индикации.

54 Нет Блок переключателей для установки величины базового размера.

✓55 Блок индикации текущего припуска.

✓56 Сигнальная лампа "Авария".

✓57 Кнопка записи общего припуска.

✓58 Кнопка работы в ручном или автоматическом режиме.

✓59 Блок переключателей для установки величины общего снимаемого припуска.

✓60 Сигнальная лампа "Форсированная подача".

✓61 Сигнальная лампа "Черновая подача".

✓62 Блок переключателей для установки величины чернового припуска.

✓63 Блок переключателей для установки величины чистового припуска.

✓64 Сигнальная лампа "Чистовая подача".

✓65 Блок переключателей для установки величины доводочного припуска.

✓66 Сигнальная лампа "Доводочная подача".

✓67 Сигнальная лампа "Выхаживание".

✓68 Блок индикации обменных со станком команд.

✓69 Переключатель для установки времени выхаживания при врезном шлифовании и числа ходов стола при выхаживании при продольном шлифовании.

✓70 Блок переключателей для установки величины скорости доводочной подачи.

✓71 Кнопка включения доводочной подачи.

✓72 Блок переключателей для установки величины скорости чистовой подачи.

✓73 Кнопка включения чистовой подачи.

ЗМ152М04 РС

Настоящим № диктум

2013

2013

## Продолжение таблицы 2

Поз.нр.  
рис.3,4,5,6,7

## Органы управления и их назначение

- ✓74 Блок переключателей для установки величины скорости черновой подачи.
- ✓75 Кнопка включения черновой подачи.
- ✓76 Блок переключателей для установки величины скорости форсированной подачи.
- ✓77 Кнопка включения форсированной подачи.
- ✓78 Сигнальная лампа перегона шлифовальной бабки вперед.
- ✓79 Кнопка перегона шлифовальной бабки вперед.
- ✓80 Кнопка перегона шлифовальной бабки назад.
- ✓81 Сигнальная лампа перегона шлифовальной бабки назад.
- ✓82 Кнопка "перезарядка".
- ✓83 Кнопка "Запись нуля".
- ✓84 Переключатель для установки числа циклов при правке.
- ✓85 Блок переключателей для установки величины припуска, снимаемого при правке шлифовального круга за один проход.
- ✓86 Кнопка включения перемещения шлифовальной бабки вперед на величину коррекции.
- ✓87 Кнопка включения перемещения шлифовальной бабки назад на величину коррекции.
- ✓88 Блок переключателей для установки величины коррекции положения шлифовальной бабки.
- ✓89 Сигнальная лампа "Коррекция".
- ✓90 Сигнальная лампа "Правка".
- ✓91 Сигнальная лампа отрицательного значения текущего припуска.
- ✓92 Рычаг реверса стола.
- ✓93 Рукоятка быстрого подвода и отвода шлифовальной бабки, пуск перемещения стола от гидропривода при шлифовании и правке, перегоня стола вправо и влево.
- ✓94 Дроссель регулирования скорости перемещения стола при черновом шлифовании.
- ✓95 Дроссель регулирования скорости перемещения стола при чистовом шлифовании.
- ✓96 Дроссель регулирования скорости перемещения стола при правке.
- ✓97 Дроссель регулирования задержки реверса стола слева.
- ✓98 Дроссель регулирования задержки реверса стола справа.

ЗМ152М32.000 РЭ

лист

Изм. лист № доким Подпись лсм

20/58

Продолжение таблицы 2

Лоз. см.  
рис. 3, 4, 5, 6, 7

Органы управления и их назначение

99 Рис. 4

Сигнальная лампа "Двигатель шлифовального круга  
перегружен".

100 Рис. 4

Кнопка "Гидравлика стоп"

101 Рис. 4

Кнопка "Аварийный стоп"

102 Рис. 4

Переключатель "Управление с пульта":

1. Главного ;
2. Вспомогательного.

Изм. № подп. даты № документа

146/123-83

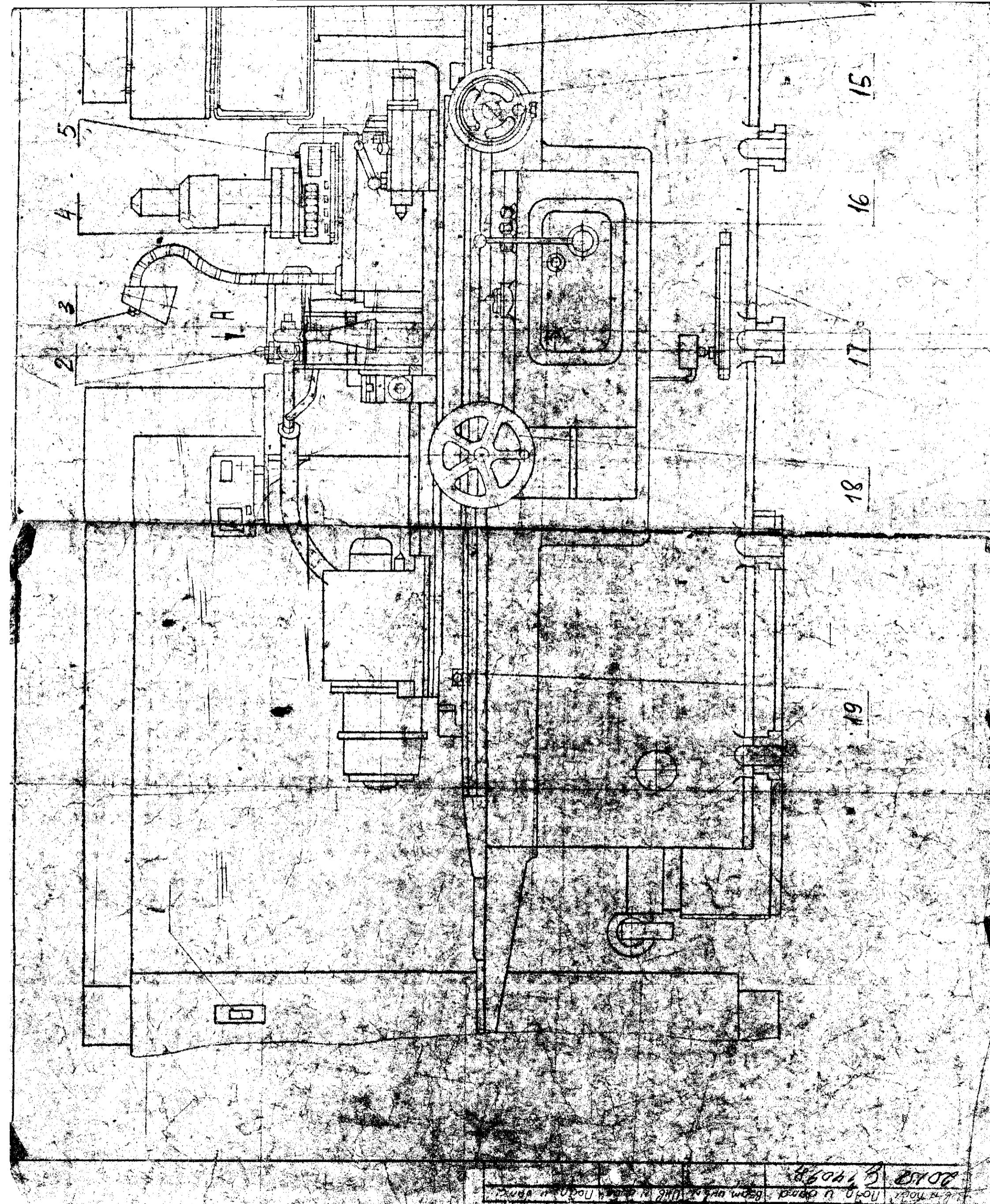
Печать

25/2

7 подп. № 123 датой 18.07.83  
изм. 100-7 № документа 100-10

311524802.000 РС

100

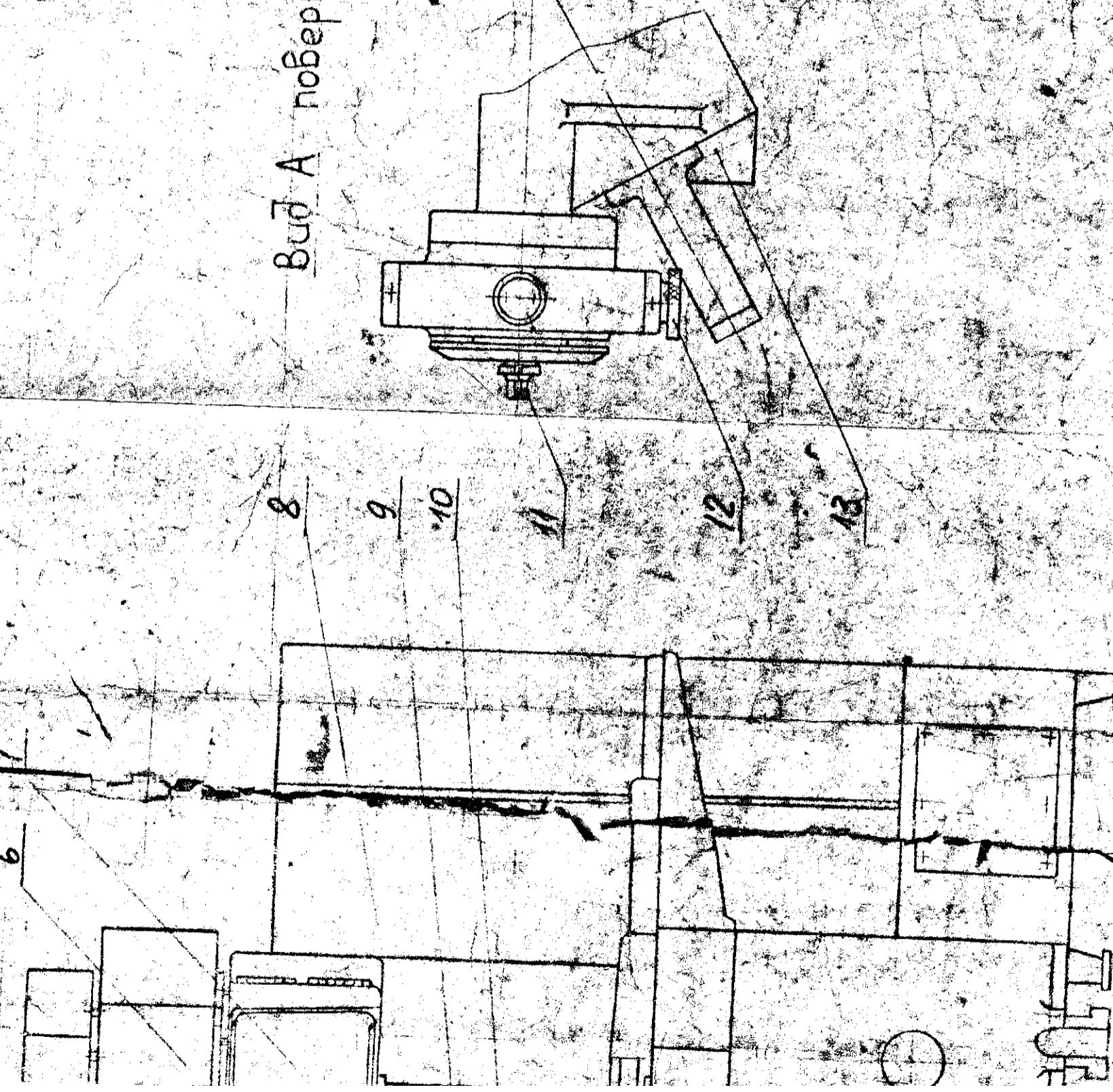


10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Рис. 3. Общий вид стакна с расположением органов управления.

3M152 MBФ2 0000РЭ

Буд A поверху





Этого блока у нас нет!

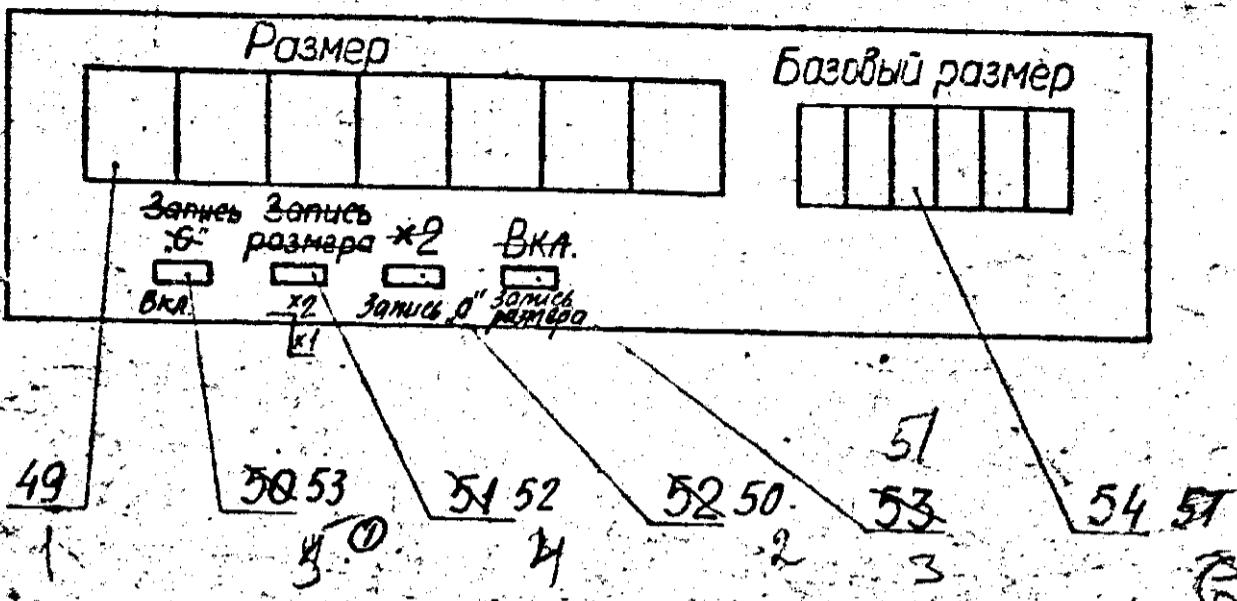
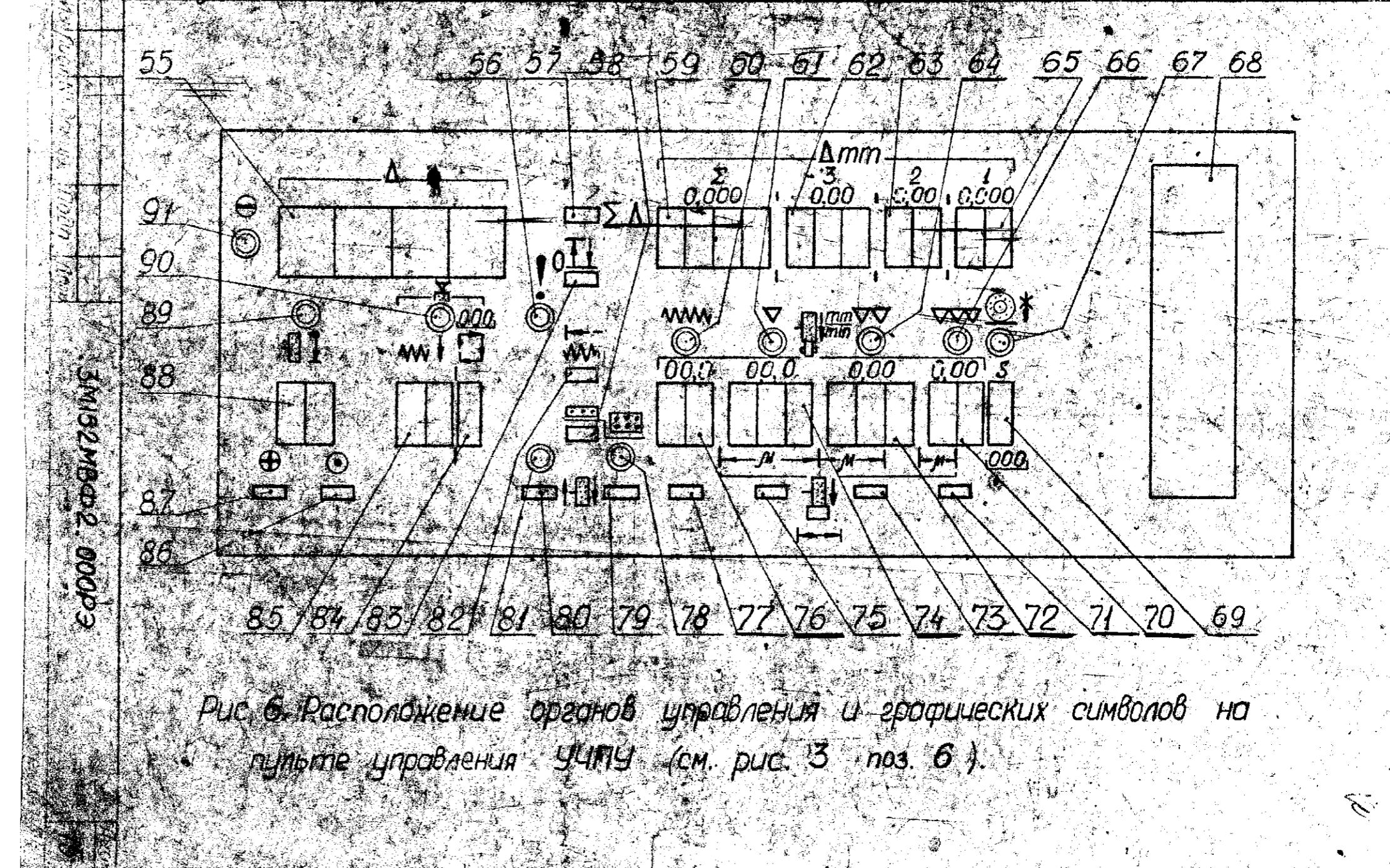


Рис. 5. Расположение органов управления и надписей на пульте управления выносного блока цифровой индикации (см. рис. 3 поз. 4).

