СТАНОК СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ФРЕЗЕРНЫЙ-КОНСОЛЬНЫЙ ВМ127М

Руководство по эксплуатации
ВМ127М.00.00.000РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общие сведения о станке	5
Основные технические данные и характеристики	6
Сведения о содержании драгоценных металлов	10
Комплект поставки	11
Указания по мере безопасности	13
Состав станка	14
Устройства, работа станка и его основных частей	16
Электрооборудование	41
Система смазки	54
Порядок установки	59
Порядок работы	64
Характерные неисправности и методы их устранения	68
Особенности сборки и разборки при ремонте	68
Материалы по запасным частям	68
Сведения о приемке	79
Свидетельство о консервации	80
Свидетельство об упаковке	86
Указание по эксплуатации	87
Гарантийные обязательства	87
Приложение 1. Сведения о содержании цветных металлов в станке	88

Введение

В настоящем руководстве приведены сведения по эксплуатации фрезерного консольного вертикального станка модели ВМ127М.

Руководство предназначено для фрезеровщиков, наладчиков, ремонтных слесарей и электриков и может использоваться технологами и нормировщиками. Перед установкой станка и перед работой на нем необходимо тщательно ознакомиться с настоящим руководством.

Работа на станке и обслуживание его в строгом соответствии с руководством обеспечит безотказную работу и сохранение на длительный период его первоначальной точности.

Руководство по эксплуатации не отражает незначительных конструктивных изменений в оборудовании, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ними.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНКЕ.

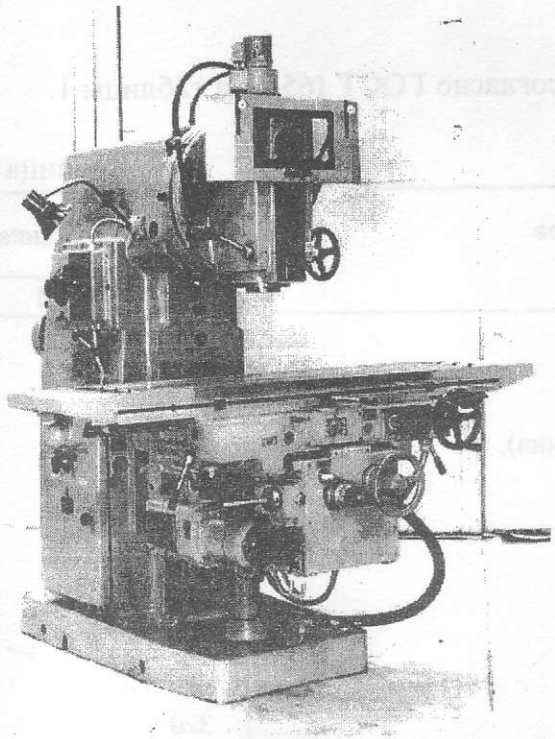


Рис. 1. Станок фрезерный консольный модели ВМ127М

1.1. Станок фрезерный консольный вертикальный модели ВМ127М предназначен для фрезерования всевозможных деталей из стали, чугуна и цветных металлов и сплавов торцовыми, концевыми, цилиндрическими, радиусными и другими фрезами. Масса детали с приспособлением - до 300 кг.

На станке можно обрабатывать вертикальные, горизонтальные и наклонные плоскости, пазы, углы, рамки и т.д.

Техническая характеристика и жесткость станка позволяет полностью использовать возможности быстрорежущего и твердосплавного инструмента.

Станок предназначен для выполнения фрезерных работ в условиях индивидуального и серийного производства.

Станок ВМ127М имеет сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ04.В00505, выданный органом по сертификации №РОСС RU.0001.11АЯ04, срок действия сертификата по 31.05.2002 г. Станок сертифицирован на соответствие требованиям ГОСТ 12.2.009, ГОСТ 27487.

1.2. Климатические условия УХЛ4 ГОСТ 15150-69

Дата выпуска 13.09.01г
Заводской номер 6173
Инвентарный номер . . .
Дата пуска станка в эксплуатацию . . .

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Класс точности Н по ГОСТ 8-82

2.2. Основные параметры и размеры согласно ГОСТ 165-81 и таблицы 1.

Таблица 1

Наименование параметров	Модель станка
	ВМ127М
Основные данные	
Стол	
Размеры рабочей поверхности (длина х ширина), мм	1600х400
Число Т-образных пазов	3
Размер Т-образных пазов (рис.2)	
Наибольшее перемещение стола, мм	
продольное механическое	1000
продольное от руки	1000
поперечное механическое	300
поперечное от руки	320
вертикальное механическое	400
вертикальное от руки	420
Наименьшее и наибольшее рассстояние от торца шпинделя до стола при ручном перемещении, мм	30-500*
Расстояние от оси шпинделя до вертикальных направляющих станины, мм	420
Перемещение стола на одно деление лимба (продольное, поперечное, вертикальное), мм	0,05
Перемещение стола на один оборот лимба, мм	
продольное	4
поперечное	6
вертикальное	2
Направляющие станины (рис. 3)	
Шпиндель	
Эскиз конца шпинделя (рис. 4)	
Система	ГОСТ 24644-81
Размер	50
Наибольшее осевое перемещение пиноли шпинделя, мм	80
Перемещение пиноли на один оборот лимба, мм	4
Перемещение пиноли на 1 деление лимба, мм	0,05
Наибольший угол поворота шпиндельной головки, град.	45
Цена одного деления шкалы поворота головки, град.	1

* Размер 30 мм обеспечивается за счет выдвижения шпинделя

Продолжение таблицы 1.

Наименование параметров	Модель станка ВМ127М
Механика станка	
Механика главного движения (табл. 2)	
Механика подач (табл. 3)	
Выключающие упоры подач (продольной, поперечной, вертикальной)	есть
Блокировка ручной и механической подачи (продольной, поперечной, вертикальной)	есть
Блокировка раздельного включения подачи	есть
Торможение шпинделя	есть
Предохранение от перегрузки (муфта)	есть
Привод	
Электродвигатель привода главного движения:	
Тип	АИР132М4У3
Число оборотов в минуту, об/мин.	1450
Мощность, кВт	11
Электродвигатель привода подач:	
Тип	АИР100S4У3
Число оборотов в минуту, об/мин.	1500
Мощность, кВт	3
Электронасос охлаждающей жидкости:	
Тип	П-32МС
Число оборотов в минуту, об/мин.	2800
Мощность, кВт	0,12
Производительность насоса, л/ мин.	22
Габарит станка	
длина, мм	2560
ширина, мм	2260
высота, мм	2500
Масса станка, т	4,25

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Полную величину указанных ходов можно использовать только при отсутствии деталей и устройств, ограничивающих перемещение стола, салазок или консоли, например:

- при установке в шпинделе оправки с фрезой сокращается вертикальный ход;
- при установке обрабатываемой детали или приспособления, свисающих между столом и зеркалом станины, сокращается поперечный ход салазок.

При этом необходимо установить ограничительные упоры с учетом отклонения подачи в пределах ограничения перемещения стола, салазок или консоли.

Во всех случаях использования полных ходов с механической подачей необходимо проверить возможность работы на холостом ходу и при обработке внимательно наблюдать за работой станка.

