

## УЧЕБНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### I.1. Базовые и особые применения стакка.

Стакок многоцелевой (с поворотно-резервно-пivотчими) вибрующий высокой точности модели 2202РМ04 предназначена для обработки корицесых деталей средних размеров, второго сорта без переустановки.

На стакке может производиться получистотное и чистовое обтачивание плоскостей, пазов и криволинейных поверхностей, фасонные и дисковые фрезами, а также растачивание, сверление, развертывание, нарезание резьбы методом сверления.

Стакок может обрабатывать детали из чугуна стали, бронзы и латуни.

Программирование стакка производится с помощью персонального компьютера по универсальной системе числового программного управления.

Стакок способен управлять и вручную (с пневматической стаккою программируется ходовая линия, пневматической головкой, скоростями вращения шпинделя, смена инструмента, коррекции местных неровностей).

Нагрузка на стаккое числового программного управления не должна превышать 100 кг, а максимальная сила тяги на концах шпинделей не должна превышать 1000 кг, а максимальная частота вращения шпинделей - 10000 мин<sup>-1</sup>. Время замка подвижных соединений стакка не должно превышать 10 секунд.

Габариты многоцелевого стакка не должны превышать 1500\*1500\*1800 мм, масса стакка не должна превышать 1500 кг.

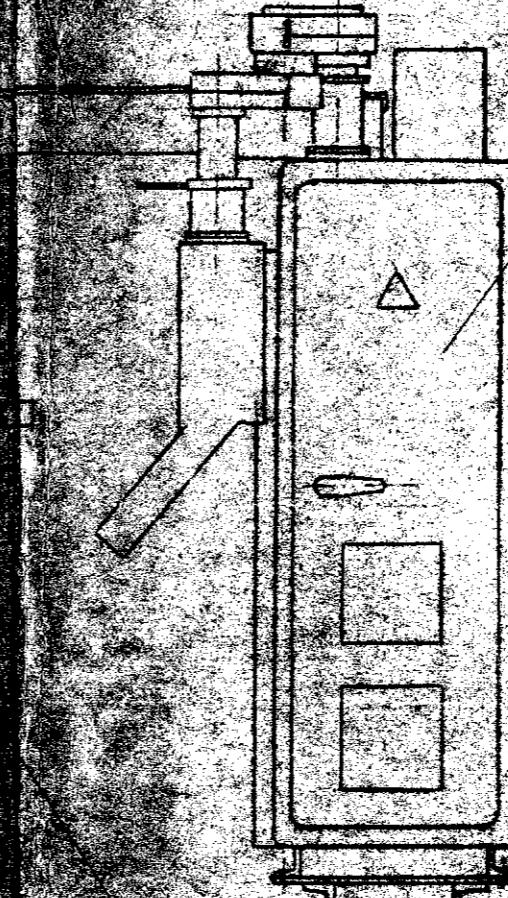
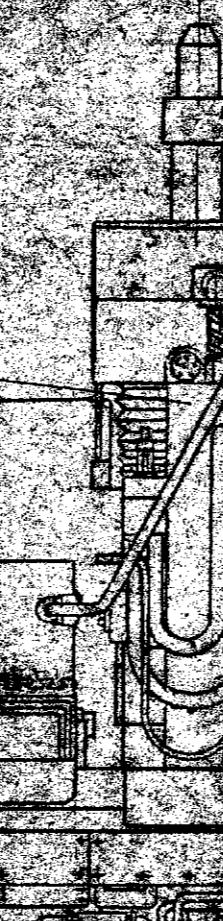
Стакок имеет съемные салазки, что позволяет производить обработку вибрационных и вибрующих деталей.

Стакок имеет съемные салазки, что позволяет производить обработку вибрационных и вибрующих деталей.

8

7

5



10

6

12

Л.С. 2. Расположение составных частей стояка.

2202ВМР1000100

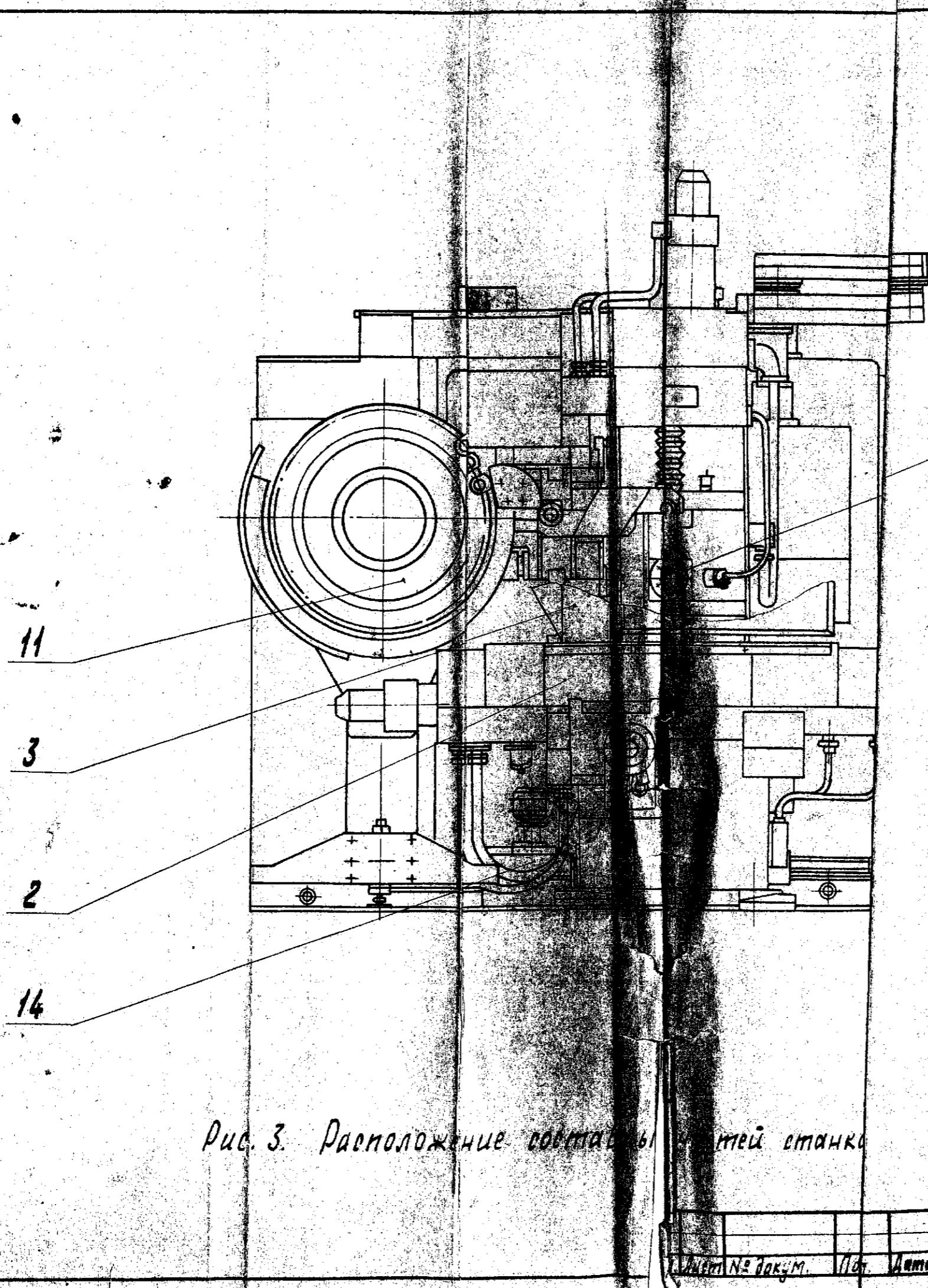


Рис. 3. Расположение составных  
частей станка

## Перечень составных частей стапка

Таблица 1

Ном. п/п	Наименование	Сообщение	Примечание
1.	Стол	2202ВМ04.40.00.00.000	
2.	Задита поперечных направ- ляющих	20.11.450.000	
3.	Задита бори резания	2202ВМ04.45.00.00.000	
4.	Головка шлифовальная	2202ВМ04.60.00.00.000	
5.	Основание	2202ВМ04.70.00.00.000	
6.	Линейки	2202ВМ04.71.00.00.000	
7.	Задита продольных направ- ляющих	20.11750.000	
8.	Задита вертикальных направ- ляющих	2202ВМ04.76.00.00.000	
9.	Блок подготовки воздуха	2202ВМ04.82.00.00.000	
10.	Механизм смены инструмента	2202ВМ04.03.76.00.00. 000	
11.	Электрооборудование	2202ВМ04-03.90.00.00. 000	
12.	Каретка	2202ВМ04-03.99.00.00. 000	
13.	Система охлаждения	6904ВМ02.81.00.00.000	
		2202ВМ04.91.00.00.000	

Изм. Лист Ном. листа 1 из 1

Год 1998

Изображение № 001-0000-17

## ВНИМАНИЕ!

1. Стакок необходимо устанавливать в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации.
2. Фазировка при подключении стакка к электросети производится в соответствии с указаниями руководства.
3. Пуск и наладка стакка производится представителями завода "Мальтийс", имеющими организацией, действующей по согласованию с заводом "Мальтийс".  
Пусконаладочные работы производятся по отдельно заключенному договору.
4. К обслуживанию и работе на стакке допускаются лица, прошедшие обучение на заводе — изготовителе.
5. Учитывая сложность и конструктивные особенности стакков в НИУ, особенно их электронной части, завод-изготовитель не несет гарантийной ответственности за работоспособность стакка в случае невыполнения заказчиком пунктов 1, 2, 3, и 4.

### 1.3. Устройство и работа стакков и их составных частей

#### 1.3.1. Общий макетный и конструктивные особенности.

Каждый стакок состоит из сборочных единиц, перечисленных в таблице 1.