N123 1000 3000

№ АКТ подп. и дата  
20/12/2008



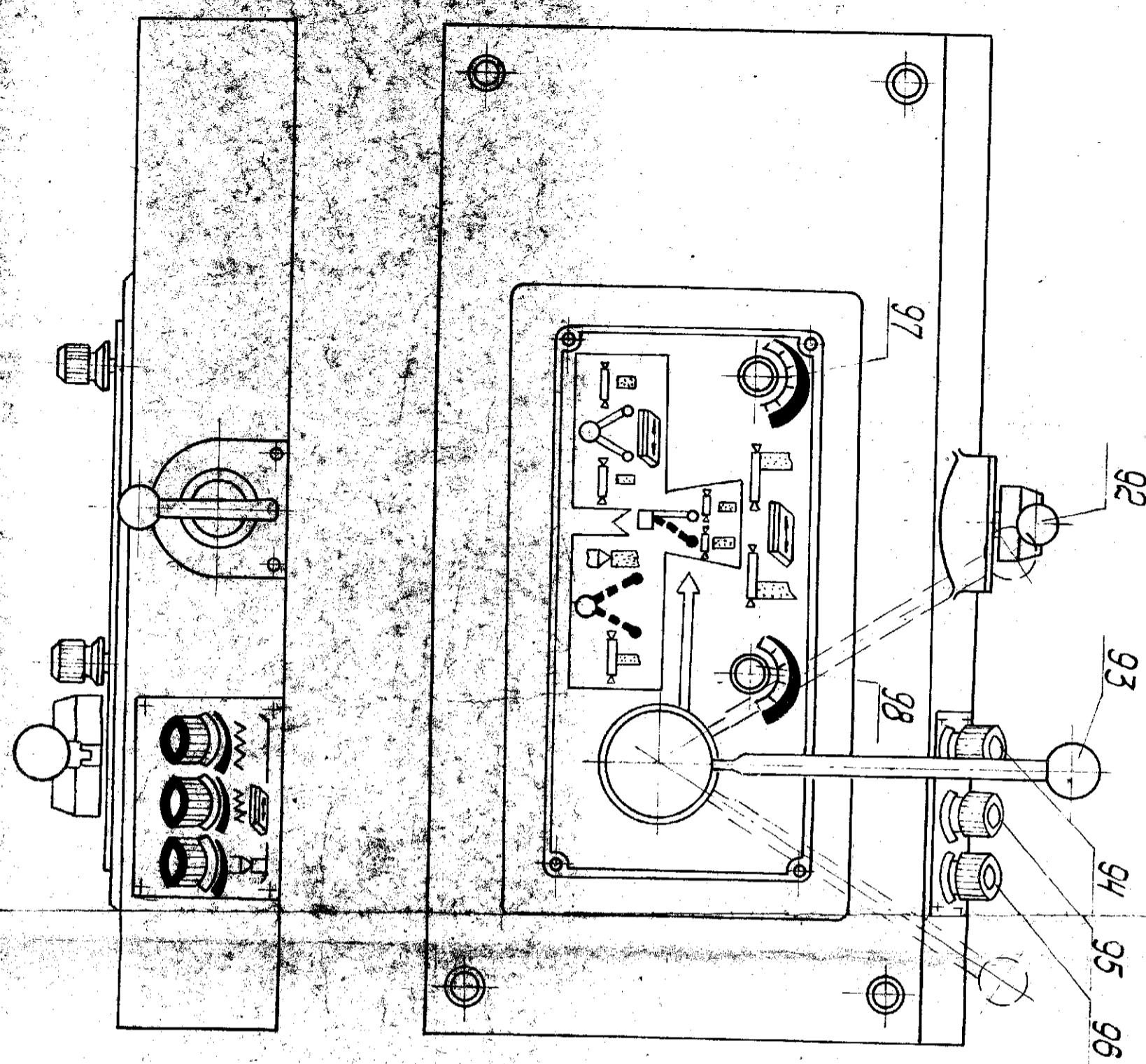


Рис. 7 Расположение органов управления и  
графических символов на щитке  
(см. рис. 3, вкл. 16)

Наименование	Номер	Размер
		315210Р2.000Р3

3.5. Перечень графических символов, указанных на гидропанели (табл.3)

Таблица 3

Символы	Наименование
	а) положение рукоятки при отведенной шлифовальной бабке ;
	б) положение рукоятки при подведенной шлифовальной бабке (поворот рукоятки на себя) ;
	в) положение рукоятки при перегоне стола влево (при отведенной шлифовальной бабке) ;
	г) положение рукоятки при перегоне стола вправо (при отведенной шлифовальной бабке) ;
	д) положение рукоятки перемещения стола при правке круга (при подведенной шлифовальной бабке) ;
	е) положение рукоятки перемещения стола при профильном шлифовании (при подведенной шлифовальной бабке) .

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перечень остальных графических символов, расположенных на гидропанели и всех символов, расположенных на главном пульте управления (см. рис.4), не приводится, так как они ясны из наименования органов управления.

1.3.6. Схема кинематическая (см. чертеж ЗМ152МВ02.000 КЗ приложение I).

Посредством ряда кинематических цепей в станке осуществляются следующие движения:

вращение шпинделя шлифовальной бабки ;

вращение изделия ;

ручная и автоматическая поперечная подачи шлифовальной бабки ;

ускоренное перемещение шлифовальной бабки ;

ручное перемещение стола ;

ручная поперечная подача алмаза правильного прибора ;

ручной и гидравлический отвод пиноли задней бабки ;

поворот верхнего стола.

Кинематические цепи главного движения, вращения изделия, ручной поперечной подачи, ручного перемещения стола, отвода пиноли задней бабки и поворота стола ясны из кинематической схемы и поэтому списание их не приводится.

В таблице 4 указан перечень элементов кинематической схемы.

ЗМ152МВ02.000 РЗ

нмв. № подл. подпись и дата взятое № инв. № подл. подпись и дата  
2013 9. ЧОРВ

ПЕРЧИНЬ ЭЛЕМЕНТОВ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Таблица 4

Куда входит	Поз. см. черт. ЗМ152МВ02.000 К3 прилож. I	Число зубьев зуб- чатых колес или захедов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого коле- са, мм
Передняя бабка	22	38	3	
То же	23	I	3	
Задняя бабка	31	I2	2	
То же	32	23	2	
	33	I	1,5	
	34	I	1,5	
	35	I2	2	
Механизм быстрого подвода	7	40	2,5	
То же	8	I	10	
	10	III	0,8	
Правильный прибор	26	22	1,5	
	27	22	1,5	
	28	27	2	

Продолжение таблицы 4

Куда входит	Поз. см. черт. ЗМ152МВ2.000 К3 прил. I	Число зубьев зуб- чатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого ко- леса, мм
Механизм подач	4	20	1,5	14
То же	5	100	1,5	12
Механизм быстрого подвода	6	2	2,5	42
То же	9	II2	0,8	
Станина	18	80	3	
Механизм ручного пе- ремещения стола	I2	66	2	I2
То же	II	16	2	14
"	15	16	2	29
"	13	45	2	I2
"	14	85	2	I2
"	16	II0	2	I5
"	17	12	3	

20

Черт.

ЗМ152МВ2.000  
РД

### 1.3.7. Станина и столы.

На продольных направляющих передней части станины (рис. 8) установлен нижний стол 10, который несет на себе верхний поворотный стол 9. При шлифовании конусов верхний стол может быть повернут на требуемый угол с помощью винта 19 вокруг сферического шарикоподшипника 8.

Верхний стол закрепляется в нужном положении прижимами 2 и 14. Левый прижим снабжен шкалой и индикаторным устройством 3 для отсчета угла поворота верхнего стола и конусности изделия. Ручное перемещение нижнего стола по направляющим станины производится вращением маховика специального механизма, шестерня которого зацепляется с рейкой 22, закрепленной на нижнем столе.

Для перемещения стола от гидропривода предусмотрен цилиндр 7, балки 6 и II которого закреплены на станине станка. Штоки 4 и 13 поршня этого цилиндра связаны с нижним столом кронштейнами I и 15. Подтяжка уплотнения штоков производится винтами фланцев 5 и 12. В Т-образном пазу нижнего стола закреплены упоры 20, положение которых определяет длину хода стола при автоматическом реверсе. На передней стенке станины закреплен откидывающийся индикаторный упор 21, на который действует закрепленный в Т-образном пазу упор I, что позволяет отсчитывать тонкие продольные перемещения нижнего стола при шлифовании торцовых поверхностей торцом круга.

На задней части станины смонтирована подкладная плита 16 с направляющими, в которой монтируется механизм быстрого подвода шлифовальной бабки.

Нажатием на педаль 18 включается конечный выключатель, который управляет гидравлическим подводом или отводом пиноли задней бабки.

### 1.3.8. Бабка шлифовальная

Шпиндель 7 (рис. 9), шлифовальной бабки установлен в двух подшипниках скольжения специальной конструкции. Подшипники имеют по три одинаковых вкладыша 10, которые представляют собой отдельные сегменты. Вкладыши своими сферическими лунками опираются на винты 9 со сферическими головками, в результате чего вкладыши самосстанавливаются на шейках шпинделя.

Конструкция вкладышей обеспечивает масляный клин между шейкой шпинделя и вкладышами, что предотвращает их нагрев и износ.

ЗМ152М02.000 РЭ

Изм. 1 и 2. № документа. Падпись

Черт

24

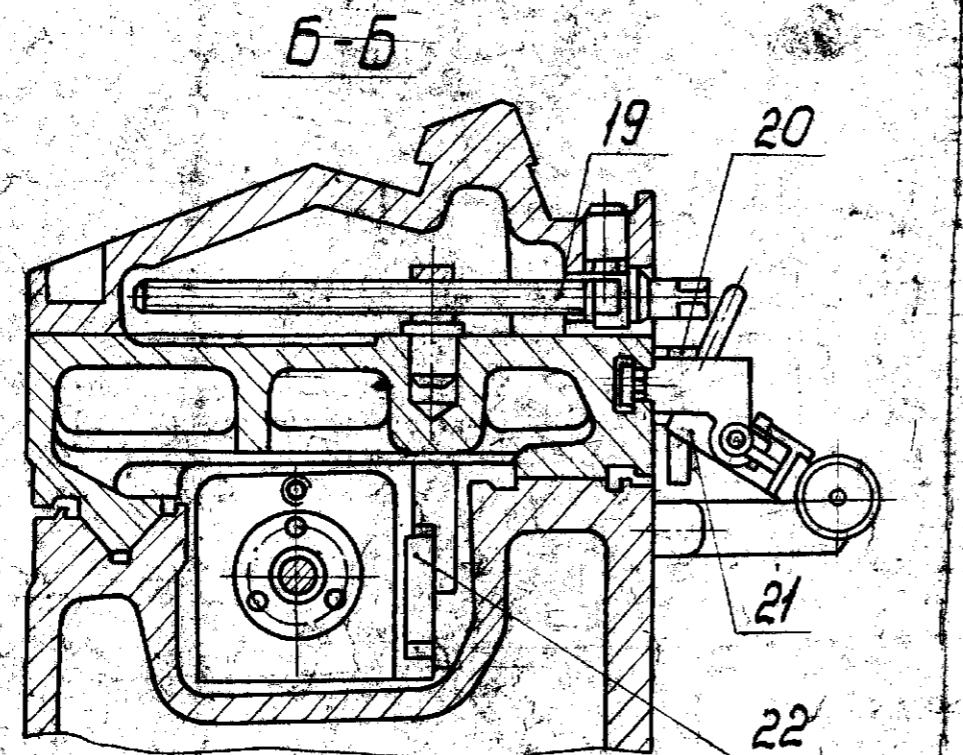
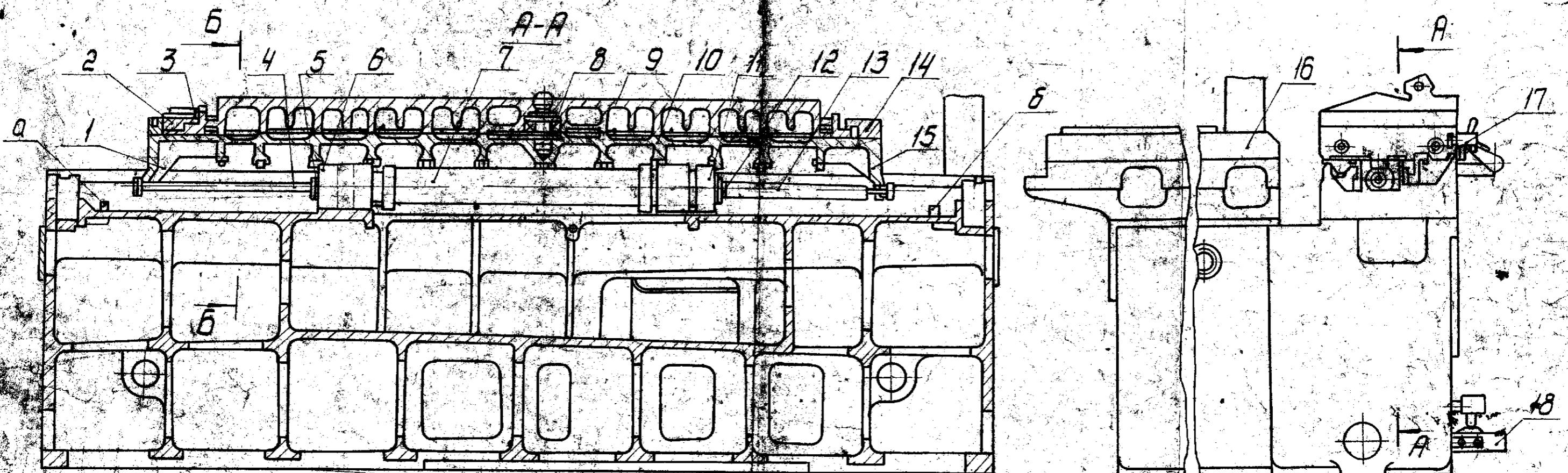


Рис.8 Станина и стапы

Изобр. № 1026  
Патент на изобретение  
СССР № 1026  
Заявка № 1026  
Опубл. 10.02.1982

Изобр. №	докум.	Год	Дата
----------	--------	-----	------

ЗМ152МВФ2.000 РЭ

Лист  
22

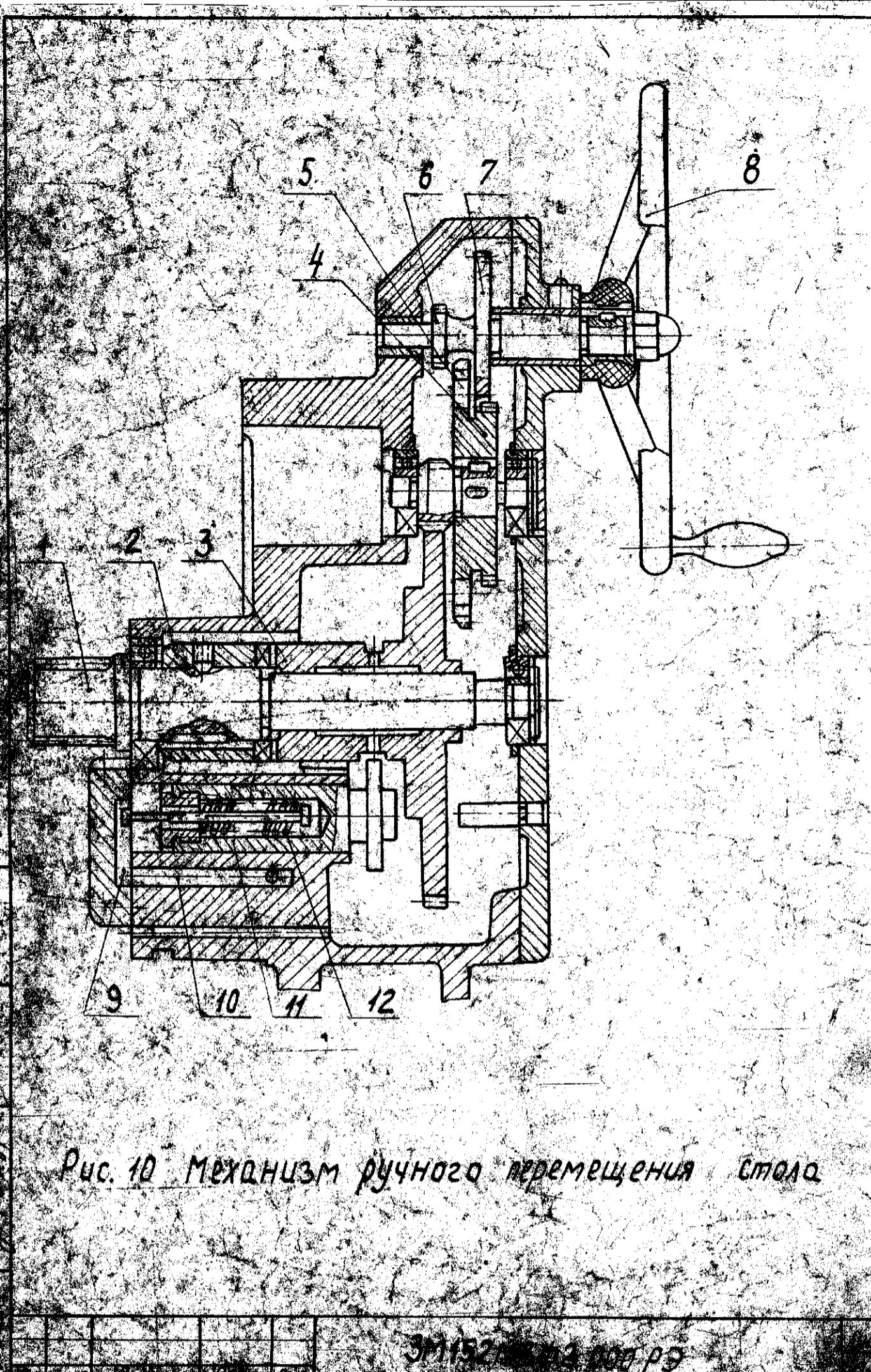


Рис. 10 Механизм ручного перемещения стола

ЭМ152-13-02-007 РЭ

Винтами 9 производят регулирование диаметрального зазора между вкладышами и шейкой шпинделя и выставку оси шпинделя относительно направляющих стола.