2. В связи с наличием перебегов перемещаемых узлов по инерции фактическая величина механических ходов уменьшена на величину 10-20 мм, в соответствии с чем просверлены ограничительные кулачки.

3. Габариты станков, приведенные в таблице, характеризуют "Упаковочные" или наибольшие их размеры при условии установки перемещающихся узлов в среднее положение. При расчете занимаемой станком площади необходимо к размеру ширины станка прибавить значение продольного хода стола - 1000 мм (в каждую сторону по 500 мм).

4. Вес станков приведен без учета веса смазки, эмульсии и прилагаемых за особую плату принадлежностей.

2.3.Пределы использования станка по мощности и силовым нагрузкам

При работе на высоких числах оборотов шпинделя (свыше 63 об/мин.) пределы использования привода главного движения станка ограничиваются номинальной мощностью установленного электродвигателя.

Наибольшее усилие резания, допускаемое механизмом подачи, соответственно для продольной, поперечной и вертикальной подач составляет : 2000, 1200, 800 кг.

Наибольший допустимый диаметр фрез при черновой обработке - 200 мм.

В случае возникновения признаков вибрации при некоторых параметрах режима резания рекомендуется увеличить подачу на зуб или применить фрезы с неравномерным шагом.

При работе на низких числах оборотов шпинделя (при n< 63 об/мин.) лимитирующим фактором является жесткость и прочность привода главного движения. В этих случаях необходимо работать с ограничением мощности для привода главного движения в соответствии с таблицей 2.

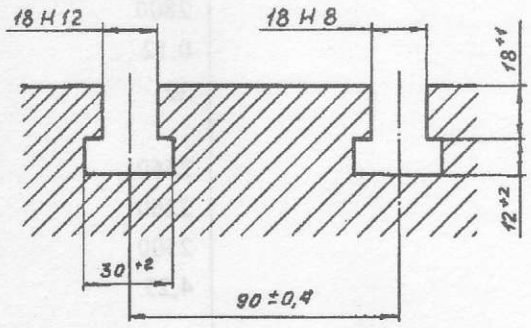


Рис.2. Эскиз Т-образных пазов

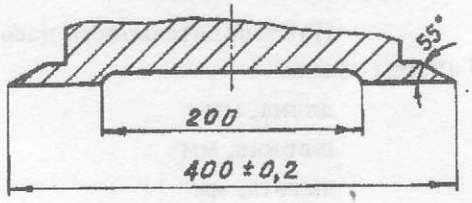


Рис.3. Эскиз направляющих станины

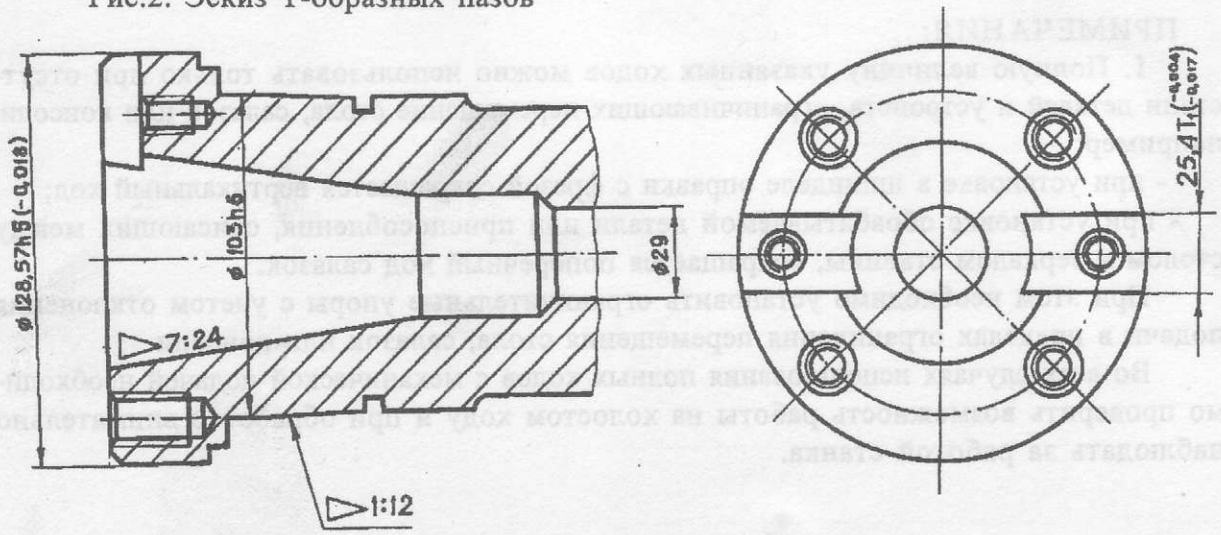


Рис.4. Эскиз конца шпинделя

2.4.Механика станка

Механика главного движения

Таблица 2

Число оборотов шпинделя в минуту	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, кгс м	Мощность на шпинделе по приводу, кВт
40,0	101,0	6,55
50,0	101,0	6,55
63,0	101,0	6,55
80,0	79,7	6,55
100,0	63,6	6,53
125,0	50,8	6,53
160,0	39,6	6,52
200,0	31,6	6,50
250,0	25,3	6,50
315,0	20,0	6,48
400,0	15,7	6,48
500,0	12,5	6,44
630,0	10,0	6,41
800,0	7,7	6,36
1000,0	6,0	6,24
1250,0	4,7	6,08
1600,0	3,6	5,93
2000,0	2,8	4,65

Механика подач

Таблица 3

Номер ступени	Подача стола, мм/мин.	
	Продольная, поперечная	Вертикальная
1	25,0	8,3
2	31,5	10,5
3	40,0	13,3
4	50,0	16,6
5	63,0	21,0
6	80,0	26,0
7	100,0	33,3
8	125,0	41,6
9	160,0	53,3
10	200,0	66,6
11	250,0	83,3
12	315,0	105,0
13	400,0	133,0
14	500,0	166,6
15	630,0	210,0
16	800,0	266,6
17	1000,0	333,3
18	1250,0	416,6
Быстрый ход	3000	1000

2.5. Сведения о содержании драгоценных металлов (таблица 4).

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы		Кол-во в изделии	Масса драгметалла в 1 шт., г	Масса в изделии, г	Номер акта	Примеч.
		обозначение	кол-во					
Серебро								
Реле	РТТ-111			2	0,03956	0,07912		
Выключатель	КЕ081			4	0,3462	1,3848		
\\ -\\	ВПК 2010			3	0,5573	1,6719		
\\ -\\	АЕ 2046М			1	0,3254	0,3254		
\\ -\\	ВПУ-011-БЕ			2	2,523	5,046		
Переключатель	ПК16-11И-2059			1	0,6108	0,6108		
Пускатель	ПМА-3102			3	12,55	37,65		
\\ -\\	ПМЕ 211			2	3,065	6,13		
\\ -\\	ПМЛ1101аМ			2	2,1924	4,3848		
\\ -\\	ПМ12-010100			3	1,088	3,264		
Итого						59,47732		

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ (таблица 5).

Таблица 5.