Комплексные стакки характеризуются наличием крестового винтового стола, расположенным шиндельной головкой внутри одношпиндельной колонны и установленной инструментальной мачтой в виде отдельно стоящей стойки.

Базовой деталью стакка является основание, на котором монтируются колонны и крестовые поворотные столы.

В передней части основания дверь для транспортировки и промежуточного паромедиума, эстакада для хранения и зажим инструментальных перемещений (макетоски) координаты Z.

Изм. 1	Рисунок 16	Лист 1	Начертано
			12.02.2004

20023004.00.00.00.0000

10

И верхней плоскости основания крецится колонна, по вертикальным направляющим которой перемещается шпиндельная головка.

Привод гибкого движения, привод вертикального передвижения шпиндельной головки, транспортирующий винт и зажим вертикального перемещения крецится к верхней плоскости колонны. На правой стенке колонны размещен датчик линейных перемещений (индукторы) шпиндельной головки.

По горизонтальным направляющим основания перемещается крестовый поворотный стол, осуществляющий продольное и поперечное перемещение обрабатываемых деталей, а также их поворот на  $360^\circ$  вокруг вертикальной оси.

Внутри стола размещены приводы поперечного перемещения и поворота, механизмы его зажима и отсчетные системы.

Вся электроаппаратура управления расположена на пульте станка.

Пускорегулирующая аппаратура установлена в электрощитах, аппаратура систем программного управления — в виде СПУ. Кабели соединены со станком гибкими кабелями, уложенным в специальный короб. Конструктивные особенности станка являются:

— Размещение шпиндельной головки внутри колонны, между ее направляющими, что повышает жесткость и прочность станка, упрощает конструкцию смены инструмента;

— Применение замкнутых роликовых направляющих качения типа "тикток" в беззазорных параллельных пар, что повышает долговечность станков, долговечность перемещения рабочих органов и ЭИД их приводов;

— Применение к качеству привод гибкого движения постоянного магнита постоянного тока с широким диапазоном регулирования.

2202 ВМ4, 00.00.00.000Р5

что улучшает эксплуатационные качества стакнов и сокращает время кинематических цепей.

- привод ходовых линий непосредственно от высокомоментных электродвигателей постоянного тока, исключает кинематические цепи, обеспечивая таким образом высокую точность перемещений и гибкость в управлении подачей, что необходимо для контурной обработки деталей;
  - программируемое координат стола, салазок и шпиндельной головки, автоматический зажим их при остановке, программирование режимов обработки, автоматическая смена инструмента по программе.
- Контроль выполнения программы осуществляется с помощью цифровой индикации.

1.3.2. Общий вид стакна с обозначением органов управления и сигнализации (рис. 756).

1.3.3. Перечень органов управления и сигнализации (табл.2)

1.3.4. Перечень графических символов, указанных на табличке и пульте управления (табл.3)

1.3.5. Схема кинематическая (рис. 7.2.9/10)

Перечень к кинематической схеме стакнов приведен в табл. 1.

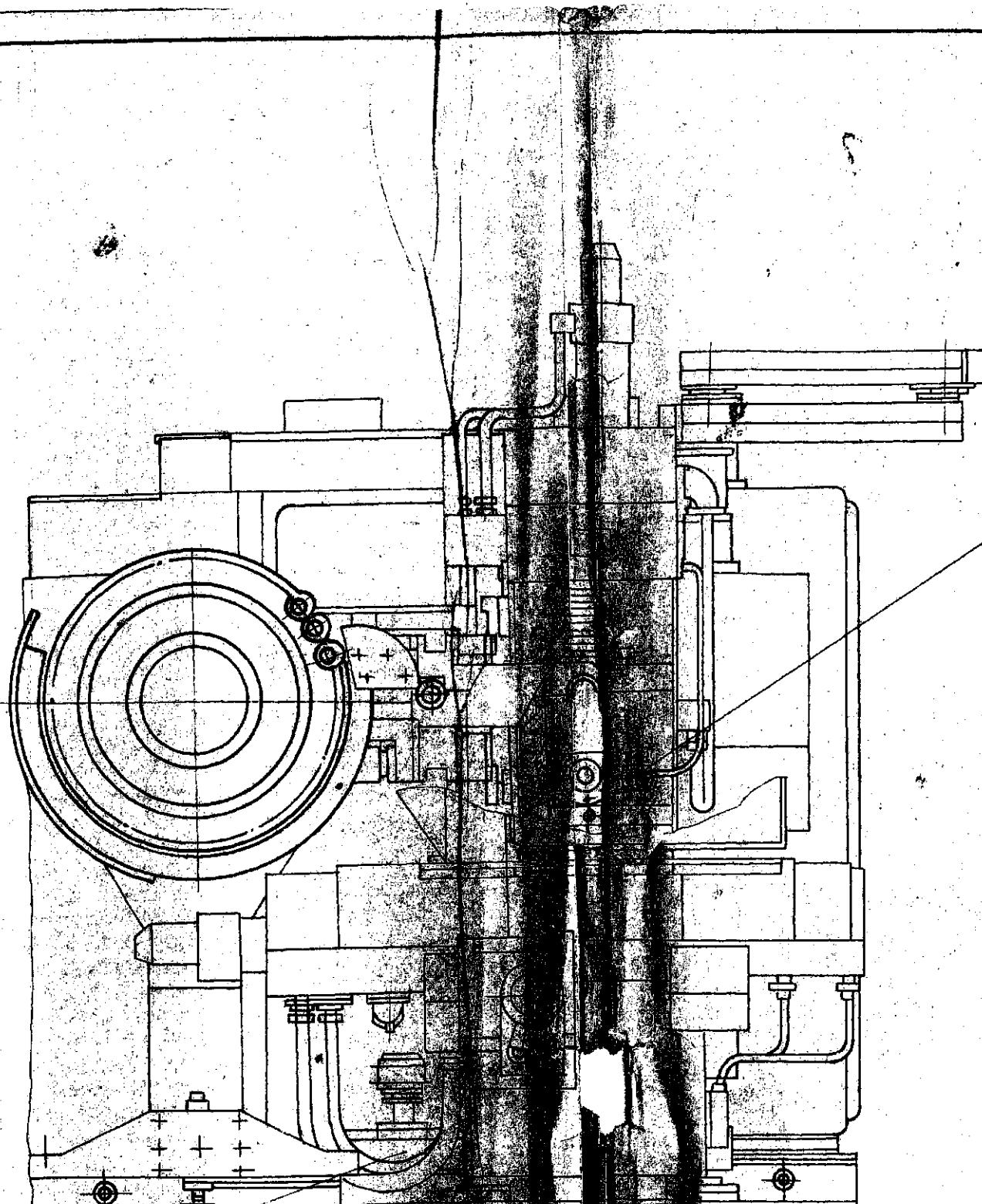
а) Цепи главного движения (рис. 7)

Шпиндель получает вращение от навесленного регулируемого двигателя постоянного тока 1 через кулисную передачу со склоном 2 в 1, кулисную передачу 5-6 и перебор с подъемной платформой - муфта 7. Всякий диапазон скорости шпинделя возможен в пределах 10-11, а нижний - в пределах 7-8.

При помощи рычагов-муфты 7 производится электродвигателем 12 (рис. 5) через кулисные передачи 4-5, 4-4 и систему рычагов (см. часть переключения передач шпиндельной головки).

Блокировка салазок (подъемная подача), стола (переворот подачи) и головки (верхняя подача) осуществляется захватами

19



26

27

Рис. 4. Расположение органов чувств и сигнализации.