Шпиндель шлифовальной бабки фиксируется в осевом направлении при помощи двух сферических бронзовых колец 3 и 4, прижимаемых с двух сторон к торцам бурта шпинделя опорными кольцами 1 и 2, корончатой гайкой 5, которая фиксируется контргайкой 6.

Вращение шпинделя шлифовальной бабки осуществляется электродвигателем переменного тока, установленным на шлифовальной бабке, через клиновременную передачу.

#### 1.3.9. Механизм ручного перемещения стола.

Механизм ручного перемещения стола (рис.10) смонтирован на станине станка. Ручное перемещение стола осуществляется вращением маховика 8 шестеренного механизма, связанного с рейкой стола. Переключением шестеренных передач механизма достигается две скорости перемещения стола.

Для получения большей скорости необходимо маховик передвинуть в осевом направлении от себя, введя в зацепление шестерни 7 и 4. Чтобы получить меньшую скорость, необходимо передвинуть маховик на себя, введя в зацепление шестерни 6 и 5. Механизм ручного перемещения стола блокирован с гидросистемой станка. При включении перемещения стола от гидропривода масло под давлением поступает через отверстие 10 и полость 9 к торцу плунжера 11 и, перемещая его вправо, выводит шестерню 3 из зацепления со втулкой 2, закрепленной при помощи шпонки на валу кривошипной шестерни 1, вращение которой при перемещении стола от гидропривода не передается маховику 8.

При выключении перемещения стола от гидропривода торцевые шлицы шестерни 3 и втулки 2 снова вводятся в зацепление под действием пружины 12, после чего можно производить перемещение стола вручную.

#### 1.3.10. Механизм поперечных подач.

Механизм поперечных подач (рис.11) установленный на корпусе шлифовальной бабки, позволяет осуществлять следующие движения:

ручную поперечную подачу шлифовальной бабки;

быстрое устеночное перемещение шлифовальной бабки;

автоматическую непрерывную и периодическую подачу шлифовальной бабки;

подачу шлифовальной бабки на установленную величину компенсации вперед или назад.

ЭМ132М362.000 РЭ

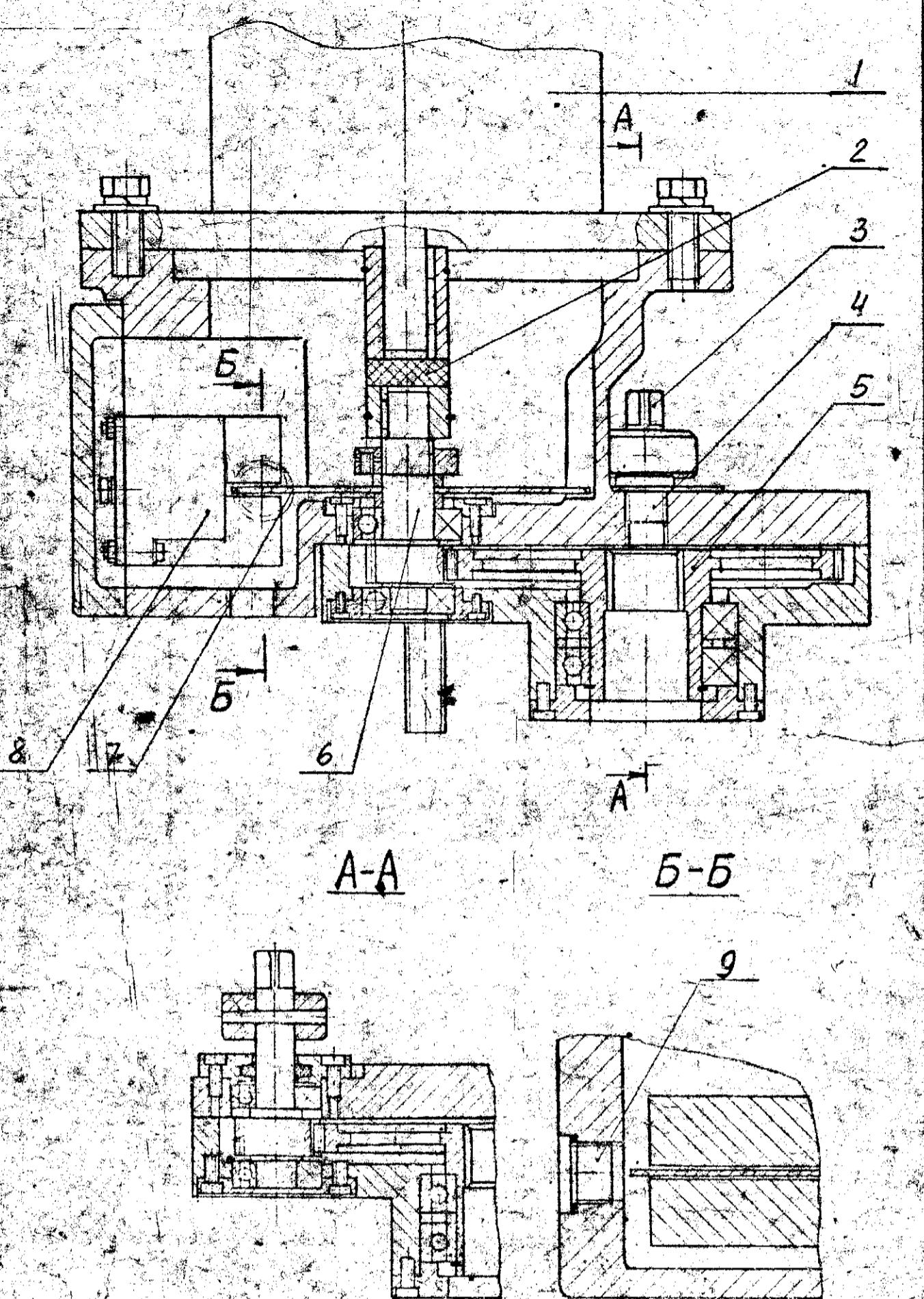


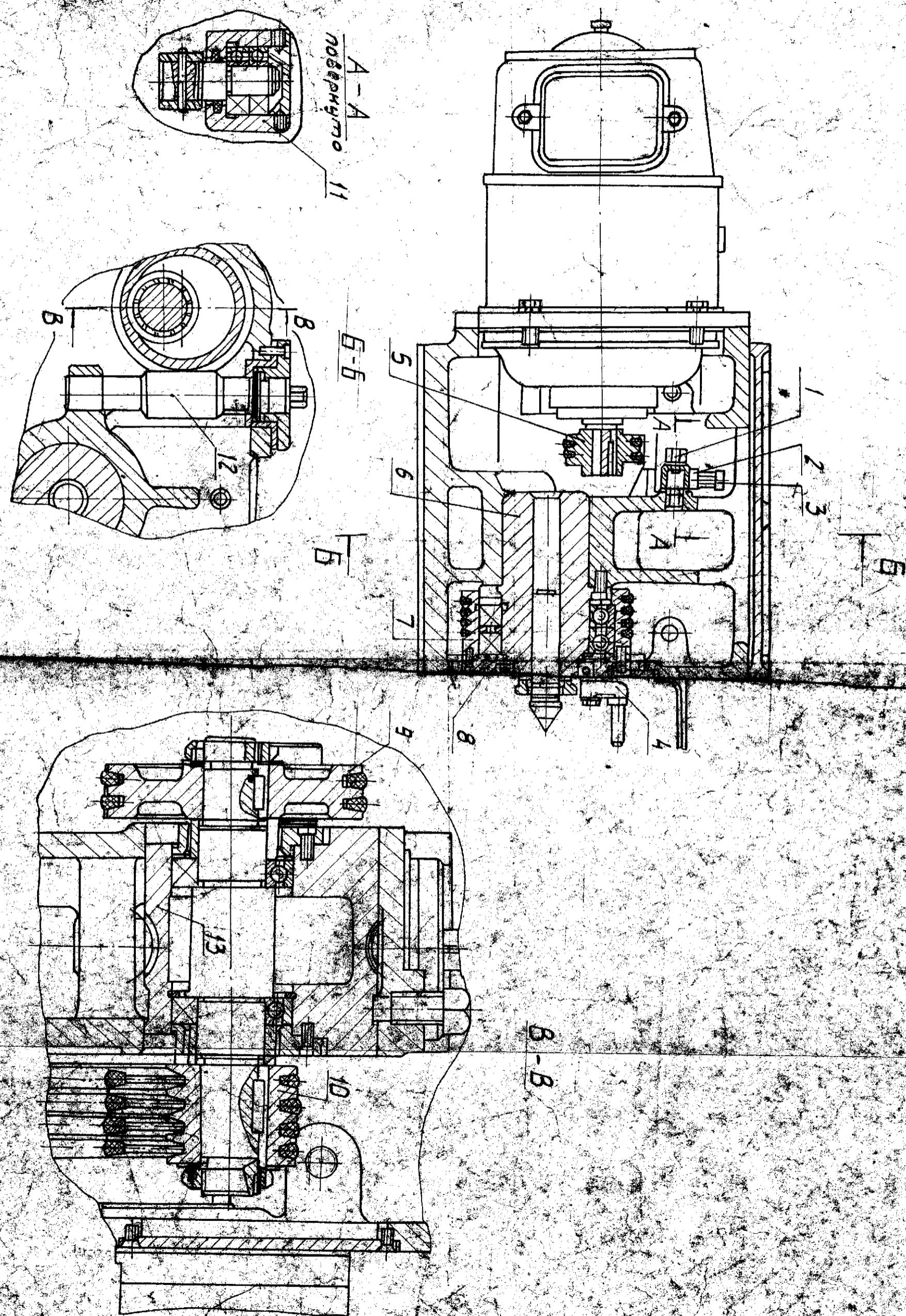
Рис.11. Механизм поперечных подач.

ЗМ152МВΦ2.000РЭ

26

ФИА № реаг	Родн. в даме	ВЗАМУЧЕНОСТЬ МОЗГА	Родн. в даме
1005	4.09.84		

Rodn. u domu



Ручная поперечная подача шлифовальной бабки осуществляется по-вортом электромаховика (рис.3 поз.15), установленного на передней станине. Вал электродвигателя I механизма поперечных подач при повороте электромаховика поворачивается на соответствующий угол. Автоматические подачи осуществляются по команде от УЧПУ тем же электродвигателем.

Быстрое установочное перемещение (перегон) шлифовальной бабки осуществляется при нажатии соответствующей кнопки на пульте УЧПУ или на пульте электромаховика (в зависимости от положения кнопки включения ручного или автоматического управления на пульте УЧПУ).

Подача шлифовальной бабки на установленную величину компенсации вперед или назад осуществляется нажатием соответствующих кнопок на пульте УЧПУ. Во всех случаях подача производится от электродвигателя I через муфту 2 и шестерню 6 на зубчатое колесо 5, соединенное с вертикальным валом механизма быстрого подвода. На валу шестерни 6 закреплен диск 7 - прерыватель света, который при вращении проходит под чувствительным элементом датчика 8 и формирует сигналы, воспринимаемые этим датчиком. Диск 7 вдоль периметра имеет 200 равномерно расположенных окон и 200 перемычек, причём окна и перемычки в среднем сечении имеют равную толщину.

Для проверки плавности и легкости хода кинематической цепи поперечных подач и механизма быстрого подвода в механизме поперечных подач предусмотрена дополнительная вал-шестерня 3 с выведенным наружу хвостовиком.

#### 1.3.11. Передняя бабка.

Шпиндель 6 (рис.12) передней бабки неподвижный. В коническом отверстии шпинделя установлен центр конусом Морзе 4.

Изделие получает вращательное движение от поводка 4, закрепленного на планшайбе 8. Планшайба приводится во вращение электродвигателем через две клиновременные передачи (шкивы 5,9 и 10,7).

Число оборотов устанавливается регуляторами на пульте управления, где расположен и указатель числа оборотов изделия.

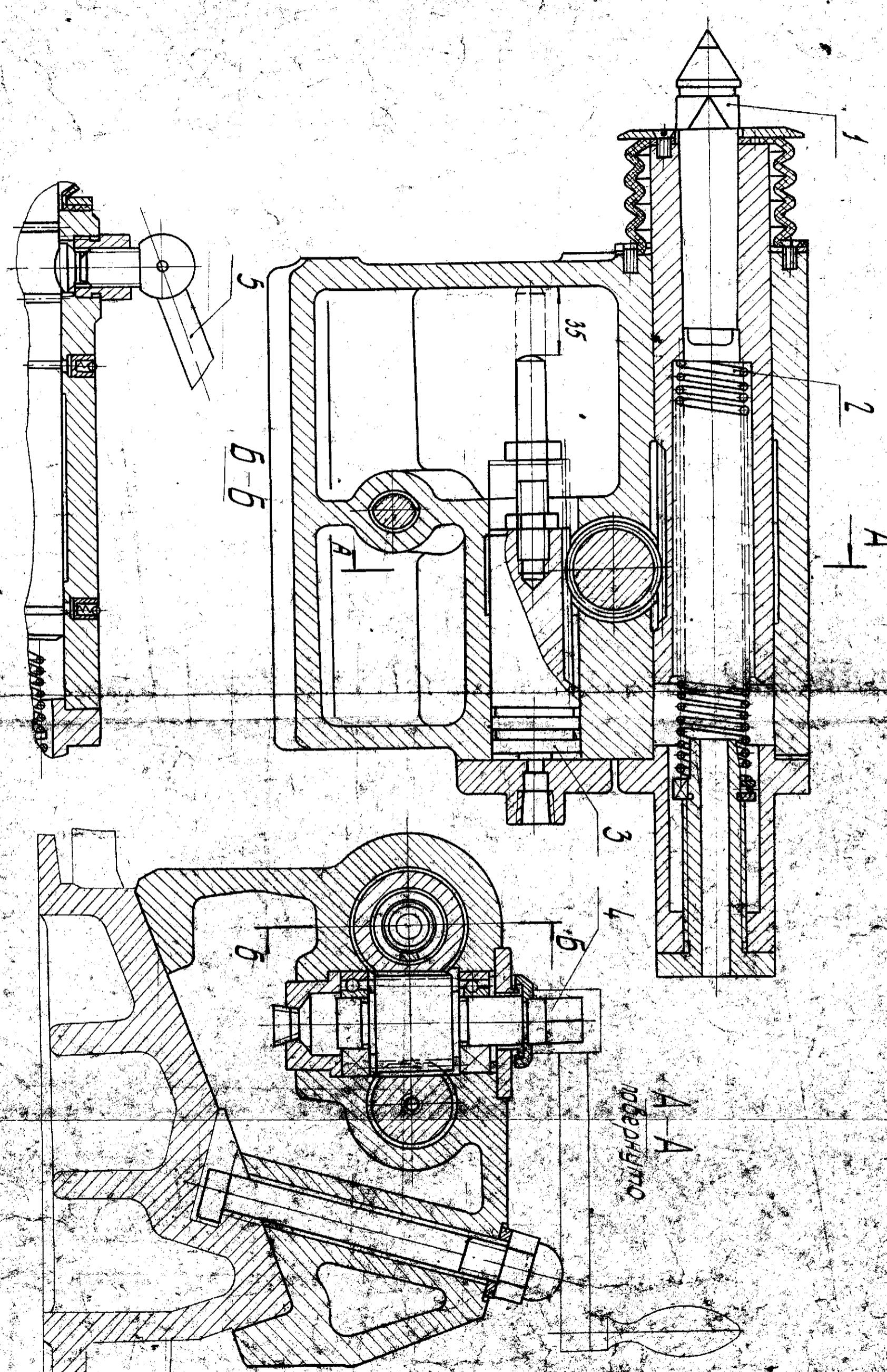
#### 1.3.12. Задняя бабка.