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ВМ127М	Станок в сборе		
	Съемные части		
6Р13.93.10.041	Захват	2	
6Р13 6.08	Рукоятка для подъема консоли	1	
6Р13.93.10.044	Гайка	2	
	Инструмент		
	Ключ 7811-0021НС1 ГОСТ 2839-80	1	Размер 12-14
	Ключ 7811-0023НС1 ГОСТ 2839-80	1	Размер 17-19
	Ключ 7811-0025НС1 ГОСТ 2839-80	1	Размер 22-24
	Ключ 7811-0041НС1 ГОСТ 2839-80	1	Размер 27-30
6Р13.ОП45	Ключ	1	
6Р13.1.109	Ключ	2	Для замка вводного переключателя
	Отвертка 7810-0941.3А ГОСТ 17199-88	1	
	Принадлежности		
	Шприц для смазки Ш2 ТУ37.372.054-88	1	
	Документы		
ВМ127М.00.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
6Р13.00.00.000РЭ2	Руководство по эксплуатации (устройство зажима инструмента)	1	
	Поставляются по особому заказу за отдельную плату		
6Р13.6.21.А	Гайка биметаллическая	1	
6Р13.7.101	Гайка биметаллическая	1	
6Р13.7.102	Гайка биметаллическая	1	
6Р13.7.103	Гайка биметаллическая	1	
6Р13.4.72Н	Диск фрикционный	8	
6Р13.4.172	Диск фрикционный	9	
6Р13.93.10.041	Захват	2	
6Р13.93.10.044	Гайка	2	
6Р13.ОП.40	Ключ	1	
	Оправка фрезерная 3.6222-0088 УХЛ4 ТУ3-117М-87 с ключом 32ПИ643	1	Диаметр 32
	Оправка фрезерная 3.6222-0092 УХЛ4 ТУ3-117М-87 с ключом 46ПИ643	1	Диаметр 50
	Втулка переходная 3.6103-0028 УХЛ4 ТУ 3-116М-87	1	Комплект с ключом 6Р13.ОП.40

Продолжение таблицы 5

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Втулка переходная 3.6103-0029 УХЛ4 ТУ 3-116М-87	1	Комплект с ключом 6Р13.ОП.40
	Втулка переходная 3.6103-0030 УХЛ4 ТУ3-116М-87	1	Комплект с ключом 6Р13.ОП.40
	Тиски 7200-0220 ГОСТ 16518-96	1	
	Головка делительная УДГ-Н-160 ТУ2-024-4475-75	1	
	Стол круглый поворотный 7204-0023 ГОСТ 16936-71	1	

Прилагаемые к станку принадлежности, отдельные съемные части и документы упаковываются в отдельный ящик, который устанавливается в ящик упаковки станка.

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Условия техники безопасности при работе и обслуживании станка должны строго соответствовать "Общим правилам техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения".

4.2. К работе на станке допускаются лица, знакомые с общими положениями условий техники безопасности при фрезерных и сверлильных работах, а также изучившие особенности станка и меры предосторожности, приведенные в данном руководстве.

4.3. Станок должен быть подключен к общей системе заземления. Все работы связанные с подключением или ремонтом электрооборудования станка должны производиться только подготовленнымперсоналом . Дверцы левой и правой ниш станка с электрооборудованием должны быть всегда закрыты и открываться только лицами с соответствующей квалификацией.

4.4. Работа должна производиться только исправным инструментом на исправном приспособлении при надежном закреплении инструмента и приспособления.

4.5.Зона резания должна быть ограждена защитным экраном (описание устройств на рис.5). Снятие обработанной детали производить только после остановки вращения шпинделя.

4.6. Сопло для подачи охлаждающей жидкости должно быть надежно закреплено. Не допускается направлять и перестраивать установку сопла в процессе фрезерования.

4.7. Периодически необходимо проверять правильность работы блокировочных устройств, в т.ч. блокировки рукоятки подъема консоли и маховичков продольного и поперечного ходов, наличие и надежность закрепления ограничительных упоров. Рукоятку подъема консоли рекомендуется снимать

4.8. В случае необходимости транспортировки станка обязательно надежно закрепить все перемещающиеся узлы.

Станок транспортировать согласно указаниям, приведенным в подразделе 9.2.

4.9. Дополнительные меры безопасности приведены в разделах 7, 9, 10.

4.10. В случаях превышения установленных норм величины уровня звука на рабочем месте оператора необходимо применять средства защиты от шума согласно ГОСТ 12.1.029-80, ГОСТ 12.4.051-87.

4.11. При работе на станке с поворотом (от вертикального расположения) шпиндельной головки необходимо обратить внимание на правильность расположения переднего отражательного щитка и шторок бокового ограждения по обеспечению ограждения зоны резания.

При необходимости, исходя из конкретных технологических условий эксплуатации станка, применять дополнительные меры по ограждению зоны резания согласно ГОСТ 12.2.003-91.

4.12. Периодически проверять надежность фиксации расположения штанги бокового ограждения.

При необходимости проводить регулировку усилия затяжки винта клеммного зажима штанги.

4.13. При обработке на станке материала (например, чугуна) на режимах в результате которых в рабочей зоне образуется пыль с концентрацией, превышающей допустимые нормы, необходимо применять местную вытяжную вентиляцию, обеспечивающую санитарные нормы.

Элементы внешней вытяжной вентиляции должны располагаться в зависимости от обрабатываемой детали, применяемого инструмента, приспособления в удобном для работы месте, не снижать технологических возможностей станка.

Для крепления элементов вентиляции рекомендуется использовать Т-образные пазы стола или резьбовые отверстия станины, применяемые для крепления штанги бокового ограждения.

5. СОСТАВ СТАНКА

5.1. Общий вид станка с обозначением составных частей станка (рис.6)

5.2. Перечень составных частей станка (табл.6)

Таблица 6

Позиция см.рис.6	Наименование	Обозначение	Примечание
1	Станина	6Р13.1.01-03	
2	Коробка скоростей	6Р13.3.01-03	
3	Поворотная головка	6Р13.31.02	
4	Стол-салазки	6Р13.7.01Б	
5	Консоль	6Р13.6.01Б	
6	Коробка подач	6Р13.4.01А	
7	Электрооборудование	ВМ127М.8.00.000	
8	Коробка переключений	6Р13.5.01-01	
9	Устройство электромеханического зажима инструмента	6Р13К.93.000	