17. 11. 1950. Закум. План. 4000

22028МФ4.00.00.00.000РЭ

12

ФРЕНДЛЯ

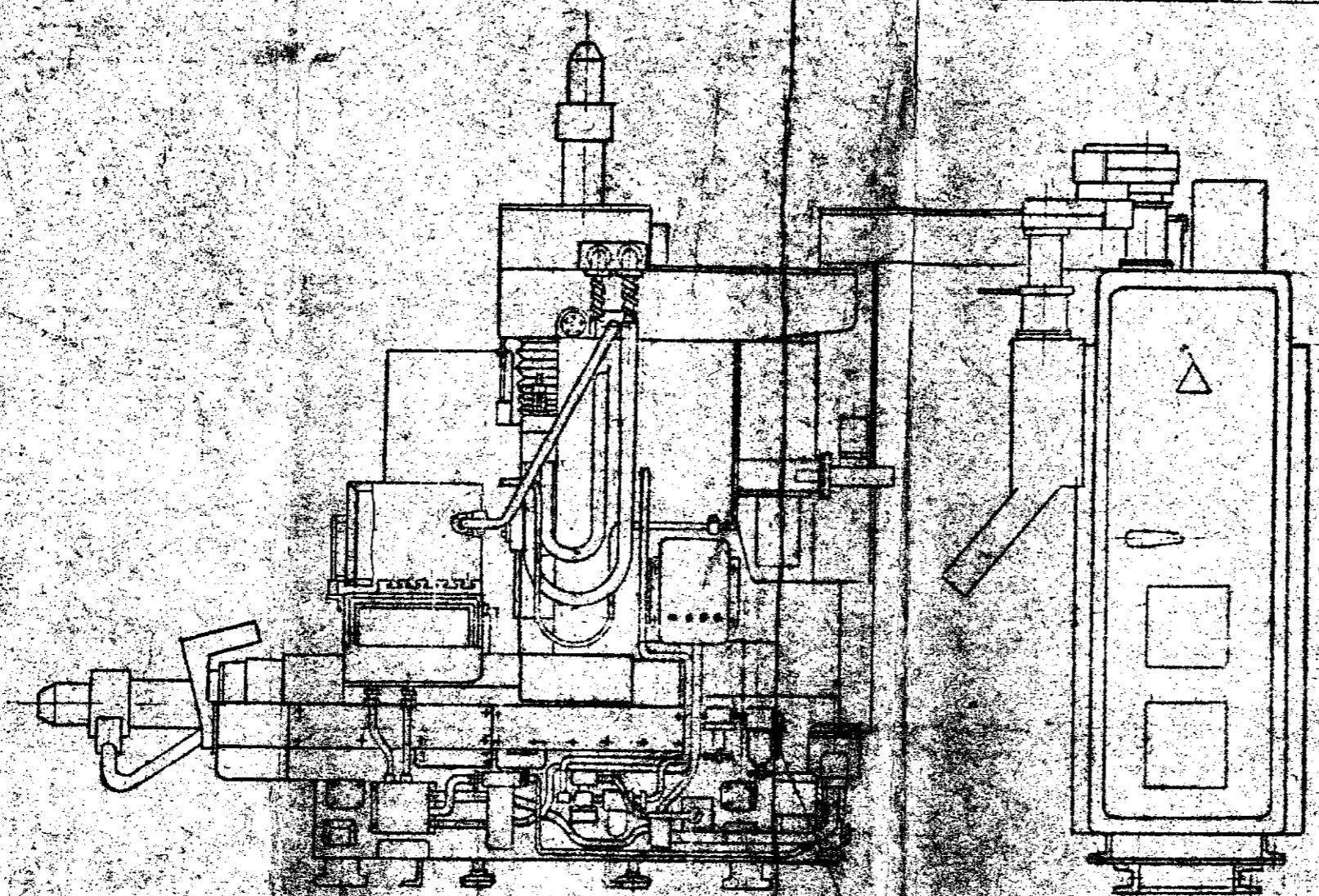


Рис. 5 Расположение

управления и сигнализации

2202ВМР400.000.000РР

14

**У** Перечень графических символов, указанных на табличках и пульте управления (табл.3)

Перечень органов управления и сигнализации (табл.2)

Таблица 2

Ноз. сн. рис. 6	Органы управления и их назначение
1	Кнопка "Движение" "-"
2	Кнопка "Движение" "+"
3	Кнопка "Пуск"
4	Кнопка "Стоп"
5	Переключатель задания режимов движения
6	Кнопка "Основная программа"
7	Кнопка "Ускоренная программа"
8	Кнопка "Автомат"
9	Кнопка "Пуск с подтверждением"
10	Кнопка "Технологический останов"
11	Кнопка "Некодовая отработка программы"
12	Кнопка "Останов по элементам цикла"
13	Кнопка "Сброс"
14	Кнопка "Зеркально"
15	Кнопка "Блокировка движения"
16	Кнопка "Отвод в зону"
17	Тумблер с самовозвратом "Отвод - захват инструмента"
18	Тумблер "Отвод - захват координаты"
19	Кнопка "Перегружатель к магазину"
20	Кнопка "Перегружатель к автосоратору"
21	Кнопка "Пуск автосоратора"
22	Кнопка "Выезд в позиции смены"
23	Кнопка "Сеть"
24	Лампа "Пуск"
25	Лампа "Сеть"
26	Вспомогательное лицевое освещение
27	Переключатель "Обжалование выключатель-выключение"
29	Кнопка исключения задачи кондуктора

15

Перечень графических символов, указываемых на табличке и пульте управления

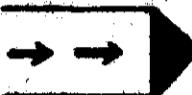
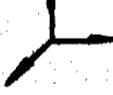
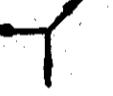
Таблица 3

Символ	Наименование
	Пуск автооператора
	Перегружатель к магазину
	Перегружатель к автооператору
	Сеть
	Въезд в позицию стены
	Ответ в автодампе
	Блокировка движения
	Зеркально
	Технологический отсюда

22028МФ400.00.00.000Р

16

## Продолжение табл.3

Символ	Наименование
	Останов по элементам цикла
	Сброс
	Основная программа
	Ускоренная программа
	Автоматом
	Пуск
	Стоп
	Движение "+"
	Движение "-"
	Быстрый ход
	Перемещение в микронах

22028МФ4.00.00.00.000РЭ

6

22028МФ4-03

Приложение 4

Методика

Приложения

Продолжение табл.3

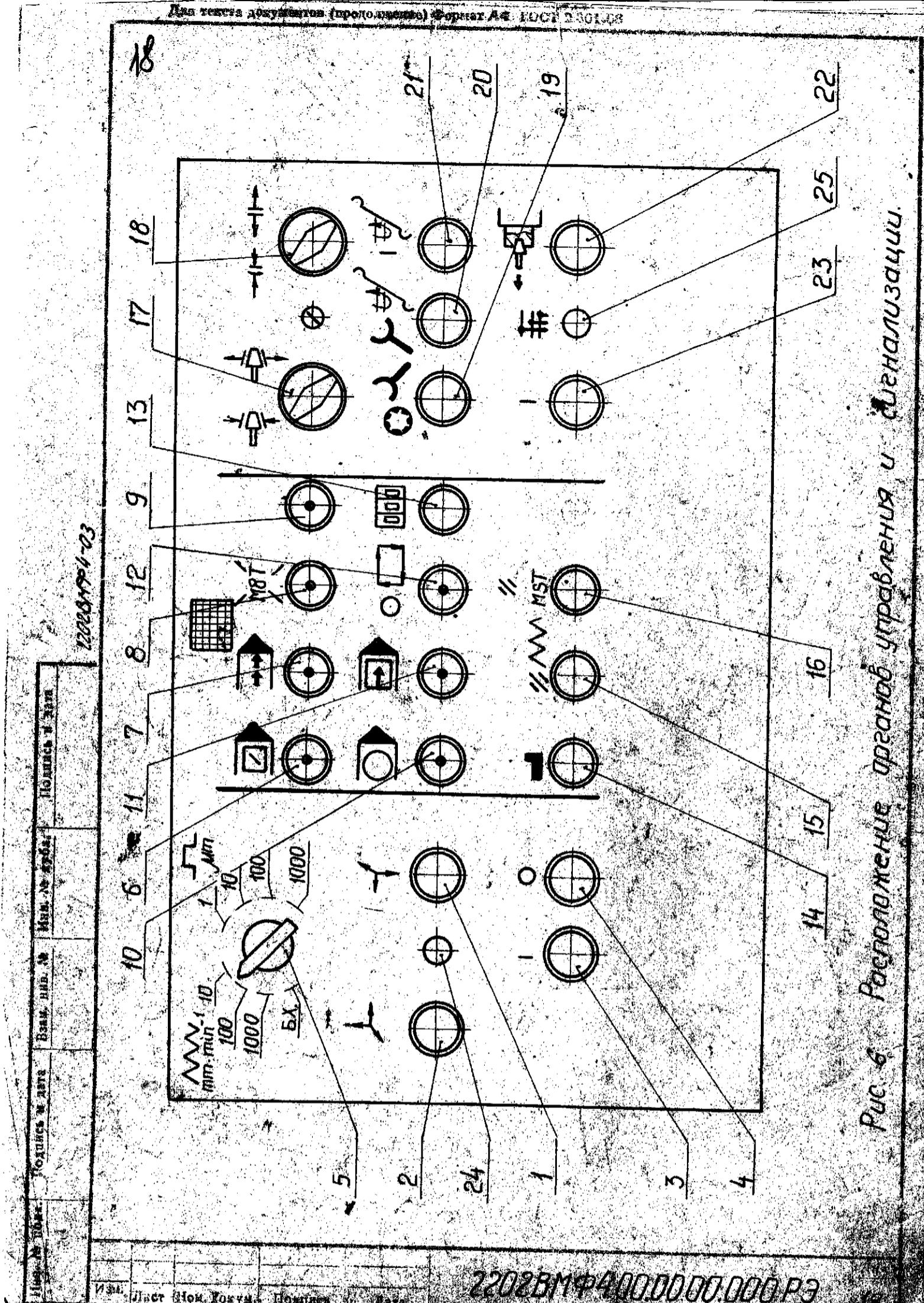
Символ	Наименование
	Зажим координаты.
	Отжим координаты
 	Зажим инструмента Отжим инструмента
	Показровая отработка программы.

220281924-03

Ном. документа

2023-РУ.00.00.000Р2

Рис. 6. Расположение органов управления и сигнализации.



двигателем постоянного тока 26, 51 и 13, приводимым первичные  
шестерни 40, 35 и 17 шестернами 48, жёстко связанными  
с первичными валами. Изменение величин подач осуществляется  
электрическим регулированием скорости двигателя.

в) Цепь поворотного стола (рис. 7)

От электродвигателя 24 через червяк 25 вращение передается  
червячному валу 26, жёстко связанному с столом.

г) Цепь зажима ходовых винтов (рис. 7)

Ходовые винты зажимаются электромагнитами, воздействующими  
на тормозные диски, жёстко связанные с винтами.

д) Цепь зажима поворотного стола (рис. 8)

Стол зажимается пакетами тарельчатых пружин. При освобожде-  
нии стола двигатель 56 вращает через шестерни 57, 58, 59, 60, 61, 62,  
63, 64, 65, 66 и две эксцентриковые пары (XXVI и XXVII). Эксцентрико-  
вые пары перемещают тяги, скимывающие пакеты пружин.

е) Цепь освобождения инструмента (рис. 8)

От электродвигателя 18 через червяк 19 вращение передается  
на червячное колесо 20 и на ходовой винт 21, который скользит по  
изогнутым тарельчатым пружинам, освобождая тем самым инструмент.

---

а) Цепь вращения магазина (рис. 1)

От электродвигателя постоянного тока 67 через кинематическую  
цепь, состоящую из шестерни 70, 71 и червяка 72, вращение передается червя-  
чному валу 73, жёстко связанному с магазином.