Задняя бабка (рис.13) имеет ручной и гидравлический отвод пиноли. В коническом отверстии пиноли установлен центр I с конусом Морзе 4.

Изделие зажимается в центрах действием пружины 2. Отвод пиноли производится вращением вал-шестерни 4. Рукоятка 5 служит для зажима пиноли.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО ОПТИЧЕСКОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ СО СРЕДАМИ  
2011/12 Академический год

Рис. 13 Задняя скоба

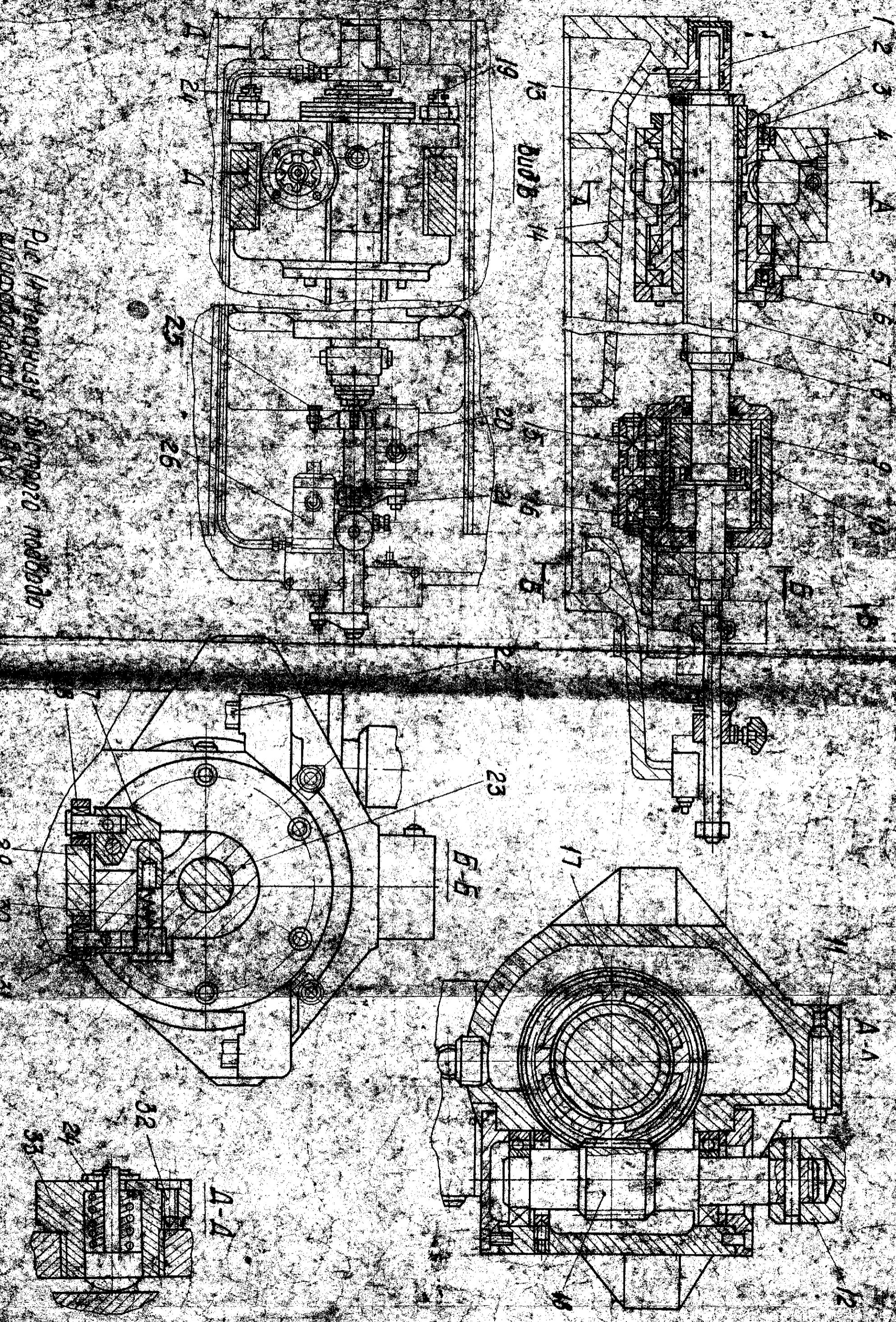


Лист № 1 из 1  
1/3  
1000x1000  
1000x1000  
31/5/2012 00:00:00

Имя и фамилия Годы и место рождения Имя и фамилия Годы и место

*Precisely enough to make it  
impossible to get away.*

34152182920009



Управление гидравлическим отводом пиноли осуществляется педалью, расположенной на передней стенке станка. Отвод пиноли производится плунжером 3, к которому через гибкий шланг подводится масло из гидросистемы станка. Действие системы гидравлического отвода пиноли задней бабки описано в подразделе "Гидросистема".

### I.3.13. Люнет

В люнете может быть установлено изделие диаметром от 10 до 60 мм.

Ввиду простоты конструкции люнета, описание и рисунок его не приводится.

### I.3.14. Механизм быстрого подвода шлифовальной бабки.

Механизм быстрого подвода (рис. I.4) смонтирован в подкладной плате между направляющими, на которых установлена шлифовальная бабка.

Передняя шейка ходового винта 7 установлена в опоре 1, закрепленной на подкладной плате.

Задней опорой ходового винта служит поршень 10, перемещающийся в цилиндре 9 на величину быстрого подвода шлифовальной бабки. Цилиндр жестко закреплен на подкладной плате винтами 22.

Для предотвращения углового поворота ходового винта 7 в паре винт-гайка качения предусмотрен кронштейн 23, который фиксируется на конической шейке ходового винта при помощи подвижного рычага 27 с роликом 28, пружины 30, неподвижного ролика 31 и направляющей планки 29, закрепленной на крышке цилиндра 9.

Рычаг 27 под действием пружины 30, поворачиваясь вокруг своей оси, прижимает ролики 28 и 31 к направляющей планке 29.

При поступлении масла под давлением через отверстия 15 и 16 в правую и левую полость цилиндра 9 быстро подводится или отводится шлифовальная бабка, при этом ходовой винт перемещается в осевом направлении, а ролики 28 и 31 перекатываются по направляющей 29.

На подкладной плате закреплены золотники 20 и 26, предназначенные для уменьшения скорости перемещения шлифовальной бабки в конце быстрого подвода и отвода. Изменяя величину перемещения золотников винтами 21 и 25 можно регулировать замедленное движение шлифовальной бабки при приближении поршня 10 к крайним положениям. Упоры 8 и 13 предназначены для ограничения хода гайки по винту.

Гайка качения включает в себя гайки 3 и 5, втулку 14 с червячным колесом 17 вмонтированную в корпус 4 на двух радиальных и упорном подшипниках. Червячное колесо 17 сцеплено с червятком 18, соединенным с вертикальным валом 12.

ЗМ152МФ2, 000 РЭ

Изменение № 2 от 01.01.1988

20/39  
Ч/14098

Изменение № 1 от 01.01.1988  
Подпись к документу

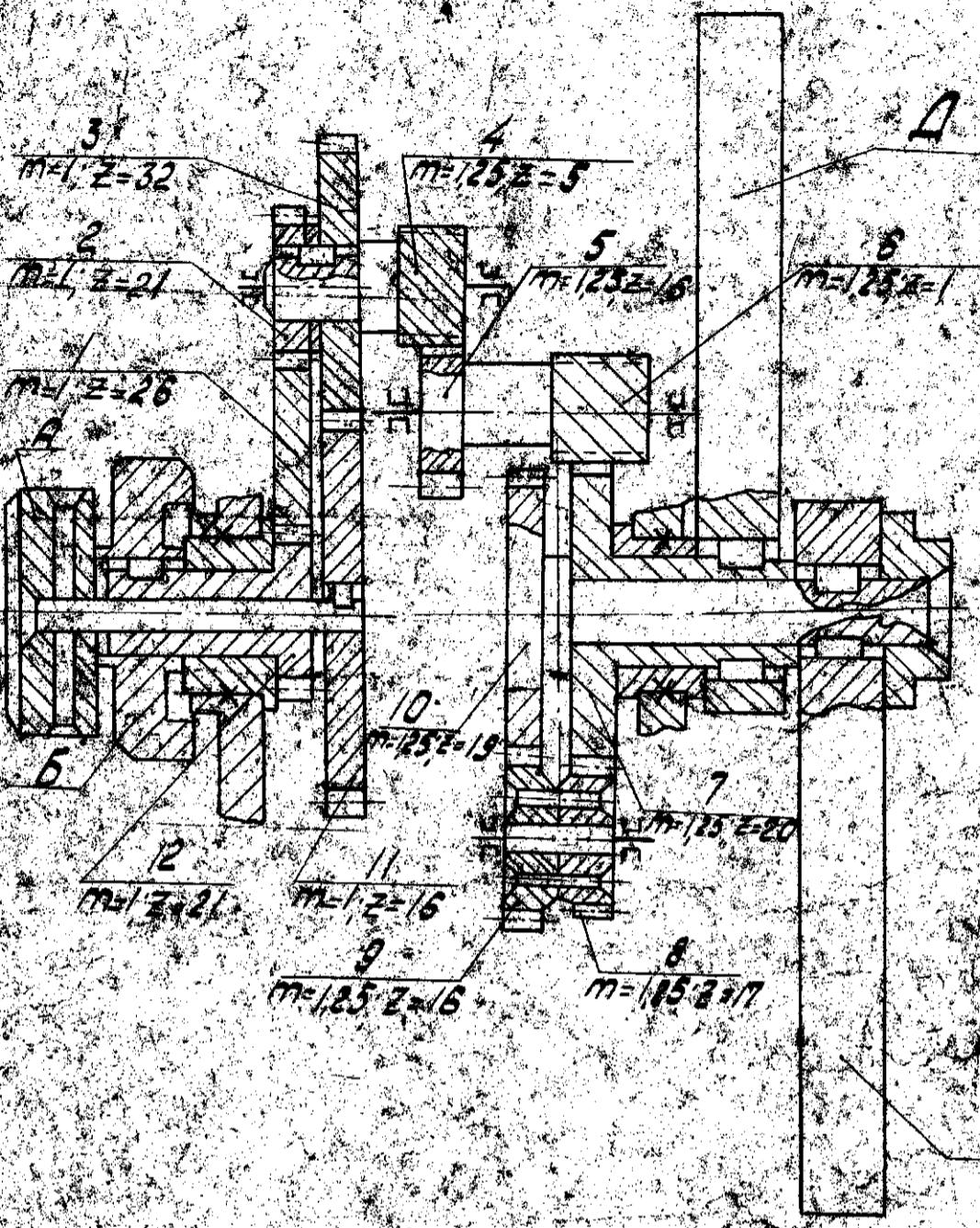


Рис. 15 Кинематическая схема механизма  
для балансировочного штифтового грида

152 МАРК 000 Р2

ЧМ-1000 Г.Э.С.М. 1/6000

Вращение вертикального вала, осуществляемое через механизм поперечных подач передается гайками 3 и 5 через червячную пару 17-18 и подпружиненные стопорные штифты 2 и 6. Штифты вставлены в отверстия корпуса 14 и своими концами входят в полукруглые впадины на венцах гаек 3 и 5.

Гайки вращаясь и одновременно перемещаясь вдоль ходового винта 7, увлекают за собой посредством корпуса 4 шлифовальную бабку. Корпус 4 соединен с выступами корпуса шлифовальной бабки через подпружиненные плунжеры 19 и 24, фланцы 33 и винт 11.

Каждая гайка имеет три независимые группы циркулирующих шариков. Каждая группа шариков циркулирует по своему резьбовому витку, причем начало резьбового витка соединяется с его концом посредством специального вкладыша, имеющего канал для возврата шариков.

Разность чисел полукруглых впадин на венцах гаек 3 и 5 равно 1, что обеспечивает возможность тонкой регулировки осевого натяга гаек.

### I.3.15. Механизм для балансировки шлифовального круга.

Балансировочный механизм (рис.15) закреплен на фланце шлифовального круга. Балансировка производится во время вращения шлифовального круга. Для выполнения балансировки необходимо захватить рукой рукоятку А и удерживать ее от вращения до тех пор, пока круг не будет отбалансирован. При этом приходят во вращение шестерни 1 и 3 и движение от них передается балансировочному грузу Д через две червячные пары 4-5, 6-7 и грузу Г - через ту же кинематическую цепь и шестерни 8,9,10. Оба груза вращают в одну сторону, но груз Г движется несколько медленнее, чем груз Д, что приводит к изменению взаимного расположения грузов.

В процессе балансировки грузы могут многократно проходить через положения наибольшего и наименьшего дисбаланса прежде, как круг будет уравновешен с желаемой точностью. Вследствие этого балансировка трудно выполнять "на ощупь".

Качество балансировки контролируется по электронному индикатору ИЭ-1 размаха исследений, датчик которого устанавливается на корпусе шлифовальной бабки, а сам прибор вместе с платой на клеммном щиту связи станка.

Если пройдено положение минимального дисбаланса, то следует отпустить рукоятку А (рис.15) и захватить рукой рукоятку Б, чтобы возвращать грузы в пройденное положение минимального дисбаланса. При этом грузы будут вращаться в противоположном направлении, так как в передаче вращения шестерне 2 от рукоятки Б предусмотрена паразитная шестерня 1, получающая вращение от шестерни 12.

ЗМ152МВ02.001 РС

Изменил № 10 дат 10.05.2010г

УНВ. Код 03	ПОДАЧА ОСНОВА	ОСН. ЧИСЛО	ЧИСЛО ВЫБОР.	ПОДАЧА С ДОМЕ
20152	0.403	5	1	

VSN 1105 N D001N 0000 000

3M152 M412 00000

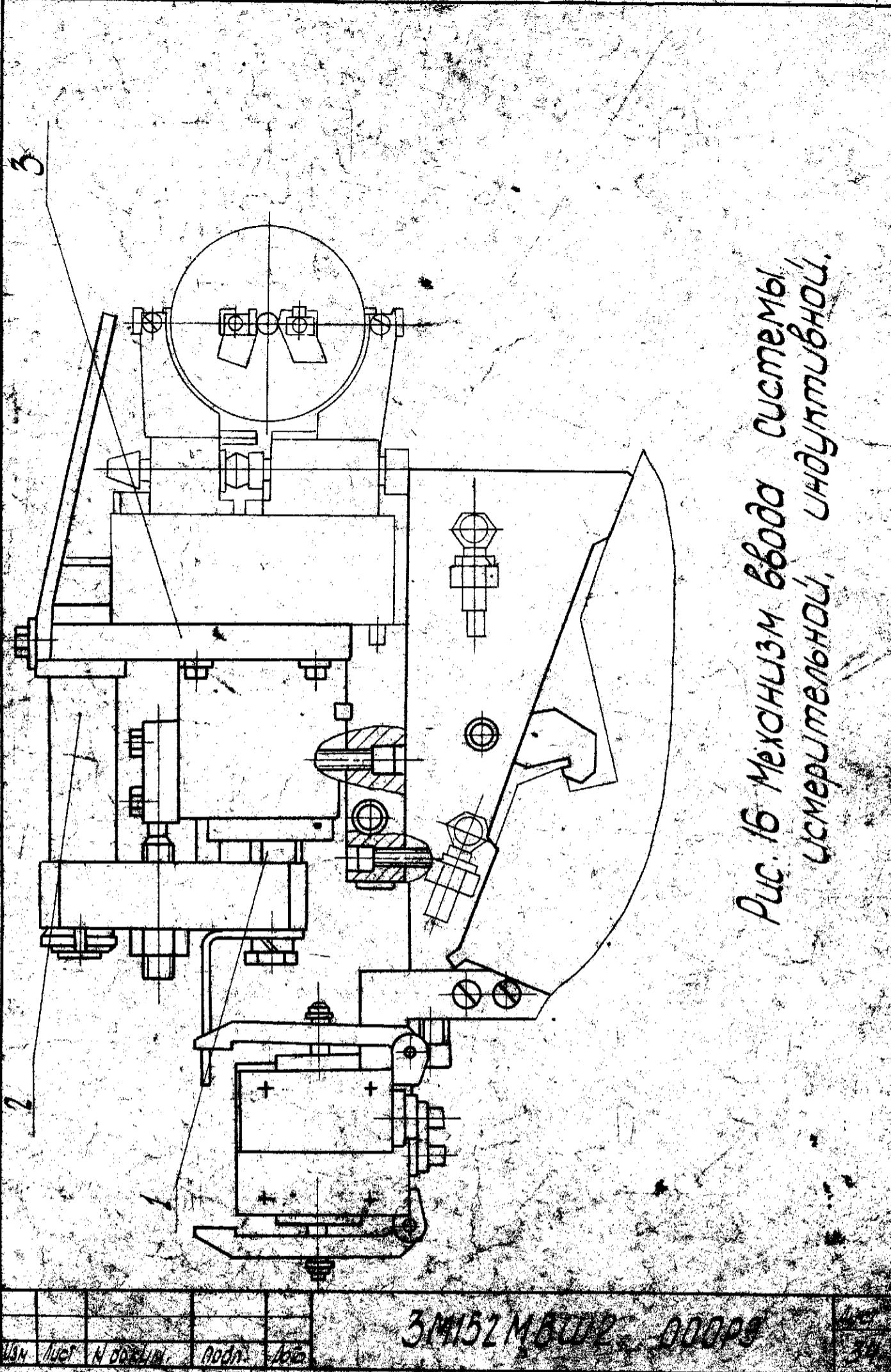


Рис. 16 Механизм выхода системы  
испарительной, индустриальной

Механизм рассчитан на исправление дисбаланса, образующегося в процессе изнашивания шлифовального круга. На станок должен устанавливаться круг, предварительно отбалансированный на стенде.