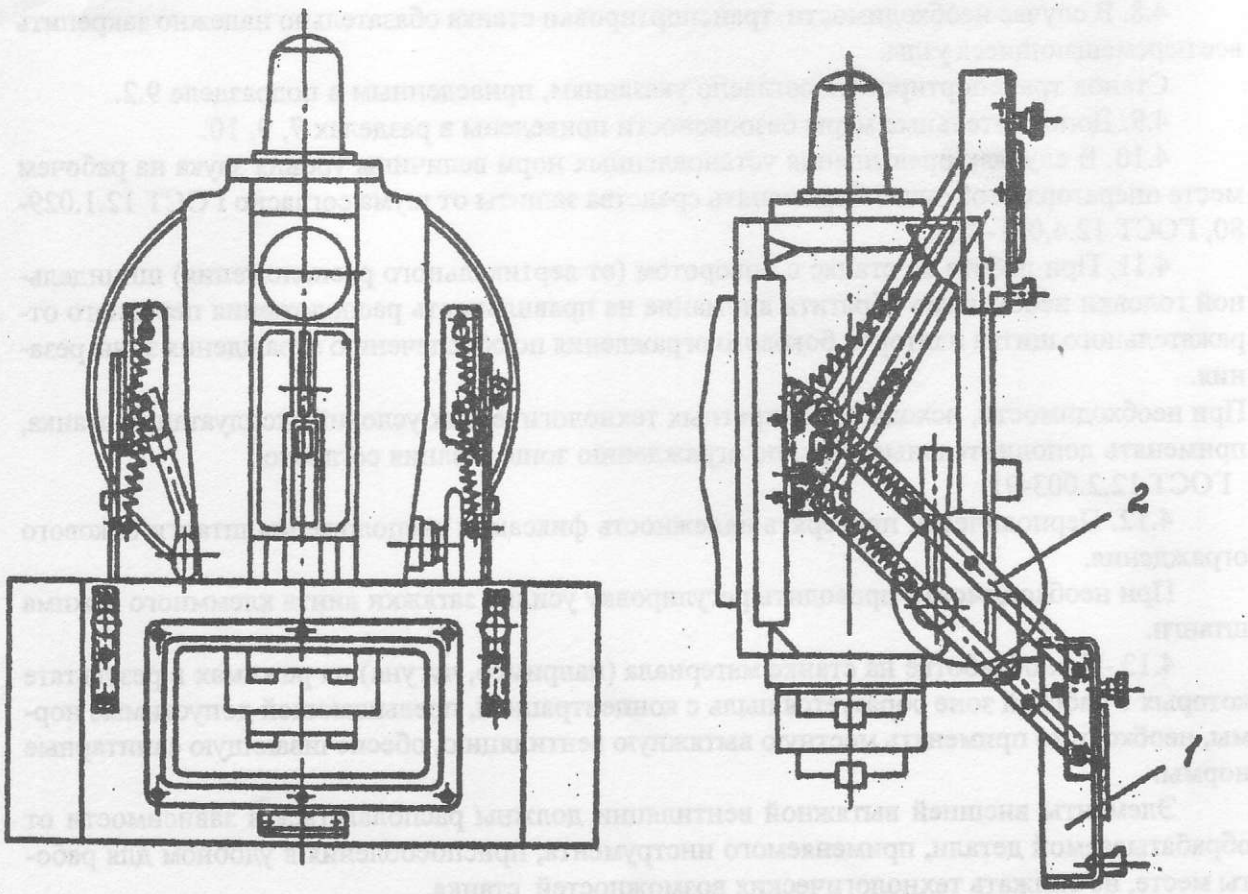


Рис.5. Ограждение фрез
1 - отражательный щиток
2 - шарнирный четырехзвенник

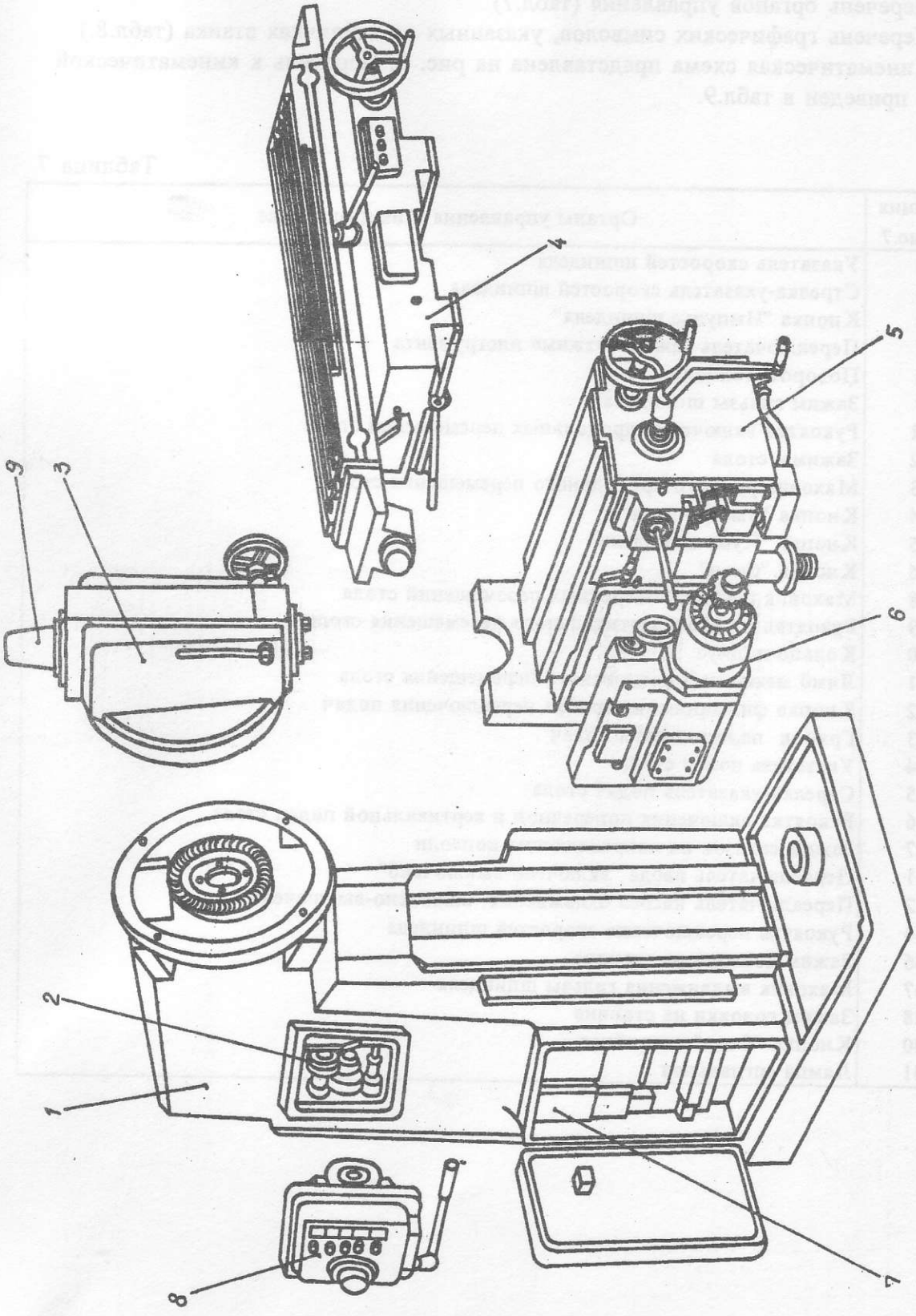


Рис.6. Расположение составных частей станка

6. УСТРОЙСТВО, РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

6.1.Общий вид с обозначением органов управления (рис.7)
6.2. Перечень органов управления (табл.7)
6.3. Перечень графических символов, указанных на табличках станка (табл.8.)
6.4. Кинематическая схема представлена на рис. 8. Перечень к кинематической схеме приведен в табл.9.