б) Цепь вращения вертушки.

От электродвигателя 77, через шестерни 76, 79 и червяк 59  
вращение передается вертушному валу 51, по концу которого  
снята линия перегрузки.

2202ВМФ4.00.00.00.000РЗ

20  
39  
 $\phi 280$   
2 $\phi 725$ 

21

 $z=38$ 

12

BTM-18

1

 $N=5,5 \text{ кВт}$   
 $n=1500 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$ 

13

 $N=1,1 \text{ кВт}$   
 $n=1000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$ 

M

XIV

V

II

3

 $\phi 224$ 

9

 $z=138$ 

4

 $z=42$ 

5

 $z=20$ 

6

 $z=20$ 

7

 $z=25$ 

26

 $z=100$ 

25

1 праb

24

 $N=0,35 \text{ кВт}$   
 $n=1000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$ 

31

 $N=1,1 \text{ кВт}$  $n=1000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$ 

38

 $N=1,1 \text{ кВт}$  $n=1000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$ 16  
1 праb.  
17  
1 праb.

10

 $z=69$ 

11

 $z=38$ 

8

 $z=84$ 

Прибор поворота стола

Прибор поперечного перемещ.

Прибор продольного перемещ.

Прибор перемещения головки  
Главный привод39  
1 праb.35  
34  
1 праb.  
1 праb.