I.3.16. Механизм ввода системы измерительной индуктивной (рис. I.16)

Измерительная скоба системы измерительной индуктивной крепится к планке 3, связанной со скалкой 2, перемещающейся от гидроцилиндра 1. Ввод скобы производится на медленной скорости, т.к. подводящее отверстие большого диаметра перекрыто шариком.

При отводе скобы под давлением масла шарик поднимается и происходит ускоренный отвод измерительной скобы.

### 1.3.17. Прибор для автоматической правки (рис.17)

Прибор предназначен для автоматической правки цилиндрических, пологих конических и ступенчатых поверхностей периферии шлифовальных куогов по копиру. Для каждого случая правки необходим свой копир. Включение правильного прибора осуществляется по команде реле счета прошлифованных деталей или при нажатии кнопки на пульте управления правильного прибора или кнопки на главном пульте.

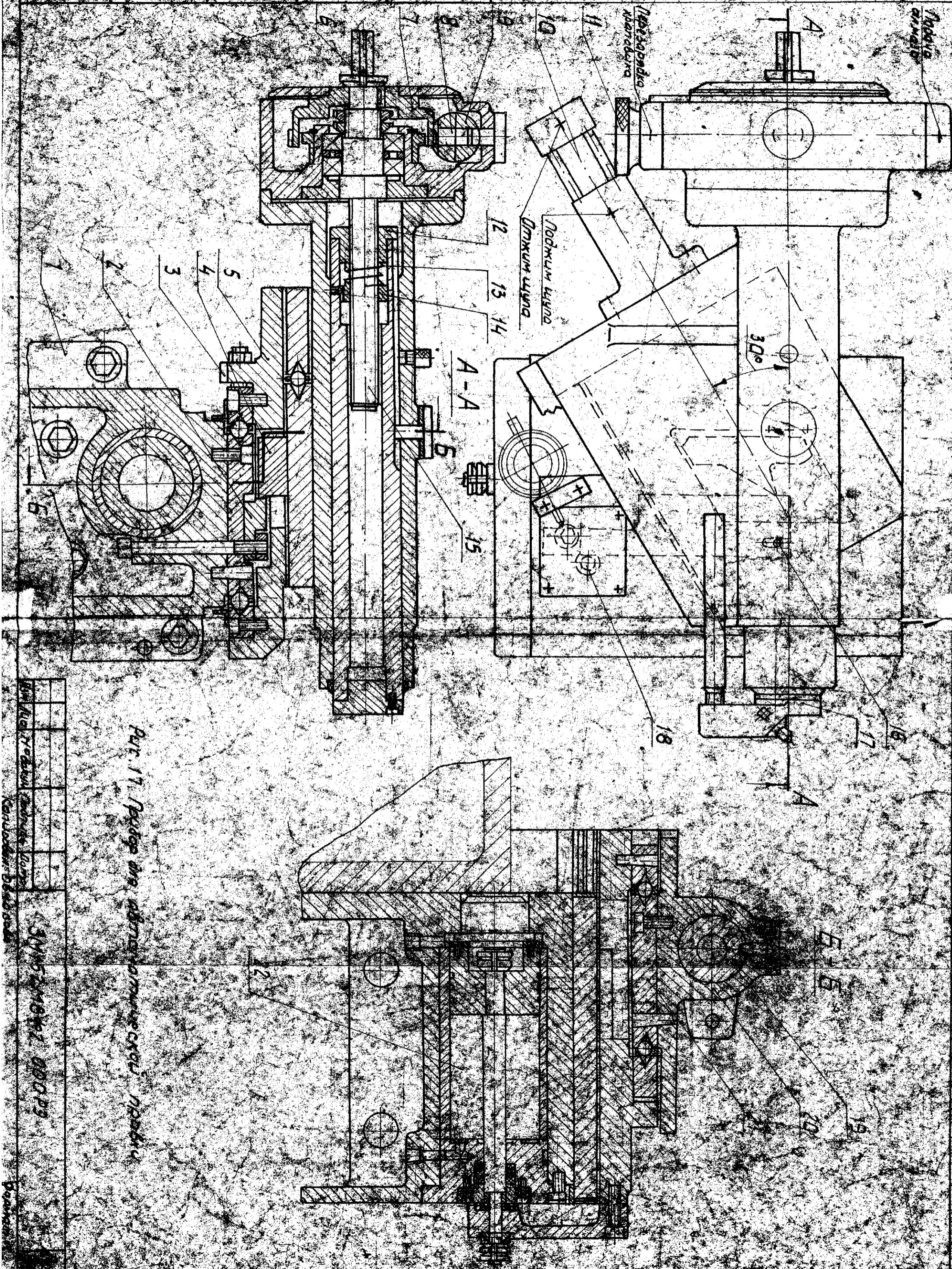
Правильный прибор состоит из кронштейна I, закрепленного на корпусе шлифовальной бабки сзади шлифовального круга. По кронштейну перемещается продольная каретка 5 на шариковых направляющих.

Перемещение каретки происходит от гидроцилиндра 22, установленного в расточке корпуса правильного прибора. Скорость перемещения каретки регулируется дросселями, установленными сзади прибора на боковой плоскости кронштейна.

На продольной каретке под углом  $30^{\circ}$  к ее направляющим закреплена направляющая призма 21 корпуса пиноли 20. Корпус пиноли 20, перемещаясь по своим направляющим, поджимает щуп 4 к коришу 2. Поджим производится за счет подачи масла в полость поджима цилиндра 10. В зависимости от того, какой профиль имеет коришик (гладкий, пологий или ступенчатый) на периферии шлифовального круга получается соответствующая поверхность, которая затем передается на обрабатываемую деталь. При регулировке кориша поворот его достигается эксцентриком 18 вокруг штифта 16.

В корпусе находится пиноль 19, в которой с одной стороны крепится алмазодержатель 17 с алмазом, а с другой - две гайки 12 и 14 и винт 15.

Пружина 13 разжимает гайки, ввиду чего при вращении винта пиноль перемещается без люфта. Винт 15 можно поворачивать вручную ключом за квадратный хвостовик 6. Перемещение же винта от гидравлики происходит от плунжера и собачки 8, через храповое колесо 7. Собачка удерживается в контакте с зубьями храпового колеса пружиной 14 и пере-



меняясь, поворачивает его на угол, величина которого регулируется заслонкой. Заслонка получает перемещение при повороте рукоятки II. На рукоятке I цифрами указывается величина подачи алмаза на круг.

При перезарядке плунжера 9 собачка 8 выходит из зацепления с храповым колесом, что позволяет осуществлять вращение винта 15 от руки.

Прибор обеспечивает:

- а) однопроходную правку ;
- б) двухпроходную правку .

При подаче команды на однопроходную правку, осуществляется следующая последовательность движений:

совершается поперечная подача алмаза на предварительно установленную величину ;

включается продольное перемещение каретки с предварительно установленной скоростью ;

в конце правки корпус пиноли отводится от копира цилиндром 10 ;

совершается быстрый возврат каретки в исходное положение.

При двухпроходной правке цикл повторяется дважды. Второй проход осуществляется с уменьшенной продольной подачей.

Для обеспечения цикла работы правильного прибора на каретке устанавливают (в зависимости от высоты применяемого круга) передвижные упоры, которые нажимают на соответствующие микропереключатели.

Действие системы гидравлического управления циклами правки описано в подразделе "Гидросистема".

### 1.3.18 Устройство для подачи и очистки охлаждающей жидкости.

Устройство для подачи и очистки охлаждающей жидкости включает в себя отдельно стоящую установку, на которой смонтирован насос для подачи охлаждающей жидкости, магнитный сепаратор для ее очистки и подведение коммуникаций. Магнитный сепаратор и насос приводятся в действие от отдельных электродвигателей.

## 1.4. Гидросистема

## 1.4.1. Общие сведения.

Гидросистема станка выполняет следующие функции :  
 продольное реверсивное перемещение стола с черновой или чистовой рабочими скоростями или со скоростью правки ;  
 регулируемый по скорости перегон стола при отведенной шлифовальной бабке ;  
 быстрый подвод и отвод шлифовальной бабки ;  
 отвод пиноли задней бабки при отведенной шлифовальной бабке ;  
 блокировка механизма ручного перемещения стола ;  
 автоматический отвод шлифовальной бабки после получения заданного размера обработки ;

Подача команд на электрический счетчик ходов стола при выхаживании ;

блокировка пуска стола при врезном шлифовании ;

перемещение суппорта и каретки прибора правки по плоскому или ступенчатому копиру с черновой и чистовой скоростью с подсечей алмаза ;

ввод и вывод настольной измерительной скобы прибора активного прибора ;

смазка подшипников шинделля шлифовальной бабки ;

смазка направляющих стола ;

1.4.2. Схема гидравлическая принципиальная с перечнем оборудования показана на чертеже ЗМ152МВ2.000 Г3 в приложении 2.

На схеме гидравлической принципиальной обозначения номеров присоединений соответствуют номерам, находящимся на панелях и промежуточных кронштейнах.

Основная насосная установка гидросистемы станка, насос смазки направляющих стола, насос смазки подшипников шинделля и большая часть аппаратуры управления размещены на компактной стенции гидропривода, расположенной около станка.

Гидропадель реверса стола, кран управления и дроссели, регулирующие скорость перемещения стола, размещены в лицевой передней станине станка.

Основная насосная установка состоит из спаренного торсионного насоса производительность  $Q = 12 + 25$  л/мин., установленного на крыше бака комплектной станции.

Насос  $Q = 25$  л/мин. вместе с насосом  $Q = 12$  л/мин. служит для привода горизонтального стола, а насос  $Q = 12$  л/мин. — для привода всех остальных движений.

ЗМ152МВ2.000 Р3

Наглухо 770 Вольт. Площадь 1000

При включении реверсивного перемещения стола насос  $Q = 12 \text{ л/мин}$  включается в систему питания цилиндра стола совместно с насосом  $Q = 25 \text{ л/мин}$ . При неработающем столе насос  $Q = 25 \text{ л/мин}$  разгружен на слив через проточки золотника А2.3 и далее через теплообменник ATI, где происходит охлаждение масла.

Тонкая фильтрация масла от насоса  $Q = 12 \text{ л/мин}$  осуществляется фильтром тонкой очистки Ф4, а грубая фильтрация всего масла осуществляется фильтром Ф2.

Давление в системе привода стола настраивается напорным золотником КД1, а давление в системе привода стальных элементов настраивается напорным золотником КД2, оба эти давления контролируются манометром МН1, подключенным в систему через золотник включения манометра РЗ.1.

Обратные клапаны КО1 и КО2 предохраняют систему от инерционной разрядки через насосы при выключении гидропривода.

Кран управления обеспечивает однорукояточное управление станком. При наклоне рукоятки крана А3.4 на себя шлифовальная бабка при помощи цилиндра Ц6 подводится, а при отводе рукоятки от себя - шлифовальная бабка отводится.

Пуск стола осуществляется наклоном рукоятки А3.4 вправо для осуществления цикла шлифования или влево для осуществления цикла правки.

При отведенном положении рукоятки А3.4 наклоном ее вправо или влево осуществляется перегон стола соответственно вправо или влево, причем скорость перегона увеличивается с увеличением угла наклона рукоятки.

#### I.4.3. Описание работы.

##### а) перемещение стола.

Пуск стола от гидросистемы производится при подведенной шлифовальной бабке и включенных электромагнитах YA4 и YA5 поворотом рукоятки крана А3.4 вправо. При этом масло от насосной установки подводится к цилиндру Ц8 отключения механизма ручного перемещения стола и расцепляет муфту этого механизма, что делает невозможным передачу вращения от реечной шестерни на маховик. Затем через демпфер ДР4 масло поступает под торец стопового золотника А2.3 и перемещает его влево (по схеме). В зависимости от положения золотника А2.2 через проточки золотников А2.2 и А2.3 масло поступает в правую или левую полость гидроцилиндра перемещения стола Ц6. Из его противоположной полости масло вытесняется на слив.

Скорость перемещения стола от гидросистемы при чистовом шлифовании определяется настройкой дросселя А4.2, а при чистовой

3М152МФ2.000 Р3

20/08/2018  
Подпись и дата  
Фамилия и имя  
Подпись и дата

ний - настройкой дросселя А4.3.

Скорость перемещения стола при чистовом шлифовании обеспечивается включением электромагнита YA2.

Для удобства работы на станке предусмотрено независимое регулирование скоростей перемещения стола при черновом, чистовом шлифовании и правке шлифовального круга. Для правки рукоятку А3.4 следует наклонить влево. Регулирование скорости перемещения стола при правке осуществляется настройкой дросселя А4.4. Выключение перемещения стола от гидросистемы производится возвратом рукоятки А3.4 в вертикальное положение. При этом пружина стопового золотника возвращает его в правое положение. Полости гидроцилиндра через проточки стопового золотника А2.3 соединяются между собой и со сливом. Насос  $Q = 25$  л/мин. разгружается. Давление разгрузки равно 446 кгс/см<sup>2</sup>.

Одновременно цилиндр блокировки механизма ручного перемещения стола сообщается со сливом, вследствие чего муфта этого механизма будет включена пружиной, и станет возможным перемещение стола поворотом маховика.

Выключение возвратно-поступательного перемещения стола может производиться автоматически при выключении электромагнита YA4.

При этом давление масла подходит под плунжер А3.2 происходит перемещение золотника А3.3 вниз (по схеме), и масло под давлением по линии 48-49 попадает под торцы плунжеров А3.5 и А3.6, которые устанавливают рейку А3.7 в среднее положение. Рейка А3.7 поворачивает хран А3.1 в среднее положение. Рукоятка А3.4 при этом автоматически становится в среднее положение и отклоняется "от себя". Шлифовальная бабка отходит в крайнее положение, и стол останавливается.

#### б) реверс стола.

При переключении золотника А2.1, осуществляющемся в крайних положениях стола через упоры и рычаг реверса А1.2, масло под давлением направляется к правому или левому торцу торцу реверсивного золотника А2.2 и перемещает его в крайнее правое или левое положение. Вследствие этого полости гидроцилиндра перемещения стола попаременно соединяются с давлением и сливом, что приводит к автоматическому изменению направления движения стола.

Длина хода стола определяется положением упоров реверса, которые закрепляются в Т-образном полу стола и воздействуют на рычаг реверса А1.2.

Упоры стола, воздействуя на рычаг реверса А1.2, перемещают золотник А2.1 в среднее положение. При этом осуществляется торможение стола за счет дросселирования слива масла конусным пояском.

ЗМ152МВФ2.000 РЭ

Изг

46

Изг.лист № докум. Род.нр. 1270

Копия

Документ

золотника А2.1.

При переходе золотника А2.1 через среднее положение давление масла появляется под плунжером А2.4 или А2.5, вследствие чего золотник управления А2.1 быстро перемещается в крайнее положение, обеспечивая полное открытие слива при следующем ходе стола.