Таблица 7

Позиция см.рис.7	Органы управления и их назначение
3	Указатель скоростей шпинделя
4	Стрелка-указатель скоростей шпинделя
6	Кнопка "Импульс шпинделя"
7	Переключатель зажима-отжима инструмента
8	Поворот головки
9	Зажим гильзы шпинделя
11	Рукоятка включения продольных перемещений стола
12	Зажимы стола
13	Маховик ручного продольного перемещения стола
14	Кнопка "Быстро стол"
15	Кнопка "Пуск шпинделя"
16	Кнопка "Стоп"
18	Маховик ручных поперечных перемещений стола
19	Рукоятка ручного вертикального перемещения стола
20	Кольцо-нониус
21	Лимб механизма поперечного перемещения стола
22	Кнопка фиксирования грибка переключения подач
23	Грибок переключения подач
24	Указатель подач стола
25	Стрелка-указатель подач стола
26	Рукоятка включения поперечной и вертикальной подач стола
27	Зажим салазок на направляющих консоли
31	Переключатель ввода "включено-выключено"
32	Переключатель насоса охлаждения "включено-выключено"
34	Рукоятка переключения скоростей шпинделя
36	Зажим консоли на станине
37	Маховик выдвижения гильзы шпинделя
38	Зажим головки на станине
40	Кнопка "Стоп" аварийная
41	Лампа сигнальная

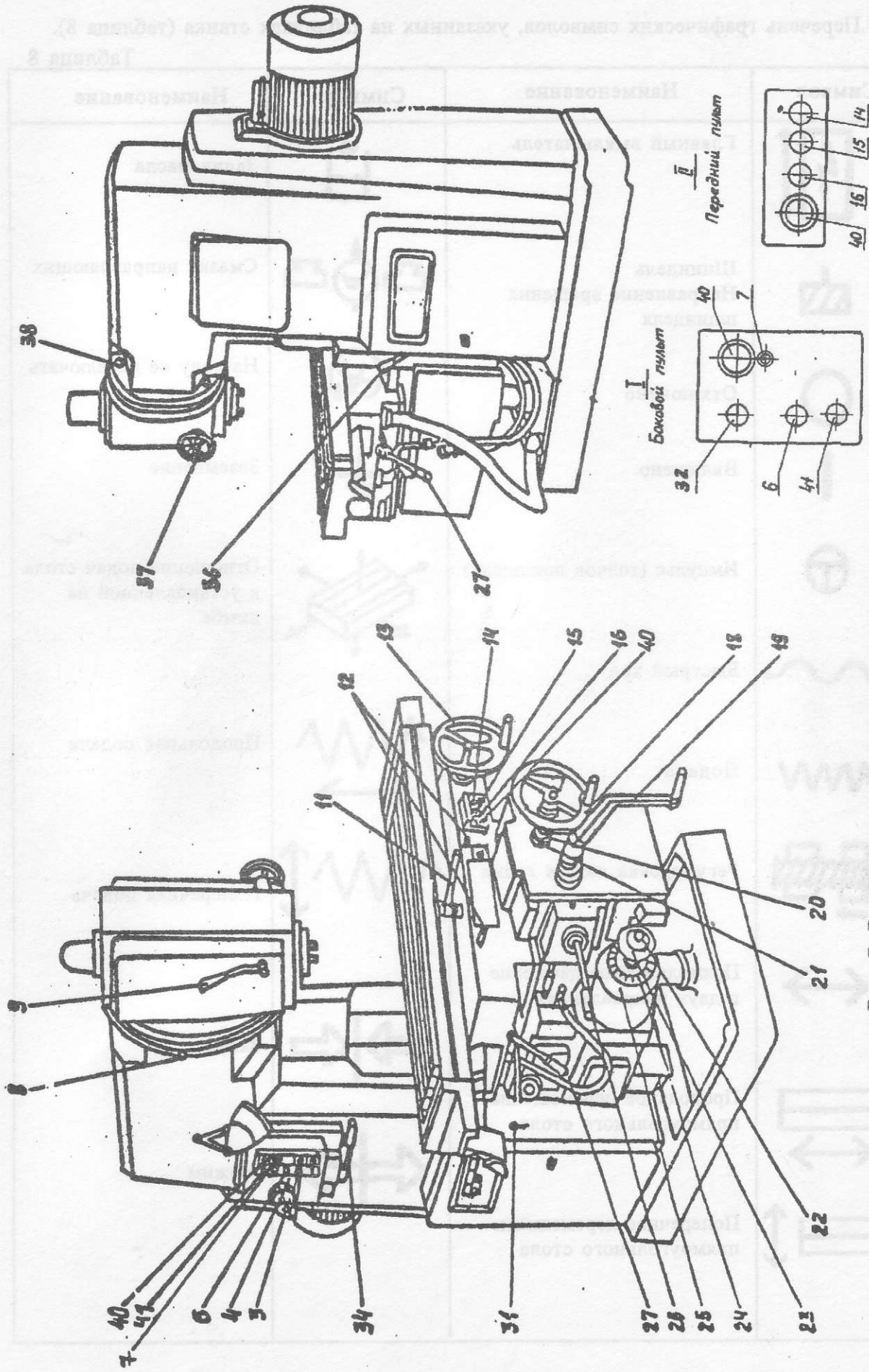
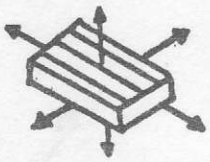
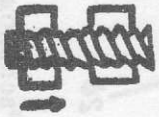
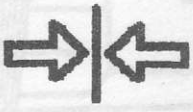
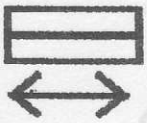
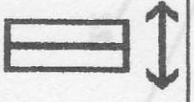


Рис. 7. Расположение органов управления

6.3.Перечень графических символов, указанных на табличках станка (таблица 8).

Таблица 8

Символ	Наименование	Символ	Наименование
	Главный выключатель		Залив масла
	Шпиндель Направление вращения шпинделя		Смазка направляющих
	Отключено		На ходу не перелючать
	Включено		Заземление
	Импульс (толчок шпинделя)		Отношение подач стола к установленной на лимбе
	Быстрый ход		
	Подача		Продольная подача
	Регулировка люфта гайки		Поперечная подача
	Прямолинейное движение в двух направлениях		
			Зажим
	Продольное перемещение прямоугольного стола		
			Разжим
	Поперечное перемещение прямоугольного стола		

6.4. Кинематическая схема представлена на рис. 8.

Перечень к кинематической схеме приведен в таблице 9.