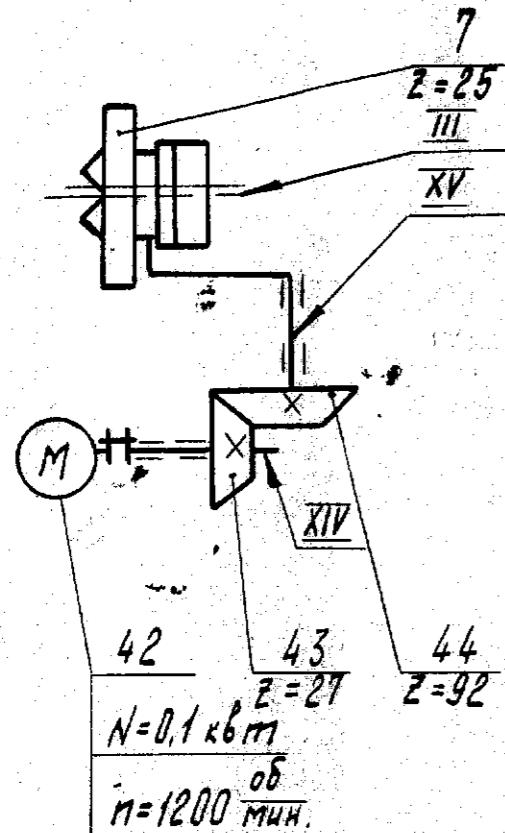
XIII

Рис. Схема кинематическая

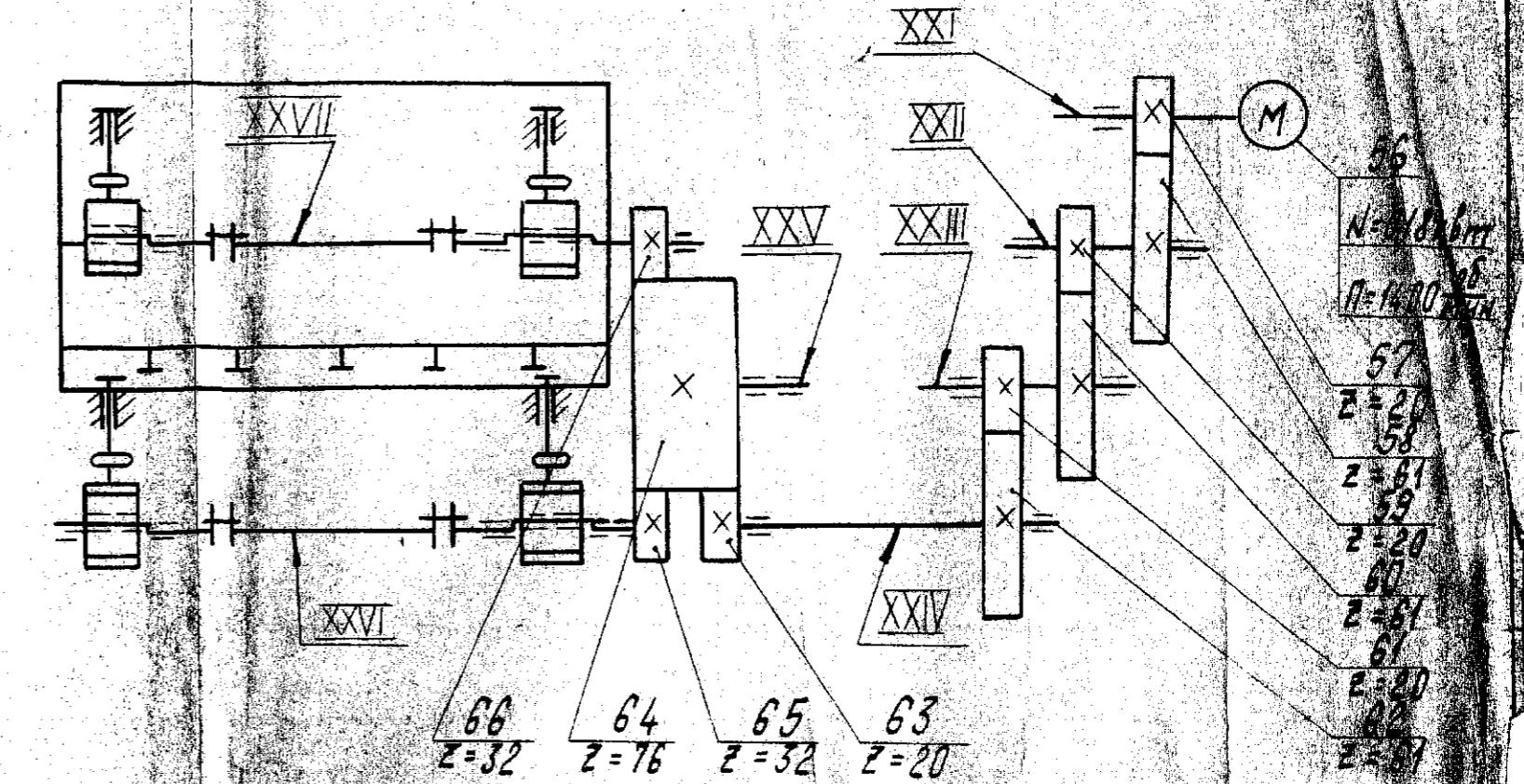
Лист № докум. Год. Фут. №

2202ВМФ4.00.00.00.000РЗ

## 21 Цепь переключения передори шниндельной головки



## Чемъ зажигаютъ столы



## Привод отжимных инструментов

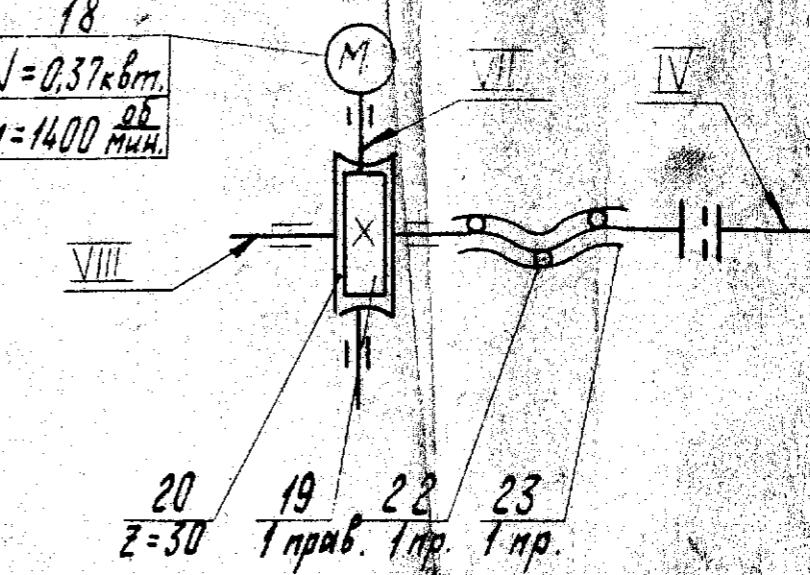
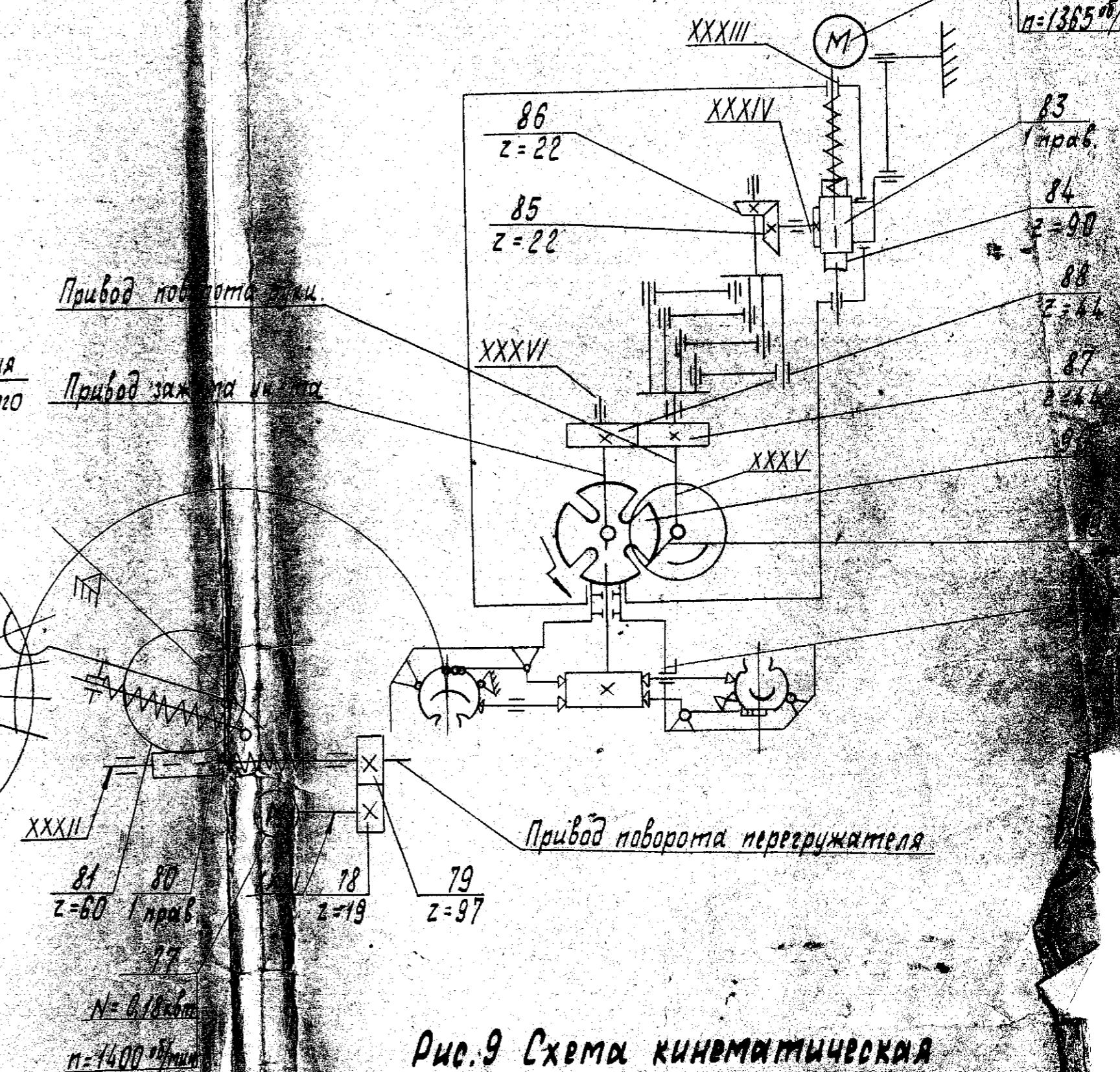
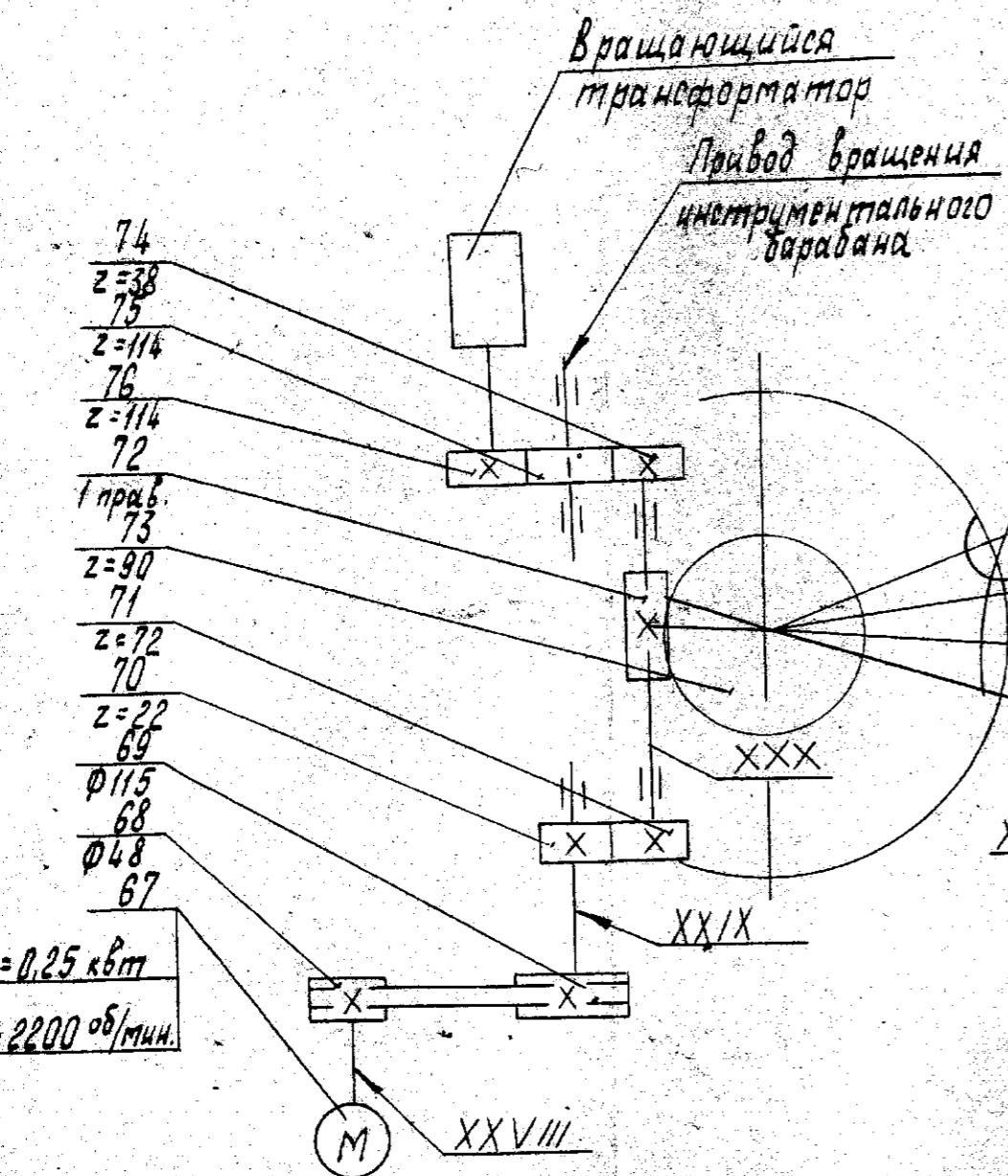


Рис. 8 Схема кинематической

99

## Механизм смены инструментов



### Рис.9 Схема кинематическая

Изв. № подл.	Подпись и дата	Взам. изв. №	Изв. № хран.	Подпись и дата

2202817774-03

Ном. посл номер зубчатой части	Ном. зонта номера зубчатой части	Перечень в кинематической схеме				Таблица		
		Куда входит	Поз. см. рис. 7, 9, 10	Число зубьев	Модуль	Ширина зуба	Материал	Показатели свойств материала
Стан		27		40	1	II	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285
То же		28		80	1	7	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285
—		29		27	1	7	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285
—		30		75	1	7	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285
—		26		100	2	—	Бр 05U5C5 ГОСТ 613-79	
—		25		I	2	—	Сталь 40Х ГОСТ 4543	НВ 241-285

2202817774-03-00-00-0000PS

Ном. № пози.	Позиция в листе	Вари. №п. №	Лист № 1794	Позиция в листе
--------------	-----------------	-------------	-------------	-----------------

220204726-03

Продолжение табл. //

Куда входит	Ноз. см. Рис. 78,9,10.	Число зубьев	Модуль	Ширина зубода	Материал	Показатели свойств материала
Стол	57	20	I	II	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	зубьев ТВЧ h0,8-1,2 мм HRCз 51,5-56
Те же	58,60,62	61	I	8	ст. 40Х ГОСТ 4543-71	зубья ТВЧ h0,8-1,2 мм HRCз 51,5-56
—	59	20	I	10	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HRCз 49,5-57
—	61	20	I	10	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HRCз 49,5-57
—	63	20	I,5	10	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	зубья ТВЧ h0,8-1,2 мм HRCз 51,5-56
—	64	26	I,5	12	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HRCз 51,5-56
—	65; 66	32	I,5	10	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	зубья ТВЧ h0,8-1,2 мм HRCз 51,5-56

№ подл.	Подпись и дата	Взам. нал. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------	----------------	--------------	--------------	----------------

0202БМ4924-03

Продолжение табл.

Ном.	Наимен.	Куда иходит	Поз. см. рис. 7,8,9,10	Число зубьев	Модуль	Ширина зубца	Материал	Показатели свойств материала
2	Колонка	2	-	-	-	85	СЧ 15 ГОСТ 1412-79	
3	То же	3	-	-	-	85	СЧ 15 ГОСТ 1412-79	
39	-"-	39	-	-	-	85	СЧ 15 ГОСТ 1412-79	
8	Синхронный Головка	8	24	-	2	25	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285 зубья ТВЧ h 0,8-1,2 мм HRC <sub>5</sub> 49,5-57
7	То же	7	25	2	25	25	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285 зубья ТВЧ h 0,8-1,2 мм HRC <sub>5</sub> 49,5-57

Продолжение табл. 4

८६

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № луба.	Подпись и дата
				202201494-03
Продолжение табл. 4 36				
Куда входит	Поз. си. рис. 7,8,9,10	Число зубьев	Модуль	Ширина обода
Изм.	Лист	Ном. докум.	Подпись	Дата
	II	38	2	25
	10	69	2	20
	41	69	1,25	14
	21	38	1,25	9

Год, № п/з	( подпись и дата)	Назн. инв. №	Инв. № луба	Подпись и дата
------------	-------------------	--------------	-------------	----------------