Одновременно с этим давление масла поступает под торец золотника реверса А2.2, перемещая его в противоположное положение, - осуществляется реверс стола.

При помощи дросселей А2.9 осуществляется регулировка задержки стола при реверсах, а при помощи дросселей А2.8 - регулировка плавности разгона стола после реверса. Рычаг реверса стола можно опустить, чтобы он мог пройти под упорами стола. Это дает возможность перегонять стол в зону правки, не нарушая упоров реверса, закрепленных на столе станка. На станке предусмотрен третий упор реверса для ограничения перемещения стола при выполнении правки шлифовального круга.

#### в) перегон стола

Для удобства наладки станка предусмотрена возможность перегона стола вправо или влево с регулируемой скоростью при отведенной шлифовальной бабке.

Управление перегоном стола осуществляется той же рукояткой, что и перемещение стола (рукоятка в отведенном положении). Для перегона стола необходимо наклонить рукоятку А3.4 вправо или влево (в зависимости от требуемого направления движения стола).

При этом масло поступает через левое сечение крана А3.1 к торцам плунжеров А1.1 или А1.3, которые, перемещаясь, повернут рычаг реверса А1.2 в сторону, соответствующую направлению наклона рукоятки А3.4.

Далее происходит то же, что и при перемещении стола пришлифовании или правке. Скорость движения стола при перегоне определяется углом наклона рукоятки А3.4, от которого зависит величина ширины правого сечения крана А3.1.

При отпусканье рукоятки А3.4 плунжеры А3.5 и А3.6, находящиеся под давлением, воздействуют на рейку А3.7 и возвращают рукоятку А3.4 в исходное положение.

#### г) быстрый подвод и отвод шлифовальной бабки.

Быстрый подвод шлифовальной бабки к изделию осуществляется наклоном рукоятки А3.4 "на себя". При этом масло от насоса  $Q = 12 \text{ л/мин.}$  через обратный клапан К02 и редукционный клапан З поступает в проточку золотника А3.3 и через нее масло поступает в

3М152МВФ2. 000 РЭ

Лист 41

Из 14 стр. №

Чертеж 25  
верхнюю полость цилиндра Ц6. Из нижней полости этого цилиндра масло идет на слив. В конце быстрого подвода масло идет на слив по линии 41-159 через проточку золотника РЗ.3 и дальше по линии 160-38-49-46. При этом происходит торможение бабки при подходе в крайнее положение. Скорость торможения регулируется положением упора, который нажимает на золотник РЗ.3.

Быстрый отвод шлифовальной бабки от изделия осуществляется наклоном рукоятки А3.4 "от себя". В конце быстрого отвода происходит торможение шлифовальной бабки. Скорость и величина пути торможения регулируются положением упора, который воздействует на золотник РЗ.2.

При выключении электромагнита УА4 происходит автоматический отвод шлифовальной бабки. При этом масло под давлением поступает через демпфер ДР1 к торцу плунжера А3.2, перемещая его и золотник А3.3 вниз, - рукоятка А3.4 наклоняется "от себя". Демпфер ДР1 предназначен для плавного перемещения плунжера А3.2.

д) отвод пиноли задней бабки.

Управление пинолью задней бабки осуществляется от педали путем подачи команд на включение или выключение электромагнита УА1.

Отвод пиноли возможен только при отведенной шлифовальной бабке, так как подвод масла к золотнику Р4 осуществляется по линии 37-34 при отведенном положении поршня цилиндра Ц6.

е) блокировка пуска стола при врезном шлифовании.

Переключатель на пульте управления ставится в положение "врезное шлифование", при этом отключается электромагнит УА5. При нажатии рукоятки А3.4 в положение "продольное шлифование" движения стола не будет, так как точка I05 стопового золотника А2.3 при этом все время соединена со сливом.

ж) правка шлифовального круга.

Прибор правки, устанавливаемый на станке, обеспечивает следующие режимы правки:

однопроходную правку и двухпроходную.

Для выбора режима правки необходимо переключатель установить в соответствующее положение. Гидравлическая аппаратура управления прибором правки установлена на тумбовой части станции сзади станка.

Однопроходная правка.

Цикл правки начинается с нажатия кнопки "правка пуск" или по команде от реле счета числа циклов между правками. Правка возможна только при отведенной шлифовальной бабке.

1	2	3	4
Нижний	Н/з	Левый	Правый

2М152/В02.000 РЭ

При этом включается электромагнит YA6, а электромагнит YA4 отключается.

При включении YA6 масло под давлением поступает к плунжеру поперечной подачи алмаза Ц2, к правому торцу золотника Р8, в нижнюю полость цилиндра Ц4. Плунжером Ц2 осуществляется поперечная подача алмаза.

Суппорт прибора правки цилиндром Ц4 прижимают щуп к копирной линейке. Золотник Р8 перемещается в левое положение и открывает путь маслу в правую полость цилиндра перемещения каретки прибора правки Ц3. Слив из противоположной полости цилиндра Ц3 осуществляется через проточки золотника Р8, дроссель черновой подачи ДР8.1 и проточку золотника Р7. Осуществляется прямой ход прибора правки. Скорость правки регулируется дросселем ДР8.1. В конце хода прибора правки нажимается конечный выключатель, который отключает электромагнит YA6.

Золотник Р6 перемещается в верхнее положение. Происходит перезарядка цилиндра подачи алмаза Ц2. Нижняя полость цилиндра Ц4 сообщается со сливом, а в верхней полости этого цилиндра остается давление. Цилиндр Ц6 перемещает суппорт прибора правки вверх, отводя щуп от копира.

Золотник Р8 перемещается вправо, т.к. масло под давлением подходит к его левому торцу.

Каретка прибора правки ускоренно перемещается в обратном направлении. Слив масла из цилиндра Ц3 идет через золотник Р8 по линии I68-I72-I74. При подходе цилиндра Ц3 в крайнее правое положение цикл правки заканчивается. Конечный выключатель включает электромагнит YA4.

Двухходовая правка.

Цикл правки происходит, как и при однопроходной правке, со следующим добавлением. В конце первого обратного хода прибора правки нажимается путевой выключатель SQ15, который включает электромагниты YA6 и YA7.

Происходит второй ход прибора правки. Но скорость перемещения определяется настройкой дросселя чистовой скорости ДР8.2. Цилиндр поперечной подачи алмаза производит подачу алмаза второй раз.

В конце хода прибора правки нажимается SQ16, электромагниты YA6 и YA7 отключаются. Происходит подъем суппорта и ускоренный возврат каретки прибора правки, перезарядка механизма подачи алмаза. Правка окончена. SQ15 включает электромагнит YA4.

Работа гидросистемы с системой измерительной, индуктивной контроля типа ВВ-4100-39.

ЗМ152МВФ2.000 РЭ

Испт  
1/2

Б. К. Годин  
Подпись и фамилия  
Б. К. Годин  
4098  
20/5/93

Ввод измерительного прибора осуществляется от включения электромагнита УАЗ.

В наладке и при ручном режиме систему измерительную можно вводить нажатием кнопки на пульте управления. В полуавтоматическом режиме система измерительная вводится после снятия чернового припуска путем включения электромагнита УАЗ, так как масло под давлением от золотника с электромагнитом Р5 по линии I46 подводится к цилиндру Ц1 ввода измерительной скобы. Губки скобы мерят размер шлифуемой лейки. При получении размера шлифуемой детали система измерительная дает команду на отключение электромагнитов УАЗ и УА4. Происходит отвод шлифовальной бабки и отвод системы измерительной. При продольном шлифовании отвод шлифовальной бабки происходит в момент реверса стола. В остальном работа гидравлической схемы аналогична описанной выше.

Примечание: При установке на станке накидной измерительной скобы система измерительной индуктивной, на станке не устанавливается золотник ввода системы измерительной Р5.

#### 1.4.4. Описание циклов работы станка.

- полуавтоматический цикл работы "до упора" при продольном шлифовании.

Переключатели на пульте управления ставятся в соответствующие положения.

Оператор нажимает на педаль, и подается команда на включение электромагнита УА1. Давление подводится в цилиндр отвода пиноли Ц7. После установки детали на линию центров оператор отпускает педаль. Электромагнит УА1 отключается - пиноль подводится пружиной и захватывает деталь в центрах. Затем оператор переводит рукоятку управления А3.4 в переднее правое положение – "пуск".

В зависимости от положения золотника А2.2 гидропанели реверса сдна из полостей гидроцилиндра стола соединяется с давлением, а противоположная полость – со сливом. Слив масла из гидропанели идет через дроссель А4.2 регулирования скорости стола при черновых подачах.

Стол начинает перемещаться со скоростью, определяемойстройкой дросселя А4.2.

Одновременно с пуском стола приложением рукоятки А3.4 в переднее положение подается команда на быстрый подвод шлифовальной бабки.

ЗМ152МВ2.000 Р3

Задняя полость цилиндра быстрого подвода ЦБ соединяется с давлением, а передняя - со сливом. При этом шлифовальная бабка ускоренно подводится на 50 мм. В конце хода при нажатии конечника 506 на УЧПУ подается команда "Пуск цикла". Дальнейшее управление перемещением шлифовальной бабки производится по программе УЧПУ. По команде "начало чистовой подачи" происходит переключение частоты вращения изделия с черновой на чистовую, соответствующую заданной реостатом и одновременно включается электромагнит YA2 - чистовая скорость стола. При продольном шлифовании, которое определяется установкой переключателя в соответствующее положение, на устройство УЧПУ подается команда "Продольное шлифование", кроме того на УЧПУ подается команда "пуск периодической подачи".

По команде "идет перезарядка" из УЧПУ производится выключение электромагнитов YA2 и YA4. Золотник А3.3 перемещается вниз, рукоятка А3.4 становится в среднее положение и от "себя". Шлифовальная бабка отводится в заднее положение, а стол останавливается. Цикл завершен.

Полуавтоматический цикл работы "до упора" при врезном шлифовании.

При подводе шлифовальной бабки отключается электромагнит YA5, что обеспечивает невозможность пуска стола при наклоне рукоятки А3.4 вправо или влево. Цикл обработки полностью повторяет цикл полуавтоматического продольного шлифования, за исключением того, что устройство УЧПУ не подает команду "продольное шлифование" и не осуществляются периодические подачи. По команде "Идет перезарядка" из УЧПУ производится отключение электромагнита YA4 и шлифовальная бабка отводится назад. В отведенном положении шлифовальной бабки электромагнит YA5 включается. При этом возможен переход стола.

Полуавтоматический цикл работы с системой измерительной индуктивной с настольной скобой

При установке переключателя в положение "автоматический с ПАК" на УЧПУ подается команда - автоматический с системой измерительной индуктивной.

В этом режиме работа станка производится так же как и в режиме "полуавтоматический до упора" с той лишь разницей, что переход с одного режима обработки на другой производятся по командам системы измерительной индуктивной, которые должны подаваться на УЧПУ. Окончательная команда цикла - "перезарядка" от УЧПУ в этом режиме

выдается только после команды системы измерительной индуктивной "размер готов".

#### Ручной режим работы и наладка станка.

Ручной режим работы и наладка станка осуществляется путем включения переключателей или кнопок на пульте управления. При этом включаются соответствующие электромагниты, и исполнительные механизмы совершают движения, как описано выше.

Управление движениями стола, подводом или отводом шлифовальной бабки осуществляется рукояткой 29.4.

На станке возможна также работа в ручном режиме с осциллированием стола. Для этого необходимо: упоры стола свести до касания с рычагом реверса 25.10, переключатель на электропульте поставить в положение "Продольное шлифование", рукоятку 29.4 наклонить в положение "Продольное шлифование".

Стол при этом будет совершать осциллирующие перемещения с минимальным ходом 4 мм, а частота осциллирования регулируется дросселями стола.

#### 1.4.5. Указания по монтажу и эксплуатации гидросистемы.

При монтаже станка гидроагрегат следует подключить к станку шлангами в соответствии со схемой соединений, приведенной на рис. I.8 и табличкой соединений, расположенной сзади станка.

Номера присоединений наклейены на присоединительных колодках станка и комплектной станции гидропривода.

Перед пуском станка необходимо проверить наличие масла в резервуаре гидросистемы, и в случае отсутствия, залить ~~сало~~ 160 литров масла турбинное Т22.

Залив масла в резервуар осуществляется через заливную горловину до уровня маслоуказателя.

Заливать следует только чистое, предварительно профильтрованное масло, с тонкостью фильтрации не более 25 мкм.

Фильтр в основной системе гидропривода пластичатый. Каждый день перед началом работы необходимо провернуть ручку фильтра на 2-3 оборота.

Фильтр Ф4 картонный, о его засорении можно судить визуально по положению индикаторного штифта в крышке фильтра и по разнице давления перед фильтром и после него. Когда эта разница превысит 3 кгс/см<sup>2</sup>, то следует заменить фильтрующий элемент.

Настройку давления производить:

а) 8+10 кгс/см<sup>2</sup> в системе привода стола напорным золотником КД1

ЭМ152МФ2.000 РЭ

Испт

46

2010 год  
Приемка и доставка  
Компания "Инвест-Сервис"  
г. Краснодар

Настройку следует производить, когда рукоятка А3.4 находится в положении "шлифование", а дроссель черновой скорости стола А4.2 закрыт.

б)  $10+12 \text{ кгс/см}^2$  — в системе привода всех остальных гидравлических механизмов напорным золотником КД2.

При первом пуске станка после включения насосов гидропривода следует выпустить воздух из цилиндра перемещения стола, соблюдая следующий порядок:

установить упоры реверса на наибольшую длину хода стола, дроссель А4.2 – на наибольшую скорость. Отвинтить пробки "а" и "б" (рис.8) штуцеров выпуска воздуха из цилиндра перемещения стола на один оборот.

Наклоном рукоятки А3.4 на себя произвести подвод шлифовальной бабки. Наклоном той же рукоятки вправо включить перемещение стола от гидропривода. При подходе стола к крайнему правому положению за-винтить правую пробку. Когда стол приближается к крайнему левому по-ложению, завинтить левую пробку. Этую регулировку следует выполнить 2-3 раза, чтобы полностью удалить воздух, скопившийся в цилиндре перемещения стола после длительного простоя.

Проверить действие механизмов станка от гидропривода на холостом ходу в следующей последовательности:

при подведенной шлифовальной бабке наклоном рукоятки А3.4 вправо при ярновой и чистовой подачах и влево при правке круга проверить работу механизма автоматического перемещения стола с переворотом от упоров ;

наклоном рукоятки А3.4 вправо или влево проверить работу перегода стола при отведенной шлифовальной бабке. С увеличением угла наклона рукоятки стол должен двигаться быстрее;

проверить работу механизма быстрого подвода шлифовальной бабки, наклоняя рукоятку А3.4 на себя и возвращая ее в вертикальное положение:

проверить отвод пиноли задней бабки. при подвешенной шлифовальной бабке при нажиме на педаль отвод пиноли не должен происходить

проверить работу гидросистемы станка в режиме полув автоматического цикла "до упора" при врезном шлифовании. В конце цикла рукоятка А3.4 должна автоматически возвращаться в вертикальное положение, и шлифовальная бабка должна отводиться в исходное положение.

Число. № телефона. Подпись и дата. Адресаты. №. Документы и оговорки.

3M T52MR02-000 PLA

11

проверить работу гидросистемы станка в режиме полуавтоматического цикла "до упора" при продольном шлифовании. В конце цикла рукоятка А3.4 должна автоматически возвращаться в вертикальное среднее положение, шлифовальная бабка должна отводиться в исходное положение, а стол - останавливается.

Во время работы гидропривода необходимо: периодически наблюдать за показанием давлений по манометрам, вести визуальный контроль за засорением фильтров тонкой очистки по положению индикаторных штифтов в крышках фильтров, следить за показаниями уровней масел в резервуарах бака, систематически контролировать герметичность соединений трубопроводов и уплотнительных устройств.

В случае необходимости подтянуть соединения и уплотнения заменить их.

Ежедневно проворачивать ручку фильтра грубой очистки на 2-3 оборота.

Не реже 1 раза в месяц очистить отстойник, находящийся сзади станка. Для этого необходимо отвернуть в нем нижнюю пробку и слить отстой.

Смену масла в основной гидросистеме производить не реже 1 раза в год, при этом следует производить очистку резервуаров гидросистемы. Отработанное масло сливать через сливную пробку следующим образом: в штуцер сливной пробки завернуть наконечник со шлангом и отвернуть штуцер на несколько оборотов. В приемник перед сливной пробкой поставить посуду. При отвинчивании штуцера по шлангу масло сливается в посуду.

Для удобства очистки резервуаров бака снять его боковые, задние и верхние крышки. Магнитные патроны, находящиеся на верхней крышке очистить от металлических частиц.

Перед разборкой гидропривода необходимо отключить все энергоисточники и принять меры против случайного их включения.