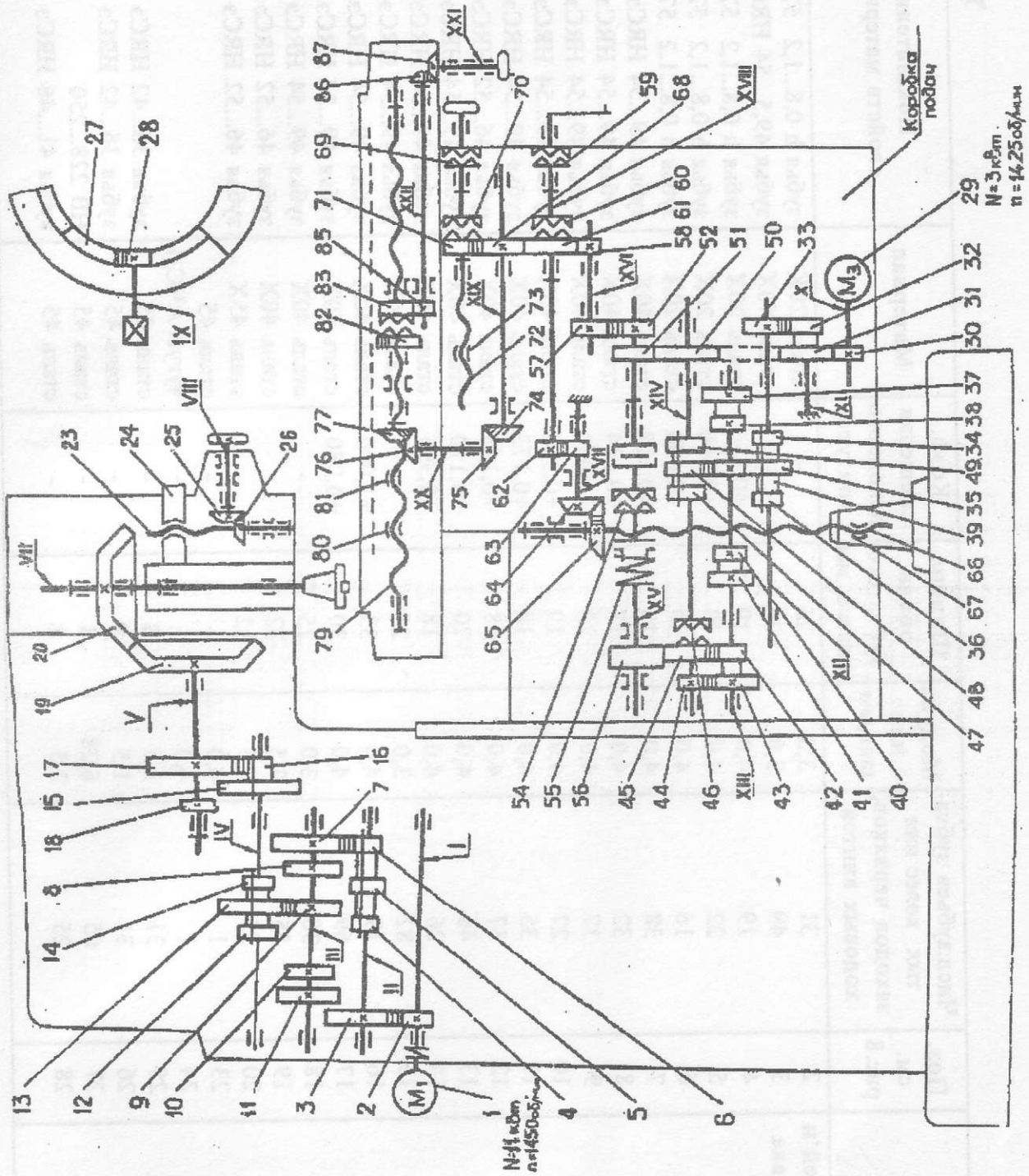


Рис.8.

Таблица 9

Куда входит	Поз. см. рис.8	Числ.зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг,мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Коэф. смещения исходного контура	Материал	Показатели свойств материала
Коробка скоростей и поворотная головка	2	31	3,0	26	-	сталь 20Х	зубья h 0,8...1,2 57...63 HRCэ
	3	49	3,0	26	-	сталь 40Х	зубья 49,5...54 HRCэ
"-"	4	19	4,0	19	+0,350	сталь 20Х	зубья h 0,8...1,2 57...63 HRCэ
"-"	5	22	4,0	19	+0,350	сталь 20Х	зубья h 0,8...1,2 57...63 HRCэ
"-"	6	16	4,0	20	+0,400	сталь 20Х	зубья h 0,8...1,2 57...63 HRCэ
"-"	7	38	4,0	18	+0,118	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	8	32	4,0	18	+0,174	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	9	17	4,0	20	+1,000	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	10	27	4,0	19	+0,350	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	11	35	4,0	18	+0,173	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	12	37	4,0	18	+0,165	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	13	46	4,0	20	+0,110	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	14	26	4,0	18	+0,395	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	15	82	3,0	25	-	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	16	19	4,0	33	+1,000	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	17	69	4,0	30	+0,080	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	18	38	3,0	25	-	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	19	55	3,5	32	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	20	55	3,5	32	-	сталь 45Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	23	1	4,0	-	-	сталь 45	
"-"	24	1	4,0	-	-	чугун АЧС-1	
"-"	25	31	1,5	8	-	сталь 45	зубья 36...42 HRCэ
"-"	26	31	1,5	8	-	сталь 45	зубья 36...42 HRCэ
"-"	27	65	6,28	8	-	сталь 45	НВ 228...250
"-"	28	25	2,5	8	-	сталь 45	зубья 41...46 HRCэ
"-"							

Продолжение таблицы 9

Куда входит	Поз. см. рис.8	Числ.зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг,мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Коэф. смещения исходного контура	Материал	Показатели свойств материала
Коробка подач	30	26	2,0	20	-	сталь 20Х	зубья h 0,5...0,7 57...61 HRCэ
"-"	31	50	2,0	15	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	32	26	2,0	15	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	33	57	2,0	13	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	34	27	2,5	13	-	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	35	36	2,5	12	-	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	36	18	2,5	13	-	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	37	27	2,5	12	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	38	21	2,5	12	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	39	18	2,5	12	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	40	24	2,5	12	-	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	41	36	2,5	12	-	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	42	18	2,5	12	-	сталь 40Х	зубья 49...54 HRCэ
"-"	43	45	2,5	12	-0,236	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	44	13	2,5	15	+0,236	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	45	40	2,5	12	-	сталь 18ХГТ	зубья и кулачки h 0,5...0,8 57...63 HRCэ
"-"	46	-	-	-	-	сталь 20Х	кулачки h 0,7...1,2 57...63 HRCэ
"-"	47	34	2,5	13	-	сталь 40Х	зубья 46...52HRCэ
"-"	48	40	2,5	12	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	49	37	2,5	13	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	50	67	2,0	19	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	51	33	2,0	13	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	52	28	2,5	14	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ

Продолжение таблицы 9

Куда входит	Поз. см. рис.8	Числ.зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг,мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Коэф. смещения исходного контура	Материал	Показатели свойств материала
Коробка подач	53	-	-	-		сталь 65Г	диски 41...49 HRCэ
"-"	54	-	-	-		сталь 14ХГ2НР	кулачки h 0,8...1,2 57...63 HRCэ
"-"	55	-	-	-		сталь 14ХГ2НР	кулачки h 0,7...1,2 57...63 HRCэ
"-"	56	40	2,5	34		сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
Консоль и салазки							
"-"	57	35	2,5	16		сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	58	18	3,0	20		сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	59	-	-	-		сталь 40Х	кулачки 46...52 HRCэ
"-"	60	-	-	-		сталь 18ХГТ	кулачки h 0,5...0,8 57...63HRCэ
						сталь 18ХГТ	зубья и кулачки h 0,5...0,8
"-"	61	33	3,0	14			57...63HRCэ
"-"	62	22	3,0	20		сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	63	33	3,0	14		сталь 45	зубья 41...46 HRCэ
"-"	64	23	2,9	18		сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	65	46	2,91	18		сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	66	1	6,0	-		сталь А40Г	
"-"	67	1	6,0	-		бронза Бр05Ц5С5	
"-"						сталь А45	
"-"	68	37	3,0	17		сталь 40Х	зубья 41...46 HRCэ
"-"	69	-	-	-		сталь 40Х	кулачки 46...52 HRCэ
"-"	70	-	-	-		сталь 18ХГТ	кулачки h 0,5...0,8 57...63 HRCэ
						сталь 20Х	зубья и кулачки h 0,5...0,8 57...63
	71	33	3,0	14			HRCэ
	72	1	6,0	-		сталь А40Г	