220284994-03

продолжение табл. 4

Куда входит	Поз. см. рие. 7,8,9,10	Число ау- бьев	Модель	Ширина обода	Материал	Показатели свойств материала
-	5; 6	20	2,5	14	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	Зубья 0,8-1,2 мм HRC <sub>9</sub> 49-57
-	4	42	1	12	сталь 45 ГОСТ 1050-74	
Шиномонтажная головка	9	138	1	10	Текстолит А-1,0 ГОСТ 2910-74	
то же	19	1	2,5	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285
-	20	30	2,5	-	бр 05Н5С5 ГОСТ 613-79	

Инв. № подл.	Поз. №ель и дата	Назн. кин. №	Инв. № лубка.	Подпись в дате	72028М74-03	
ИЗМ.	Поз.	Ном. номен.	Показ.	Ширина обода	Материал	Показатели свойств материала
			Поз. см. рис. 7.8.9.10	Число зубьев	Модуль	
	Куда входит					
	Перебор инвентарной головки		43	27	I	сталь 40Х ГОСТ4543-71
	То же		44	92	I	сталь 40Х ГОСТ 4543-71
	Редуктор установки пульта импульса поворотного стола		45	75	I	Текстолит ПТ15 Сорт 2 ГОСТ 5-78
	То же		46	15	0,8	сталь 40Х ГОСТ4543-71
	"		47	45	0,8	сталь 40Х ГОСТ 4543-71
	"		48	25	0,8	сталь 40Х ГОСТ 4543-71
			22028М04.00.00.00.000Р			
			22			

Продолжение табл. 4

Инв. № поз.	Поле съ в дета	Взам. инв. №	Инв. № кубк.	Подпись и дата
				22023194-05

Продолжение табл. 4

Куда входит	Поз. см. рис. 7,8,9,10	Число зубьев	Модуль	Ширина зубода	Материал	Показатели свойств материала
"	49	50	0,8	5	сталь 40Х	
"	50	21	0,8	7	ГОСТ 4543-71	НВ 229-285
"	51	63	0,8	5	сталь 40Х	
автосператор	85	22	2,5	12	ГОСТ 4543-71	НВ 229-285
то же	86	22	2,5	12	сталь 40Х	
"	87	44	2	10	ГОСТ 4543-71	НВ 229-285
"	88	44	2	8	сталь 40Х	зубья ТВЧ
"	84	90	2,5	-	ГОСТ 4543-71	0,8-1-2 мм
"	83	1	2,5	-		HRC 45-50

02.04.00.00-02.0002

62

62

22023494-03

Продолжение табл. 4

四

Инв. № подл.	Получатель и дата	Взм. инв. №	Инв. № зуба	Подпись и дата
№	Лист	Ном. показ.	Показ.	
				220220174-03
				30
				Продолжение табл. 4
Куда входит	Поз. см. рис. 7,8,9,10	Число зубьев	Модель	Ширина обода
-"	22; 34; 39	-	10	ø 40
-"	23; 35; 40	-	10	ø 40
Инструмент барабан	68	ø 63	-	I6
То же	69	ø 130	-	I6
-"	70	22	1,5	24

220220174-00-00-00-00003  
Фотокопия

34

Ном. № подл.	Подл. № в ходе	Взам. ина. №	Изм. № зубов	Подл. № в ходе
				22028194-03

Продолжение табл. 4

Куда входит	Поз. см. рис. 7,8,9,10	Число зубьев	Модуль	Ширина ребда	Материал	Показатели свойств материала
	71	72	1,5	20	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HB 229-285 зубья ТВЧ h 0,8-1,2 мм HRC <sub>0</sub> 49,5-57
	72	1	4	95	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HB229-285 зубки ТВЧ h 0,8-1,2 мм HRC <sub>0</sub> 53-55
	73	90	4	32	СЧ 20 ГОСТ 1412-79	-
	74	38	1	15	сталь 45 ГОСТ 1050-74	HB 241 - 285
	75	114	1	10	Текстолит ПТК- 12 Сорт I ГОСТ 5-76	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Выз. инв. №	Инв. № ящиков	Подпись в ящиках
				22020494-03

Продолжение табл. 4

32

Куда входит	Поз.	см.	Число зубьев	Модуль	Ширина зуба	Материял	Показатели свойств материала
Перегружатель	78		19	1,5	25	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285 зубья ТВЧ НРС3 515-56
	79		97	1,5	18	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285 зубья ТВЧ НРС3 515 - 56
	80		1	2,5	70	сталь 40Х ГОСТ 4543-71	НВ 229-285 вытесн ТВЧ h 0,8 - 1,7 мм НРС3 515-57
	81		60	2,5	30	Бр ОФ 10-0,5 ОСТ2МТ31-1-75	

22020494-00-00-00-000P3

23

33

### 5) Цепь автогенератора

От электродвигателя 82 через червяк 83 вращение передается на червячному колесу 84. При вращении червячного колеса, с помощью кривошино-шатунного механизма, происходит возвратно-поступательное движение автогенератора при смене инструмента.

Одновременно вращение червячного колеса через шестерни 85 и 86 передается на распределительный вал ХХХУ. С вала ХХХУ через шестерни 87 и 88 вращение передается на кулак 91. Происходит замена инструмента в руке. На валу ХХХУ закреплено водило мальтийского креста, который поворачивает руку на  $180^{\circ}$ .

Конструкция и работы всего механизма смены инструмента подробно описана в разделе I.3.9.

#### I.3.6. Стол (см. приложение, напечатано чертежей)

Крестовый поворотный стол перемещается по горизонтальным направляющим основания и осуществляет продольное и поперечные перемещения обрабатываемых деталей, а также их поворот на  $360^{\circ}$  вокруг вертикальной оси.

Продольное перемещение осуществляется салазки поз. 8 по направляющим поз. 20-21 основания, поперечное - корпус поворотного стола (верхние салазки) поз. II по верхним горизонтальным направляющим поз. 25 и 31 нижней салазки, а поворот поперечного стола поз. 12 по направляющим верхней салазки.

Направление для прямолинейных перемещений салазок определены наладочными из стальных зажимных планок. По мере необходимости перемещаются замкнутой с предварительным натягом системой различных направляющих наковель (такелаж), укрепленных соответствующими же салазками.

Приход продольного и поперечного перемещения стола осуществляется силами постоянного тока и париковыми винтами винта, закрепленными соответственно для продольного перемещения в опорах, для поперечного перемещения - на нижней салазке.

Приход поворота пластины осуществляется двигателем постоянного тока через червичную передачу изв. 5 и % установленной на верхней салазке.

Электродвигатели вращения пластины и прямолинейных перемещений соединены с исполнительными механизмами сильфонными муфтами.

Оточочная система нижних перемещений стола состоит из линий линейных перемещений (индуктосмес). Оточка углов поворота пластины производится круговым индуктосмом.

Торможение и останов стола в крайних положениях обеспечивается блоками конечных выключателей и упорами.

Упоры ограничения хода салазок размещены: верхнего перемещения - на нижней салазке, продольного перемещения - на основании. Все механизмы, размещенные в столе, и направляющие надежно защищены кожухами и гидравлическими щитками.

Стекло СОИ приводится в колеб., с оттуда в полость в виде корыта, расположенную в основании и сливается через окно на левой боковой стенке основания.

1.3.7. Консоль (см. приложение Альбом обзорных чертежей) Консоль устанавливается на коньких опорах и представляет собой листовую конструкцию трубы скругленной профилей с

22.02.84/4-30-00.00/ОБОРЭ

предметом в передней части для размещения эпимидельной головки.

На вертикальном направляющем колонки поз. 30 и 31 перемещается пирамидальная головка, направляемые выполнены из листовыми из стальных закаленных планок. На верхней плоскости колонки закреплен корпус поз. 12 несущий электродвигатель поз. 260 главного движения. Внутри корпуса расположена клиноременная передача, отора шлицевого вала привод линейного перемещения головки поз. 6, спирая меридианного транспортного винта, зажим пирамидальной головки. В корпусе расположены и спирали цепной подвески уравновешивающего груза.

На правой боковой стенке колонны на кронштейне размещена  
линейка датчика линейных перемещений головки. На этой же стенке  
размещен блок №№ 263 конечных выключателей электрического  
устройства индикаторной головки в крайних положениях.

\* На левой боковой стенке колонны закреплены манипуляторы магнитного смысла инструмента.

Направляющие колонны и транспортный валик заменены телеско-  
пическими штангами, перемещающимися в левах стальных панелей.

Конструкция приводов подач и механизмов подвижных органов  
шпинакров для всех узлов станка.

1.3.8. Шиндельная головка (см. приложение. Альбом сорточных маток.)

Шпильдельная головка перемещается по вертикальным направляющим колоннам, выполненным в виде наклонных планок на замкнутых с предварительным натягом пальниковых элементах качения типа "тандем". Привод перемещения ролики расположены в колесах и состоит из двигателя и шарикоподшипниковой пары, гайки которой закреплена на верхней плоскости головки.

226-27099-001-00-0000P

36

В расточках корпуса головки на радиальных и упорных подшипниках качения установлены шпиндель поз. 51. Нагрузка подшипников обеспечивается гайкой поз. 58.

Внутри корпуса размещены конические шестерни поз. 113 и 114 и зубчатый перебор поз. 42, передающие вращение шпинделю от шлицевого вала.

Перемещение шестерни перебора по валу при переключении диапазона скоростей шпинделя производится двигателем со встроенным редуктором поз. 5 через коническую пару поз. 89 и 90 и рычаг поз. 97.

Контроль положения блока осуществляется микропереключателями. Захват инструмента в корпусе шпинделя производится пакетом тарельчатых пружин поз. 302, держащих инструмент в конус шпинделя через шток поз. 21.

Захват японки инструмента осуществляется шариками поз. 305 при движении языка под действием пружин.