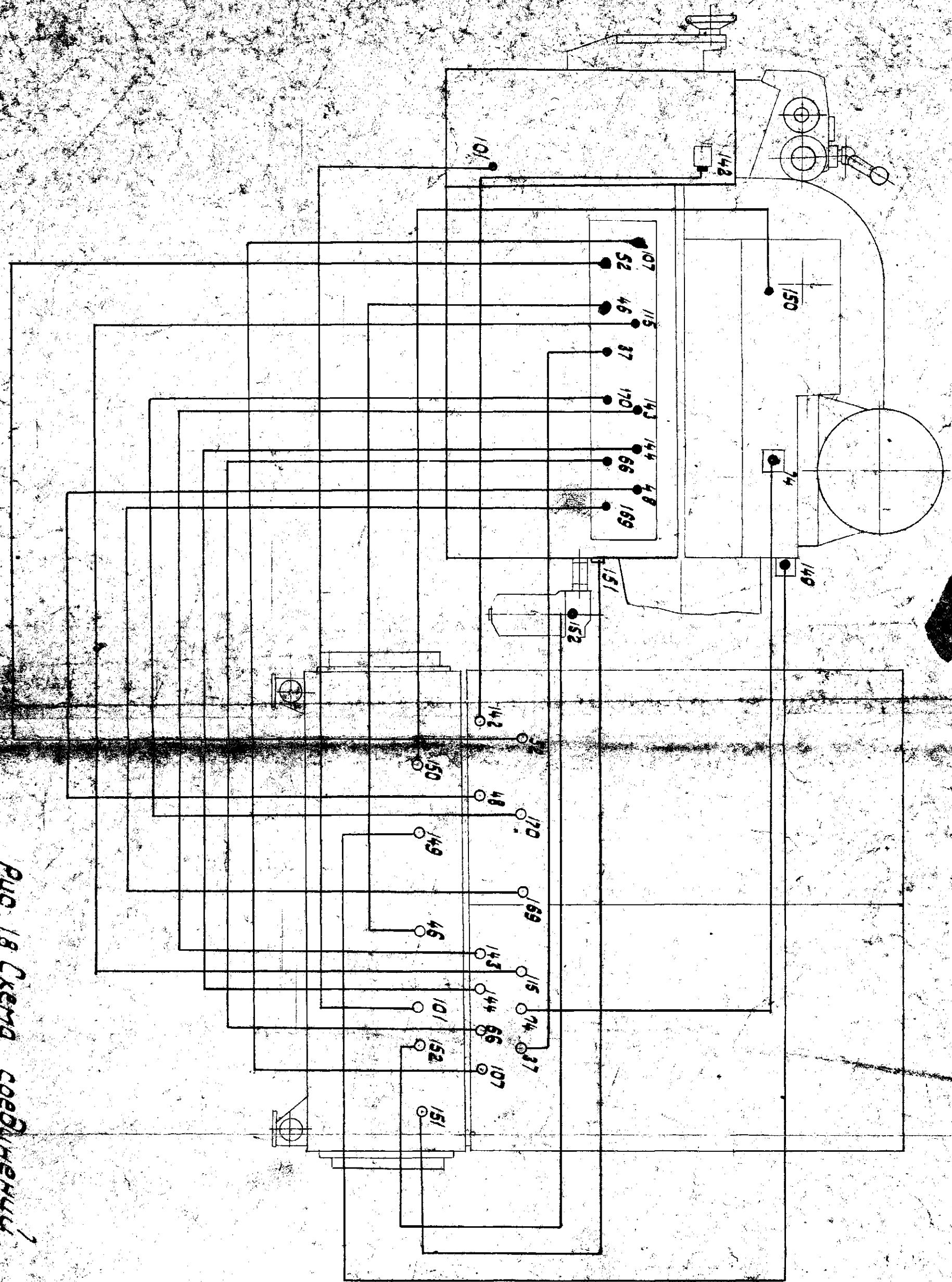
Разборка гидропривода и затяжка накидных трубопроводов, находящихся под давлением, запрещается.

Инв. № подп.	подп. №	подп. №	подп. №
152	2	3	4
СМ 40-98			

ЗМ152МВ02 800 РЭ	лист
Из 1 лист. № 8 из 8. Подпись: Голубев	48

46. Nodok "Poch" idroo ВЗОМ. НИС. Н. инж. Н.Ю. Смирнова. Рисунок 18

250/18



## I.5. Система смазки

I.5.1. Смазка подшипников шпинделя шлифовальной **бабки**, направляющих стола, передней опоры ходового винта осуществляется автоматически (от гидросистемы станка). Схема смазки принципиальная упомянутых механизмов станка показана на черт. ЗМ152МВФ2.000 Г3 (приложение 2).

I.5.2. Карта смазки станка показана на рис. I9.

I.5.3. Перечень точек смазки станка приведен в таблице 6.

I.5.4. Описание работы.

Смазка станка обеспечивается следующими системами:

1) циркуляционной системой смазки подшипников шпинделя шлифовальной бабки, осуществляющейся от гидросистемы станка.

Эта система включает в себя резервуар Б12 с заливной горловиной Ф9, насос шестеренный Н1, фильтра тонкой очистки ФГ, напорный золотник КП1, реле давления РД1.

Давление настраивается напорным золотником КП1 и контролируется манометром МН3, подключенным через демпфер ДР3.

Подаваемое насосом масло проходит через фильтр и разделительные дроссели, а затем поступает в камеры подшипников шлифовальной бабки. Наличие масла в камерах подшипников контролируется визуально по маслоуказателям МУ7 и МУ8. Уровень масла в резервуаре Б1.2 контролируется по маслоуказателям МУ5 и МУ6.

Слив масла из камер подшипников осуществляется через демпфер ДР7. Реле давления РД1 блокирует возможность включения вращения шпинделя шлифовального круга до заполнения камер подшипников маслом.

При отсутствии или уменьшении давления ниже настроенного ( $0,15-0,2$  кг/см $^2$ ) реле давления РД1 дает сигнал об отсутствии смазки и на выключение вращения шлифовального круга.

При этом на пульте управления станка загорается сигнальная красная лампочка.

Часть масла из камер подшипников проходит через зазоры и собирается на дне корпуса шлифовальной бабки, откуда по сливному трубопроводу возвращается в бак.

2) циркуляционной системой смазки направляющих стола, осуществляющейся от гидросистемы станка.

Эта система включает в себя резервуар Б1.3 с заливной горловиной Ф8, лодастной насос НП2, фильтр Ф3, напорный золотник КП2 и распределитель смазки Ш1. Подаваемое насосом масло проходит через фильтр и распределитель смазки, после чего поступает на направляющие.

ЗМ152МВФ2.000 РЭ

Испл

Изм.лист № докум. Пасынков Г.А.10

Испл. 10/08  
2010

стола.

Масло после смазки направляющих собирается в карманах станины и по сливным трубопроводам возвращается в бак.

Давление в системе настраивается напорным золотником КП2 и контролируется манометром МН2, подключенным через демпфер ДР2.

Количество масла, поступающего к плоской и призматической направляющим, регулируется распределителем смазки МН1. Уровень масла в резервуаре Б1 контролируется по маслоуказателям МУ3 и МУ4.

проточной системой смазки опоры винта механизма быстрого подвода за счет утечек из тормозного золотника РЗ.2.

периодической смазкой пиноли задней бабки и опорной лейки вала шестерни механизма ручного перемещения стола. Смазка производится вручную при помощи лейки. Залив масла осуществляется через масленки.

непрерывной смазкой червячной пары редуктора магнитного сепаратора. В корпус редуктора заливается масло через заливное отверстие. Уровень масла в редукторе контролируется щупом (маслоуказателем), вынимаемым в заливное отверстие редуктора.

непрерывной смазкой шестерни механизма балансировки шлифовального круга. В корпус механизма заливается масло через заливное отверстие.

Роликовые шины направляющих шлифовальной бабки, роликовые направляющие и сепаратор шпонки ходового винта, шестерни механизма подач и ручного перемещения стола и все подшипники качения на станке смазываются консистентной смазкой ЦИАТИМ-203.

При ремонте станка роликовые шины, роликовые направляющие и сепаратор шпонки, шестерни механизмов подач и ручного перемещения стола, а также все подшипники качения промыть керосином и налить новой смазкой ЦИАТИМ-203.

#### 1.5.5. Указания по монтажу и эксплуатации.

Перед пуском станка необходимо:

заполнить резервуар Б1/2 маслом марки Индустриальное И5А в количестве 63 л. Контроль за уровнем производится по маслоуказателям МУ3 и МУ6. *(залив смазки шлифовальной бабки)*

заполнить резервуар Б1/3 маслом ВНИИМП-401 в количестве 25 л. Контроль за уровнем производится по маслоуказателям МУ3 и МУ4.

залить в корпус механизма балансировки шлифовального круга масло трансмиссионное автомобильное в количестве 50 л.

- залить в редуктор магнитного сепаратора масло индустриальное
- 30. Контроль за уровнем масла производится при помощи щупа (маслоуказателя) ;
- залить масло турбинное Т22 в пресс/масленки механизма перемещения стола и задней балки.

Масло, заливаемое в систему смазки подшипников шпинделя, следует предварительно очистить до тонкости фильтрации 20...25 мкм. Для этой цели можно использовать фильтры УМ, АСФО, УОН, ФГП/1 и другие.

Контроль за засорением фильтра тонкой очистки системы смазки подшипников осуществляется с помощью сигнальной лампочки на пульте управления.

Если после включения гидросистемы лампочка на пульте не гаснет, то невозможно включить вращение шлифовального круга. В этом случае необходимо заменить фильтроэлемент Реготмас 600-1-19, находящийся в корпусе фильтра в левом углу комплектной станции гидропривода. Если после смены фильтроэлемента лампочка не гаснет, то это значит, что в резервуаре смазки масло слишком грязное и сразу же засоряет фильтроэлемент. Для этого необходимо произвести замену масла и промывку всей системы смазки подшипников.

При работе станка контролировать:

уровень масла по указателям МУ1-МУ6 ;

наличие масла в указателях МУ7 и МУ8 ; (на шлифовальной балке)

уровень масла в редукторе магнитного сепаратора при помощи щупа (маслоуказателя) ;

наличие масла в корпусе механизма балансировки шлифовального круга ;

смену масла производить: в системе смазки подшипников шпинделей 2 раза в год ; в системе смазки направляющих стола не реже одного раза в год ; в редукторе магнитного сепаратора через 6 месяцев.

Давление в системе смазки подшипников шпинделя не регулируется, а определяется сопротивлением фильтра и системы, но не должно превышать 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Настройку напорного золотника КП1 производить следующим образом: ввинчивать регулировочный винт до установления максимально возможного давления (которое при дальнейшем ввинчивании винта не увеличивается), после чего дальнейшее ввинчивание винта прекратить.

При работе станка по мере засорения фильтроэлемента количество масла, поступающего в камеры подшипников, уменьшается. Когда сно-

3М152МФ2.000 РЭ

Ходкин Г.В. 17.09.82  
Исп. № 1000  
Проверено и дано  
в эксплуатацию

снизится до минимально допустимого, то реле дает команду на отключение вращения шинделя.

Для восстановления работоспособности системы необходимо увеличить давление напорным золотником КП1 до момента прекращения увеличения давления. Такую регулировку производить до повышения давления не более  $3 \text{ кгс}/\text{см}^2$ , после чего надо заменить фильтроэлемент в фильтре тонкой очистки Ф1.

Реле давления РД1 настроено на заводе на давление  $0,15+0,2 \text{ кгс}/\text{см}^2$ . При отказе реле в работе настройка его производится следующим образом: на шлиф.бабке, где установлено реле ввинтить пробку и поставить манометр. Затем снять кожух с реле и регулировочным винтом отрегулировать натяжение пружины так, чтобы при понижении давления напорным золотником КП1 отключение реле произошло при давлении  $0,15+0,2 \text{ кгс}/\text{см}^2$ . После этого законтрить регулировочный винт, закрыть кожух на реле, вывинтить манометр и поставить пробку.

Напорным золотником КП1 повысить давление до максимально возможного (если оно не прекратит повышаться), при этом оно должно быть не более  $3 \text{ кгс}/\text{см}^2$ .

Пятикратным включением и выключением гидропривода убедиться в стабильности срабатывания реле.

При появлении сигнала об отключении реле (загорается лампочка на пульте управления) необходимо пользоваться рекомендациями, указанными в таблице 5.

Настройку давления в системе смазки направляющих  $0,3+0,4 \text{ кгс}/\text{см}^2$  производить клапаном КП2.

1.5.6. Перечень возможных неисправностей в работе системы смазки приведен в таблице 5.

1.5.7. Перечень применяемых гидравлических масел и их аналогов указан в таблице 7.

Исп. №/обнв. подпись и дата  
03/98  
20/03  
Сергей Иванов

ЗМ252МВ92.000 Р9

лист  
33

## Перечень точек смазки

Таблица 6

Поз. обоз- название	Расход смазочного мате- риала	Периодич- ность смазки	Смазочная точка	Куда входит	Смазоч- ный мате- риал
1		Непрерывная	Червячная пара	Редуктор магнитного оператора	Индуст- риаль- ное ЗОА
2	50 г	То же	Шестерни	Механизм балансир- ровки шли- фовального круга	Масло транс- миссион- ное автомо- бильное ТАл-158
3	-	Периодичес- кая 1 раз в смену	Спорная шайка вал- шестерни	Механизм ручного перемеще- ния стола	Турбин- ное T22
4,5	-	То же	Пиноль	Задняя баб- ка	То же
143		Непрерывная	Плоская нап- равляющая	Станина и столы	ВНИИП- 401
144		То же	Призматиче- ская направ- ляющая сто- ла	То же.	То же
158	"	Спора ходо- вого винта	Механизм быстрого подвода	Турбин- ное T22	
260-261	"	Подшипники шпинделя	Шлифоваль- ная бабка	Масло индуст- риаль- ное И-5А	

Примечание: Поз. 1-5 показаны только на рис. 19 стальные  
основии показаны на рис. 19 и на чертеже  
ЗМ152М92.000 Г3 (приложения 2).

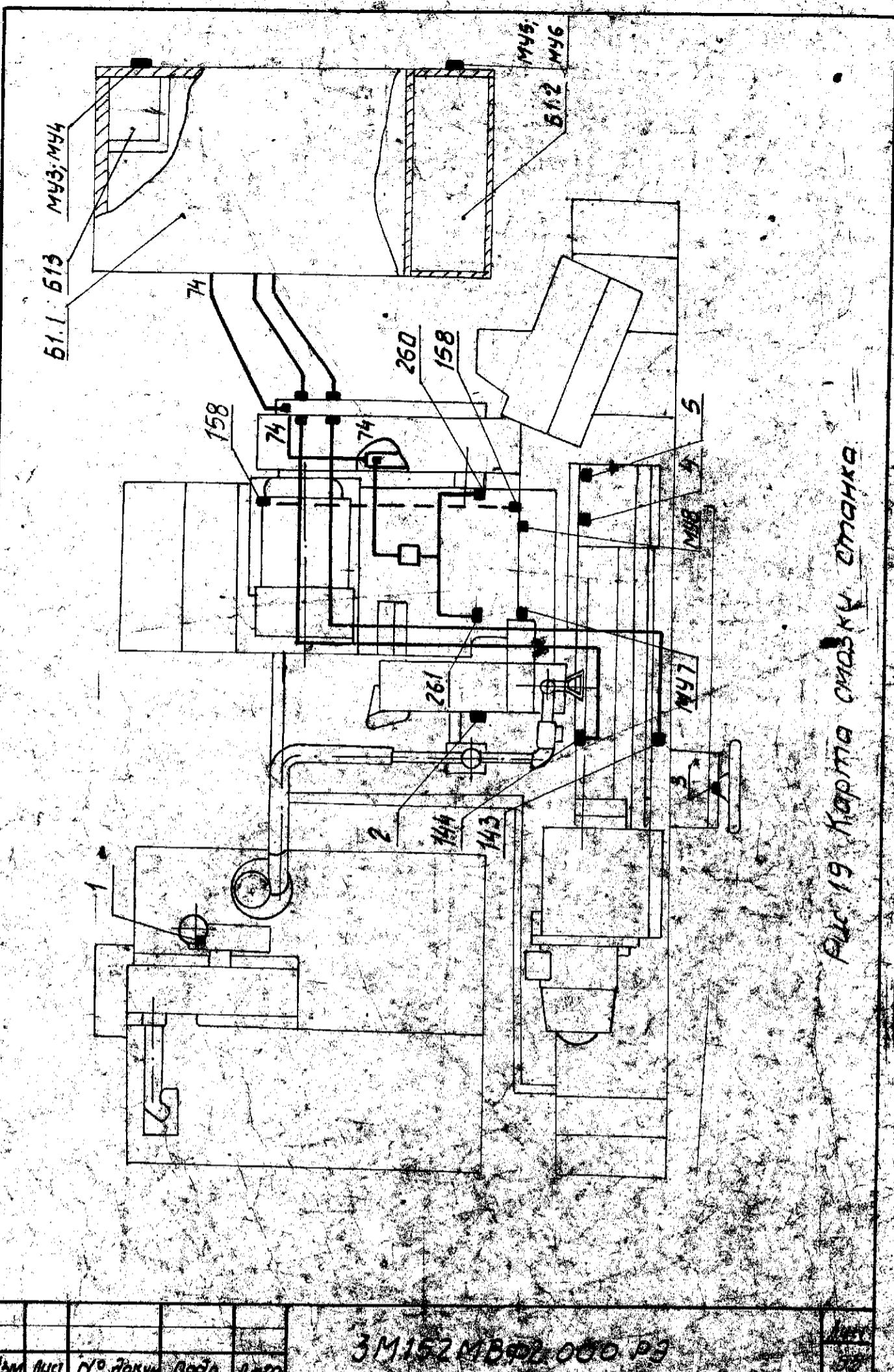


Fig. 19. Hippo's mouth.