Продолжение таблицы 9

Куда входит	Поз. см. рис.8	Числ.зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг,мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Коэф. смещения исходного контура	Материал	Показатели свойств материала
Стол-салазки	73	1	6,0	-	-	сталь 35	
"-"	74	18	4,0	16	-	бронза Бр 03Ц12С5	
"-"	75	16	4,0	16	-	сталь 20Х	зубья h0,6...0,8 46...52 HRCэ
"-"	76	18	3,56	16	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	77	18	3,56	16	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	79	1	6,0	-	-	сталь 40Х	зубья 46...52 HRCэ
"-"	80	1	6,0	-	-	сталь А40Г	
"-"	81	1	6,0	-	-	сталь 35	
"-"	82	30	3,0	8	-	бронза Бр 03Ц12С5	
"-"	83	50	2,0	12	-	сталь 20Х	зубья и кулачки h 0,6...1,0 57...63HRCэ
"-"	85	25	2,0	8	-	сталь 20Х	зубья и кулачки h 0,6...0,8 57...63HRCэ
"-"	86	18	2,0	14	-	сталь 45	зубья 41...46 HRCэ
"-"	87	24	2,0	14	-	сталь 45	зубья 41...52 HRCэ
"-"						сталь 45	зубья 46...52 HRCэ

Примечание:

Чугун АЧС-1 по ГОСТ 1585-79

Бронза марок Бр05Ц5С5, Бр03Ц12С5 по ГОСТ 613-79

Стали марок 20Х, 40Х, 18ХГТ, 14ХГ2НР по ГОСТ 4543-71; марок 35 и 45 по ГОСТ 1050-88; марки А40Г по ГОСТ 1414-75

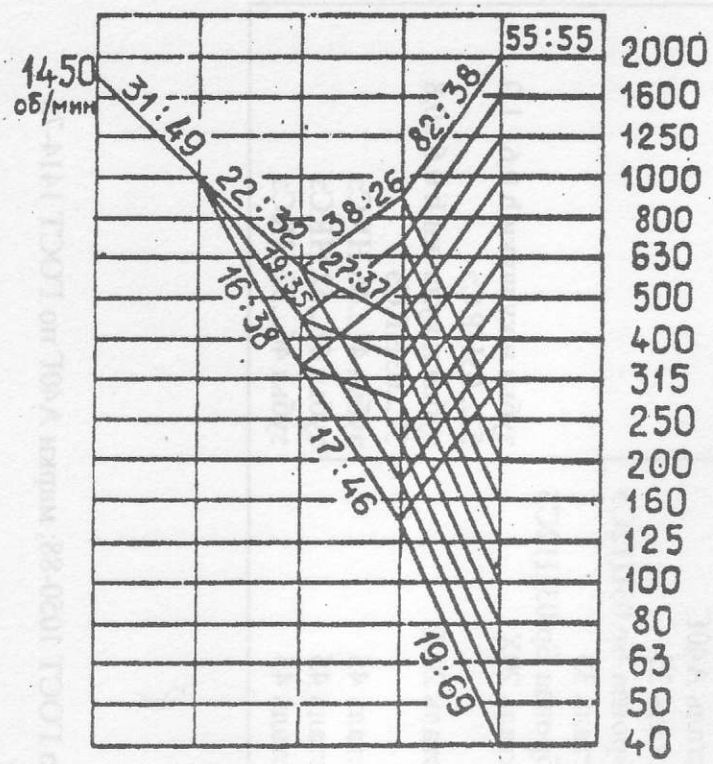


Рис.9. График чисел оборотов шпинделя в минуту

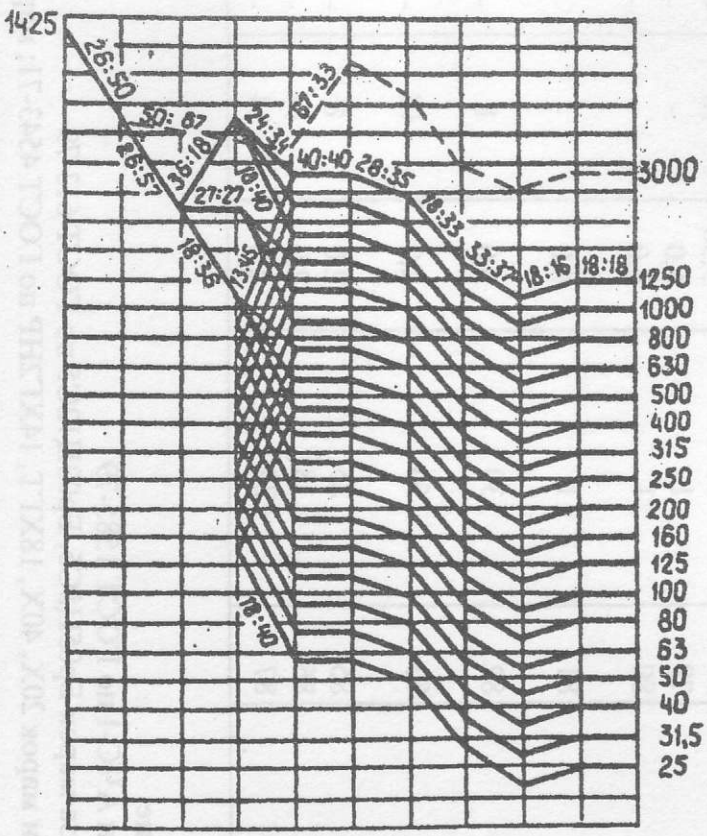


Рис. 10. График продольной и поперечной подач 3000 мм/мин - быстрый ход

6.5. Привод главного движения осуществляется от фланцевого электродвигателя через упругую соеденительную муфту.

Числа оборотов шпинделя изменяются передвижением трех зубчатых блоков по шлицевым валам.

Коробка скоростей сообщает шпинделю 18 различных скоростей.

График чисел оборотов шпинделя станка, поясняющий структуру механизма главного движения, приведен на рис. 9.

6.6. Привод подач осуществляется от фланцевого электродвигателя, смонтированного в консоли. Посредством двух трехвенцовых блоков и передвижного зубчатого колеса с кулачковой муфтой коробка подач обеспечивает получение 18 различных подач, которые через шариковую предохранительную муфту передаются в консоль и далее при включении соответствующей кулачковой муфты к винтам продольного, поперечного и вертикального перемещений.

Ускоренные перемещения получаются при включении фрикциона быстрого хода, вращение которого осуществляется через промежуточные зубчатые колеса непосредственно от электродвигателя подач.

Фрикцион сблокирован с муфтой рабочих подач, что устраняет возможность их одновременного включения.

График, поясняющий структуру механизма подач станка, приведен на рис.10. Вертикальные подачи в 3 раза меньше продольных.

узлом, на котором монтируются остальные узлы и механизмы станка.

Станина жестко закреплена на основании и зафиксирована штифтами.

С левой и правой стороны станины на уровне оси поворота шпиндельной головки имеются платики с двумя резьбовыми отверстиями М10х22, предназначенными для крепления при необходимости дополнительного ограждения от стружки рис.8а.