Отжим инструмента производится редуктором поз. I, в котором электродвигатель поз. 36, через червячную передачу поз. 23 и 35 вращает винт-барикомитовой передачи поз. I. Винт перемещаясь, давит на шток поз. 21, скимая тем самым пакет тарельчатых пружин. Происходит освобождение инструмента.

В головке установлен сельсием ориентации шпинделя поз. 361.

Кроме того в головке предусмотрено обдув конуса шпинделя и инструмента при смене инструмента, для этого на станке предусмотрен узел подготовки воздуха.

Для смазки шестерен в головке предусмотрен плунжерный насос поз. 365.

В нижней части корпуса головки имеется ванна.

2202 БМФ4.00.00.00.000РЭ

20204994-03

Приложение к паспорту

Бланк № 1

Номер № позиции

**37**  
1.3.9. Механизм смены инструмента.

## а) Описание конструкции механизма

Механизм смены инструмента конструктивно состоит из 4-х сборочных единиц, а именно: инструментального магазина, перегружателя, автооператора и втулки.

Магазин представляет собой корпус поз. 15, закрепленный на специальной стойке поз. 4, стоящей отдельно от станка. В корпусе расположен электродвигатель вращения магазина поз. 1000, который через клиновременную передачу, редуктор и червячную передачу, вращает барабан поз. 5. Барабан представляет собой диск большого диаметра, на периферии которого расположены в пакетах 30 инструментов.

Кроме того в корпусе магазина смонтированы тормозная эл. тормозная муфта поз. 1001 для предохранения барабана от превращения, бесконтактный датчик и врачающийся трансформатор, представляющие собой отчетную систему поиска инструментов и точной остановки барабана в позиции смены.

Предаточное число всей цепи 30, т.е. соответствует числу инструментов в барабане.

При получении команды от системы ЧПУ на поиск инструмента барабан начинает вращаться (причем в ближайшую к нужному инструменту сторону). Поиск требуемого инструмента осуществляется врачающимся трансформатором.

При входе в зону искомого инструмента скорость вращения замедляется и при выходе в позицию смены производится точная остановка. После этого начинает работать перегружатель.

На хвостовике каждого инструмента одета втулка, предохраняющая конус инструмента.

При вращении перегружателя под действием червячных пружин ялоды скимаются и обжимают втулку. Перегружатель **иссчит инструмент в позицию смены.**

2202 ВМ 4.00.00.00.0000

38

Наличие сухарей на барабане, перегружателе и автооператоре обеспечивает нестационарную ориентацию инструмента относительно сухарей шпинделя.

Выходным органом автооператора является рука поз. 4, которая осуществляет непосредственный захват инструмента в перегружателе и в шпинделе, меняет их местами и ставит во втулку перегружателя использованный инструмент.

Движение автооператора вдоль оси шпинделя осуществляется приводимо-шагунным механизмом.

Поворот руки на 160° осуществляется с помощью мальтийского креста, водило которого поз. 170, расположено на распределительном валу поз. 151. С распределительного вала движение также передается на кулак поз. 141 захвата инструмента в руке.

За один оборот распределительного вала происходит полная смена инструмента.

После того, как смена произведена, перегружатель перемещается к магазину.

При наезде на жесткий упор поз. 120 кисти перегружателя раскрываются и инструмент вкладывается в соответствующее ему гнездо барабана. Барабан начинает вращаться и против перегружателя устанавливается инструмент, необходимый для следующей операции. Перегружатель забирает его и вносит к автооператору. После окончания предыдущей операции происходит смена инструмента. Таким образом, вся подготовка к смене инструмента происходит во время работы станка, что значительно снижает время самой смены.

22083M04.00.00.000OPS

34

Изм. №	Год выпуска	Изм. №	Полисъ-код

2020/4994-03

39

## 1.3.10. Зажим поворотного стола.

Зажим поворотного стола встроена в поперечно перемещающийся корпус поз. II поворотного стола и служит для лесткой фиксации от переворота.

Каждый зажимной элемент производит прижим поворотной пластины стола к корпусу поз. II с помощью пакета тарельчатых пружин поз. 196 через тягу поз. 58 сухарь поз. 60, пружинную шайбу поз. 62, расположенные в круговой Т-образной пазу пластины стола. Освобождение поворотной пластины осуществляется путем поворота эксцентриковых валов поз. 35 и 39, скимающих пакеты пружин. Каждый эксцентриковый вал смонтирован в корпусе зажимного элемента на подшипниках качения.

Эксцентриковые валы всех четырех зажимных элементов поворачиваются одним электродвигателем через редуктор поз. 2.

Контроль крайних положений эксцентриковых валов, соответствующих зажиму и освобождению поворотного стола, осуществляется микропереключателями.

Инв. № поз.	Наименование	Вид и тип	Мат. №	Мат. №	Поливка и др.

Изм.	Лист	Ном. документа	Поливка	Дата

220214/24.06.00.00.000РЭ

### 1.3.11. Отсчётная система станка.

В качестве системы отсчёта линейных координат в станке применены индуктивные датчики линейных перемещений мод. АЛШ ("индуктосины"), которые состоят из набора линеек, взаимодействующих с головкой.

Отсчёт углов поворота производится круговым индуктивным преобразователем мод. ПУИ-1,8, статор которого установлен на оси вращения стола, а ротор жёстко связан с планшайбой стола.

О - точки определяются с помощью бесконтактных датчиков и микропрерывателей.

### 1.4. Система смазки.

#### 1.4.1. В станке предусмотрены следующие виды смазки:

а) Циркуляционная система смазки шпиндельной головки. Эта система включает в себя резервуар, расположенный в нижней части шпиндельной головки, плунжерный насос, всасывающий фильтр, контроль смазки. Насос системы приводится в действие эксцентриком, расположенным на валу привода <sup>вращения</sup> шпинделей. Масло поступает от насоса, через контрольные глазки 27 и дроссели регулировки подачи масла на шестерни головки. Контроль уровня масла в картере головки производится по уровню 34. Для слива масла имеется пробка 35.

б) Непрерывная система смазки передней опоры шпинделей, состоит из капельной маслёнки и контрольного глазка, по которому контролируется расход масла, протекающего через дроссель маслёнки.

Масленка регулируется на расход 1-2 капли в минуту.

В конце работы маслёнку необходимо закрыть.

3) К этой смазке всех подвижных механизмов станка, в т.ч. смазка пост. тис. шпиндела и накочечника через пресс-маслёнку круговых направляющих столов

4.31 CX-10000 CM. PAG. 11

1.4.3. Перечень точек смазки см. табл.5

В обязательном порядке станок следует смазывать перед пуском в эксплуатацию.