3M152MBD000.P3

№ 4000  
Прил № 1000  
3300.000  
Инв. № 0001  
Прил № 1000  
дата

2015г. № 1298

Таблица 8

**Эквиваленты применяемых масел гидравлических материалов советского производства и зарубежных фирм**

Советские материалы советского производства	Соответствующие смазочные материалы от зарубежных фирм								
	РДП	ЧССР	ЛНР	США	Англия	Shell	Mobil	Esso	British Petroleum
Масло турбинное Т22						Turbo oil 27	Mobil DTE 24		
Масло инжекторное У-5А	SPL 5	0L-JD 0L-JJ	0WZ			Vitrea oil 1/3 Tellus oil 1/1	Vicugline E Vealcite 4	Telura 35 Spinoesso 32	Energol EN 35 Energol CS 40
Масло винтовое -401						Tonna oil 27	Vactra 1/10S	Febis K43	Energol HP 10C
Смазка ЧИПТИ-203						MIL-G- 1187, Am 1	DTE 806 B Aeroshell 8 Aeroshell 14	Wakon EP 300	
Смазка МГ-203 А, Б, В									Mobil Cote 203, 302, 601 EL 67C

3M 152 MB Ø2. 000 P3

46м

7 0 2 3 4 2

## 3.2. Основные технические данные и характеристики

3.2.1. Техническая характеристика станка  
(основные параметры и размеры согласно ГОСТ 2983-75)

Наименование параметров	ЗМ152МВФ2 ЗМ152МВФ2-01
Класс точности В	
Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм	200
Наибольшая длина устанавливаемого изделия, мм	1000 700
Наибольший диаметр шлифования, мм	200
Рекомендуемый наименьший диаметр шлифования, мм	10
Наибольшая длина шлифования, мм	1000 700
Высота центров над столом, мм	125
Наибольшая масса устанавливаемого изделия, кг	55
Конус шпинделя передней бабки и пиноли задней бабки по СТ СЭВ 147-75	Морзе 4
Конец шлифовального шпинделя по ГОСТ 2323-76 (конусность 1:5)	
номинальный диаметр, мм	80
Диаметр передней опорной шейки шлифовального шпинделя, мм	90
Расстояние от подошвы станка до оси изделия, мм	1060
Расстояние от оси изделия до передней стенки станка (на высоте 1060 мм), мм	280
Наибольшая длина перемещения стола, мм	995
Ручное перемещение стола за один оборот маховика, мм:	
ускоренное	20.4
замедленное	3.1
Номинальный ход стола от гидросистемы, мм	4
Скорость перемещения стола от гидросистемы (регулируется бесступенчато), м/мин.	0,05-5
Наибольший угол поворота верхнего стола, градусы:	
по часовой стрелке	3
против часовой стрелки	8
ЗМ152МВФ2.000 РЭ	

Изм. 1. Пояснение к чертежу № 152-01

20.12.2012

Наименование параметров	
Цена деления шкалы поворота стола:	
градус	0°40'
конусность, мм/м	10
Шлифовальный круг по ГОСТ 2424-75	ПП600x80x305
Частота вращения шинделя шлифовальной бабки, об/мин.	1590
Скорость резания, м/с	50
Наибольшее перемещение шлифовальной бабки по винту, мм	185
Величина быстрого подвода шлифовальной бабки, мм	50
Время быстрого подвода шлифовальной бабки, сек.	2,5
<u>Периодическая подача шлифовальной бабки</u> (регулируется бесступенчато), мм/с	
наибольшая	0,999
наименьшая	0,001 <small>Этот исполь бать!</small>
Величина перемещения шлифовальной бабки при шлифовании, мм	0,45
Пределы скоростей временных подач, мм/мин.	
максимальная, не менее	99,9
минимальная, не более	0,01
Толковая подача, мм	0,001-0,0005
Величина перемещения шлифовальной рабки на 1 оборот маховика механизма с электрическим валом, мм/рад	0,1
<u>Частота вращения шинделя (регулируется бесступенчато), об/мин.</u>	<u>50-500</u>
Величина ствода пиноли, мм	
от руки	35+2
от гидросистемы	35+2
Габаритные размеры станка, мм	
длина	4975
ширина	2337
высота	2080

ЭМ152МВФ2.000 РЭ

Чис

ЗМ152МВФ2.000 Р5

三

3.2.2. Техническая характеристика  
электрооборудования

Наименование параметров

Количество электродвигателей на станке (с электронасосом), шт.	10
Электродвигатель привода шлифовальной бабки:	
тип	4А132МЧ
мощность, кВт	II
частота вращения (синхронная), об/мин.	1500
Электродвигатель привода передней бабки:	
тип	ПЕС-22
мощность, кВт	0,85 (0,76)
частота вращения (синхронная), об/мин.	220-2200
Электродвигатель гидронасоса:	
тип	4А90Л6 (4А100Л6)
мощность, кВт	I,5(2,2)
частота вращения (синхронная), об/мин.	1000
Электродвигатель насоса охлаждения:	
тип	ПА-45
мощность, кВт	0,15
частота вращения (синхронная), об/мин.	3000
Электродвигатель насоса смазки подшипников шпинделя шлифовальной бабки:	
тип	4АА63АЧ
мощность, кВт	0,25
частота вращения (синхронная), об/мин.	1500
Электродвигатель насоса смазки направляющих стола	
тип	4АА50ВЧ
мощность, кВт	0,09
частота вращения (синхронная), об/мин.	1500
Электродвигатель магнитного сепаратора:	
тип	4АА56АЧ
мощность, кВт	0,12
частота вращения (синхронная), об/мин.	1500

ЗМ152МВФ2.000 РЭ

145  
81

## Наименование параметров

Электродвигатель вентилятора гидроагрегата:

тип	4АА50В2
мощность, кВт	0,12
частота вращения (синхронная), об/мин.	3000

Электродвигатель фильтра-транспортера:

тип	4АА50ВЧ
мощность, кВт	0,09
частота вращения (синхронная), об/мин.	1500

Электродвигатель привода механизма поперечных подач:

тип	ПСТ-31
мощность, кВт	0,25
частота вращения, об/мин.	3000

Изапон бесступенчатого регулирования частоты вращения, об/мин.

3000...3

ЗМ152МВФ2.000 РЭ

лист

22

**3.2.3. Техническая характеристика гидросистемы**

**Наименование параметров**

**1. Основная гидросистема:**

Марка масла	Турбинное Т22
Тип сдвоенного лопастного насоса	I2Г12-33А
Производительность, л/мин:	
в гидросистеме станка	12
в гидросистеме привода стола	25
Номинальное давление кГс/см <sup>2</sup>	
- в гидросистеме станка	10 - 12
- в гидросистеме привода стола	8 - 10
Тип фильтра грубой очистки	0,08Г 41-14
Тип фильтра тонкой очистки	Ф7М 12-25 200
Емкость резервуара, л	160±5

**2. Система смазки направляющих стола**

Марка масла	ВНИИП-401
Тип насоса	ГОСТ 11058-75
Производительность, л/мин.	С12-51
Номинальное давление кГс/см <sup>2</sup>	1,5
Тип фильтра тонкой очистки	Д,4 Ф7М 12-25 200
Емкость резервуара, л	25±2

**3. Система смазки шпинделья шлифовальной бабки**

Марка масла	Масло индустриальное И-5А
Тип насоса	ГОСТ 20799-75
Производительность, л/мин.	ВГИИ-ЛГА ГОСТ 15107-79
Номинальное давление, кГс/см <sup>2</sup>	5
Тип фильтра тонкой очистки	Ф7М 12-10 63-3
Емкость резервуара, л	63-3

**3.2.2. Габариты рабочего пространства, постоечные и присоединительные базы станка (рис. 24)**

**3.2.3. Механика станка станка**

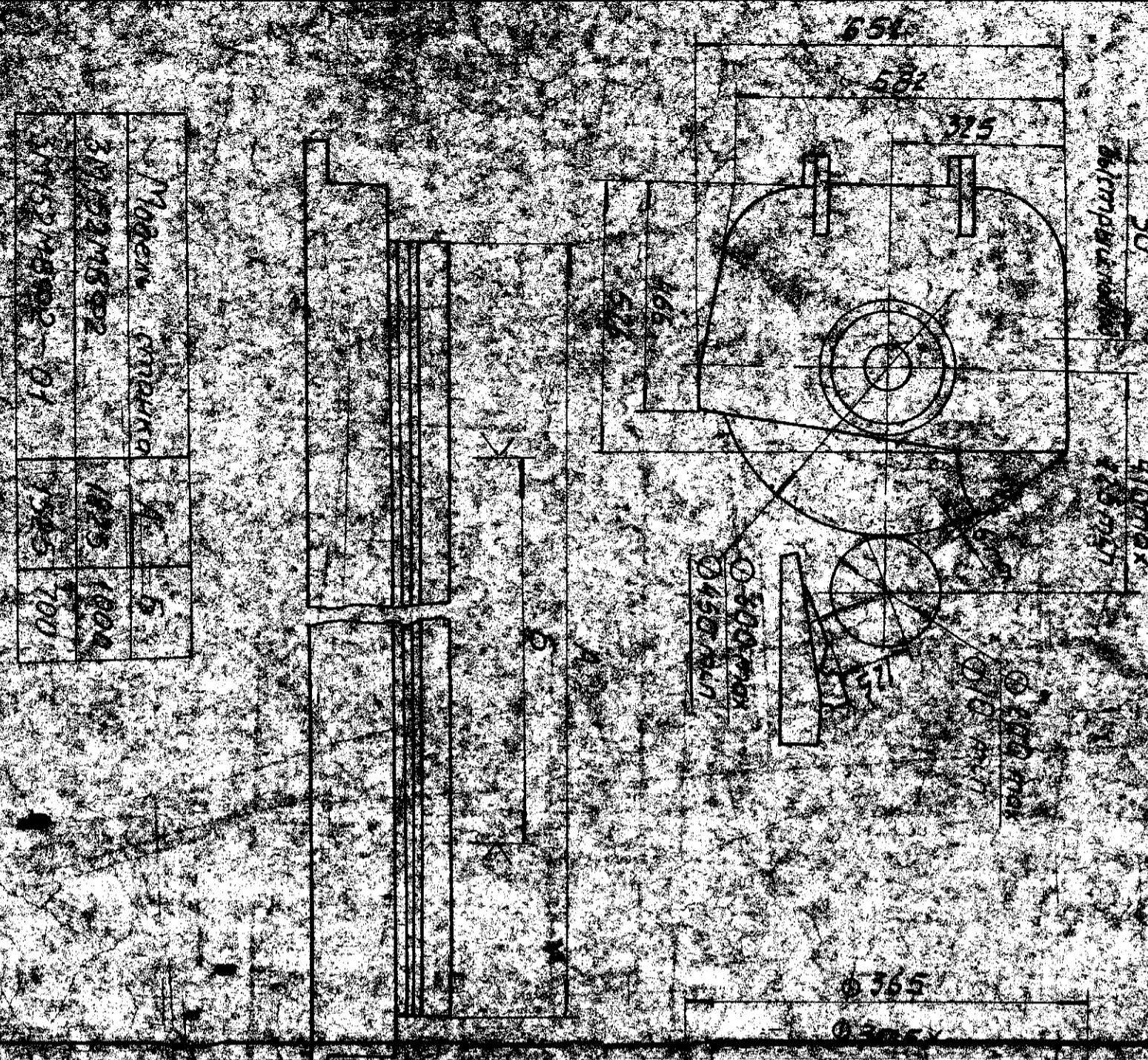
Механизм главного движения (табл. 11)

ЗМ152ММ2 000 РЭ

Изменение № 1 от 01.01.2012

*Roda e Júlio*

710



237

100

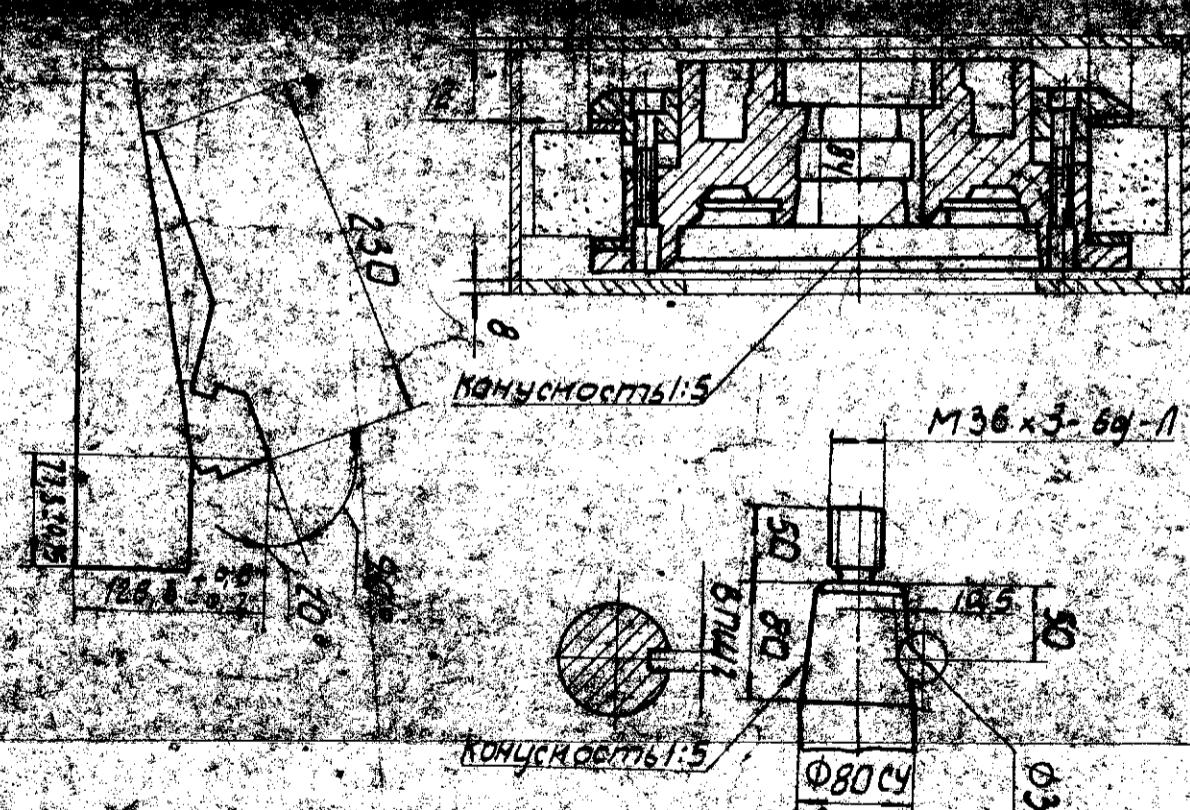
32

*Birmane* 20

5

15

*Mamepusa rostrata*  
Cm. 3



## КОНУСНОСТЬ

M36 x 3-69-1

Ф80С

63

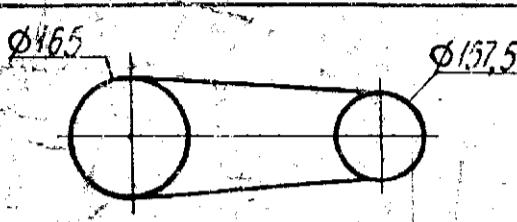
Ф.С. 24 БИБЛІОГРАФІЯ РОДОДОНІТКА  
РОДОДОНІТКА ЧЕРВОНА 6331

МЕХАНИКА СТАНКА  
МЕХАНИЗМ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ

Часть II

Таблица II

Частота вращения шпинделя и окружные скорости шлифовального круга

Схема привода шлифовальной бабки	Частота вращения шпинделя шлифовального круга, об/мин.	Окружные скорости шлифовального круга, м/с.	Наиболее слабое звено в цепи главного движения.
 <p>a). при новом круге  <math>D = 600 \text{ мм}</math></p> <p>б) при изношенном          круге <math>D = 450 \text{ мм}</math></p>	1590	а) 50 б) 37	Клиновые ремни

ЭМ152МВФ2.000 PS

91