2nd floor	Revised 2nd	Section 2.	Men: 35	Revised 2nd

Ed000.00.00.00.00.7ФМ82022

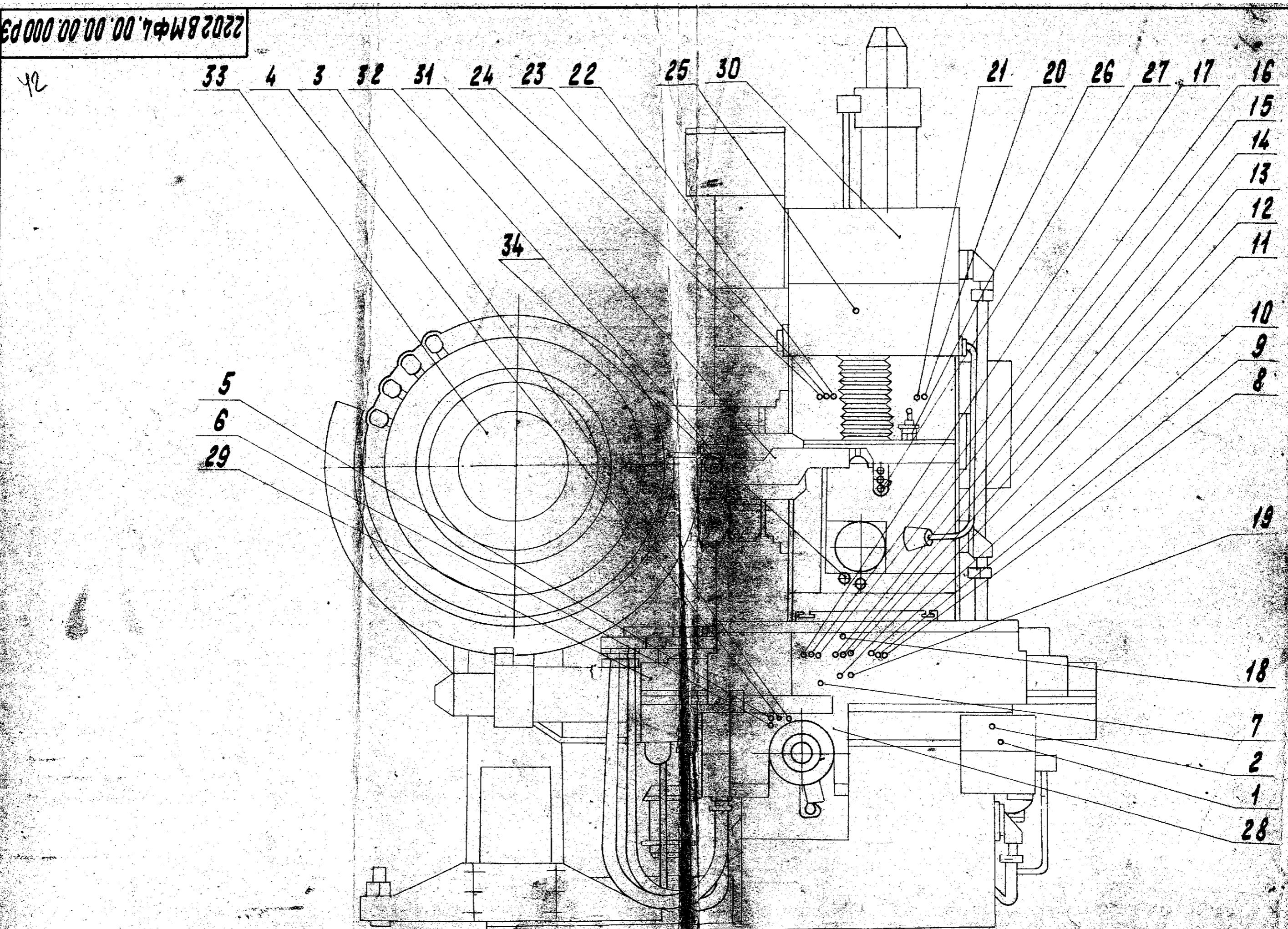


Рис.11 Схема смазки принципиальная

Помощь № докум.	Лист №	Чертеж
-----------------	--------	--------

2202 ВМФ4 00.00.00 000.03

## ПЕРЕЧЕНЬ ТОЧЕК СМАЗКИ

Таблица 5

Нозиция см. рис. II	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
I	I раз в месяц	Танкетка	Салазка нижняя	НИИ-Т5/10-2(ЛИТА) ОСТ 38-0Г295-83
2	То же	То же	То же	"
3	"	"	"	"
4	"	"	"	"
5	"	"	"	"
6	"	"	"	"
7	"	"	"	"
8	"	"	"	"
9	"	"	"	"
10	"	"	"	"
11	"	"	"	"
12	"	"	"	"
13	"	"	"	"
14	"	"	"	"
15	"	"	"	"
			Салазка верхняя	

продолжение табл.5

Позиция см. рис. II	Периодичность	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный мате- риал
16	1 раз в 3 месяца	Танкетка	Салазка верхняя	НИИ-Т5/11-2(ЛГА) ОСТ38-01295-83
17	То же	То же	То же	То же
18	Через 16 часов работы	Стол поворотный	"	ИЗО-А
19	1 раз в 3 месяца	Червячная передача	"	НИИ-Т5/10-2
20	"	Танкетка	Головка шпиндел.	"
21	"	"	То же	"
22	"	"	"	"
23	"	"	"	"
24	"	"	"	"
25	"	Шлицевая втулка	"	"
26	Непрерывно	Передняя опора	"	Индустриальное общего назначения, И5А ГОСТ 20795-75
27	Непрерывно	Шестерни	"	Индустриальное изделие ГОСТ 20795-75

продолжение табл.5

Позиция см.рис. II	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
28	1 раз в 3 месяца	Опоры ходового винта	Основание	НМ-Т5/Т0-2 ОСТ38-01295-83
29	"	То же	Стол	"
30	"	"	Колонна	"
31	"	Шестерни, подшипники, шлицевой вал, дюрокта кулака	Автооператор	"
32	"	Червячные передачи	Перегружатель	"
33	"	Подшипники, шестерни Червячная передача	Магазин	"

## 1.5. ПНЕВМОСИСТЕМА

1.5.1. Схема пневматическая принципиальная с перечнем аппаратуры показана на рис. 12

### 1.5.2. Описание работы.

Пневмосистема станка предназначена для очистки конусов шпинделя и инструмента от мелкой стружки, грязи и пыли при установке инструмента в конус шпинделя.

Пневмооборудование смонтировано на основании станка и включает в себя вентиль запорный муфтовый 1, фильтр (влагостойкий) 2, регулятор давления 3, маслораспыльник 4, вентиль электропневматический 5.

Из пневмосистемы воздух через кран 1 подается в фильтр, где очищается от твердых частиц величиной более 0,05 мм. от частиц воды и компрессорного масла.

С помощью регулировочного винта регулятора давления 3 устанавливается давление 3-4 кг/см<sup>2</sup> (давление контролируется по манометру).

Сжатый воздух поступает в маслораспыльник 4 и далее через вентиль электропневматический 5 подается в конус шпинделя.

### 1.5.3. Указания по монтажу и эксплуатации.

При монтаже необходимо следить за тем, чтобы направление движения сжатого воздуха совпадало со стрелками на корпусах.

Следует иметь в виду, что фильтр 2 и маслораспыльник 4 устанавливаются только в вертикальном положении. Заливка масла в маслораспыльник 4 производится через резьбовое отверстие.

Перед заливкой масла необходимо прекратить доступ сжатого воздуха в маслораспыльник. Количество капель масла подаваемого маслораспыльником регулируется дроссельным винтом.

2202 ВМФ4.00.00.00.000РЗ

Изд. Лист Ном. докум. Подпись Дата

46

Перед пуском станка необходимо:

- проверить наличие масла в маслораспылителе 4 и, в случае отсутствия, залить;
- проверить открытие крана 1;
- проверить наличие давления на выходе регулятора давления 3;

- проверить закрытие краника фильтра (магистрального)

При работе станка необходимо:

- периодически (примерно 1 раз в смену) с помощью краника, расположенного в нижней части фильтра 2, выпускать накопившийся конденсат;
- после 2-3 месяцев работы станка снимать фильтр 2 для очистки и промывки;
- по мере необходимости доливать масло в маслораспылитель до риски.

1.5.4. Перечень возможных нарушений в работе указан в табл. 6.

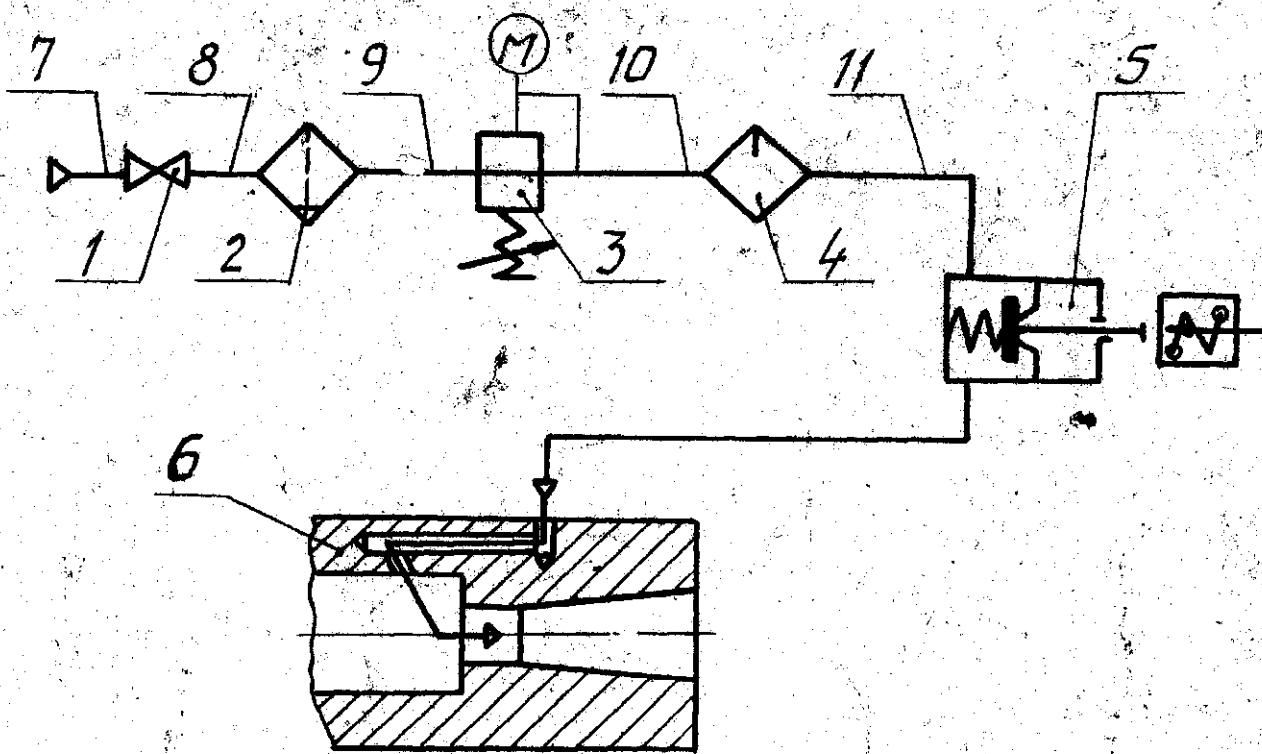
Таблица 6

Возможные нарушения	Вероятная причина	Место установления	Примечание
При вредении регулировочного винта регулятора давления 3 на выходе из фильтра 2 давление отсутствует	Открыт клапан чистого винта регулятора	Открыть кран 1	
Регулятор не обеспечивает нормального давления на выходе	Извесиком резиновый вкладыш клапана регулятора 3	Закрыть краник фильтра 2	Заменить резиновый вкладыш клапана 3

22028494.00.00.00.000РЭ

47

220284901-03



Поз. обозна- чение	Обозначение	Наименование	кол	Примечание
1		Вентиль запорный муфтовый пластичный ГОСТ 9086-74	1	
2		Фильтр (влагоотделитель) В41-13	1	$P=4 \frac{kg}{cm^2}$ ; $Q=0.4 \frac{m^3}{min}$
3		Регулятор давления В51-13	1	$P=4 \frac{kg}{cm^2}$ ; $Q=0.4 \frac{m^3}{min}$
4		Маслораспылитель В44-23	1	$P=4 \frac{kg}{cm^2}$ ; $Q=0.4 \frac{m^3}{min}$
5		Клапан электропневмати- ческий П-ЭПК	1	$P=4 \frac{kg}{cm^2}$ ; $N=22.0 \text{ Ам}$
6		Шпиндель	1	
7-11		Линии связи	5	

Рис.12 Схема пневматическая принципиальная.

22028МФ4.00.00.00000