6.8. Поворотная головка (рис.14) центрируется в кольцевой выточке горловины станины и крепится к ней четырьмя болтами, входящими в Т-образный паз фланца.

Шпиндель представляет собой двухопорный вал, смонтированный в выдвижной гильзе. Регулирование осевого люфта в шпинделе осуществляется подшлифовкой колец 3 и 4. Повышенный люфт в переднем подшипнике устраняют подшлифовкой полуколец 6 и подтягиванием гайки 1.

Для демонтажа полуколец 6 необходимо снять фланец 5 и отвернуть со стороны торца шпинделя 2 специальных винта, крепящих полукольца. Регулировку проводят в следующем порядке:

выдвигается гильза шпинделя;

демонтируется фланец 5;

снимаются полукольца 6;

с правой стороны корпуса головки вывертывается резьбовая пробка;

через отверстие отвертыванием винта 2 расконтривается гайка 1;

стальным стержнем гайка 1 застопоривается. Поворотом шпинделя за сухарь гайку подтягивают и этим перемещают внутреннюю обойму подшипника;

щупом замеряется величина зазора между подшипником и буртом шпинделя, после чего полукольца 6 подшлифовываются на необходимую величину;

полукольца устанавливаются на место и закрепляются;

привертывается фланец 5. Для устранения радиального люфта в 0,01 мм полукольца необходимо подшлифовать примерно на 0,12 мм.

После проверки люфта в подшипнике производят обкатку шпинделя на максимальном числе оборотов.

Величину нагрева подшипников характеризуют измерением электротермометром температуры внутренней поверхности конического отверстия.

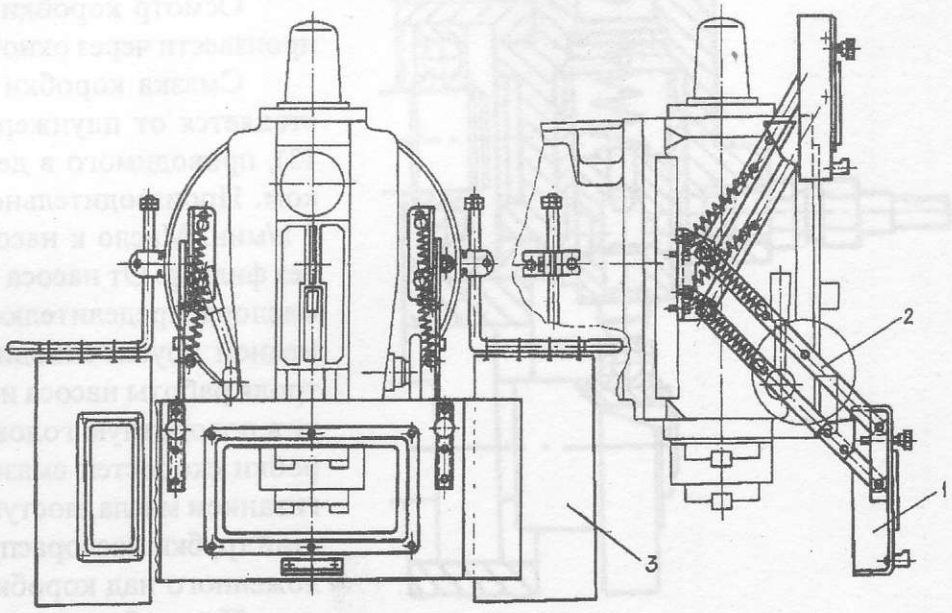


Рис. 8а. Ограждение фрез

1- отражательный шиток 2- шарнирный четырехзвенник

3- боковое ограждение

Избыточная температура поверхности инструментального конуса не должна превышать 55° С.

Вращение шпинделю передается от коробки скоростей через пару конических зубчатых колес, смонтированных в головке.

Смазка подшипников и шестерен поворотной головки осуществляется от насоса станины, а смазка механизма перемещения гильзы - шприцеванием.

Для демонтажа шпинделя с пинолью из корпуса головки необходимо:

- снять специальную шпонку фиксации гильзы с правой стороны корпуса головки, предварительно вывернув два винта крепления;
- отвернуть винты крепления, расстыковать разъем электропитания механизма крепления инструмента. Снять механизм крепления инструмента;
- отвернуть крепежные винты и снять переднюю пластмассовую панель головки;
- удалить штифт крепления направляющей втулки ходового винта перемещения гильзы;
- удалить заглушку из отверстия под направляющую втулку ходового винта пиноли;
- демонтировать винт подачи пиноли совместно с направляющей втулкой;
- снять кронштейн с гайкой ходового винта, предварительно вывернув винты его крепления;
- демонтировать шпиндель с пинолью.

Примечание: Перед демонтажом винта подачи пиноли необходимо принять меры, исключающие самопроизвольное выпадение пиноли со шпинделем из корпуса головки (вывести ось шпинделя в горизонтальное положение или применить специальные упоры под торец пиноли или шпинделя).

Сборку производить в обратном порядке.

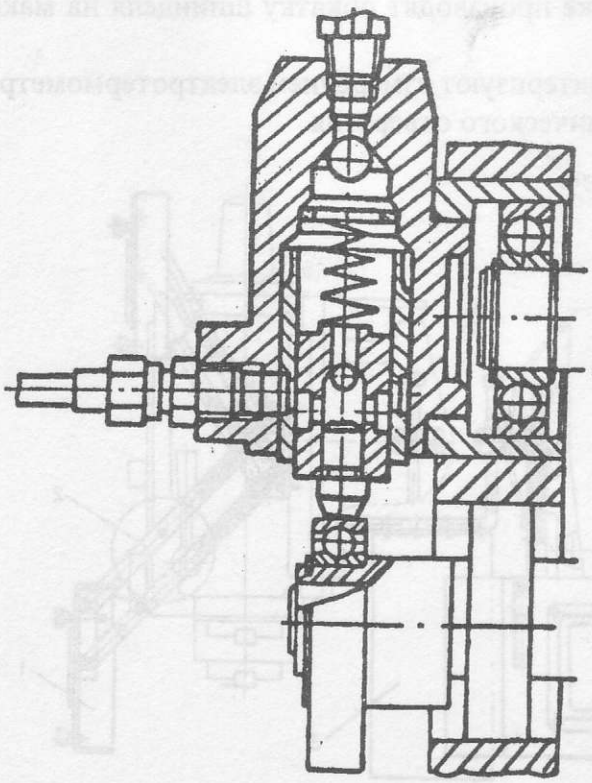


Рис. 13. Насос смазки коробки скоростей

6.9. Коробка скоростей смонтирована непосредственно в корпусе станины. Соединение коробки с валом электродвигателя осуществляется упругой муфтой, допускающей несоосность в установке двигателя до 0,5-0,7 мм.

Осмотр коробки скоростей можно произвести через окно с правой стороны.

Смазка коробки скоростей осуществляется от плунжерного насоса (рис. 13), приводимого в действие экцентриком. Производительность насоса около 2 л/мин. Масло к насосу подводится через фильтр. От насоса масло поступает к маслораспределителю, от которого по медной трубке отводится на глазок контроля работы насоса и по гибкому шлангу в поворотную головку. Элементы коробки скоростей смазываются разбрызгиванием масла, поступающего из отверстий трубки маслораспределителя, расположенного над коробкой скоростей.

При работе плунжерный насос издает характерный циклический звук.

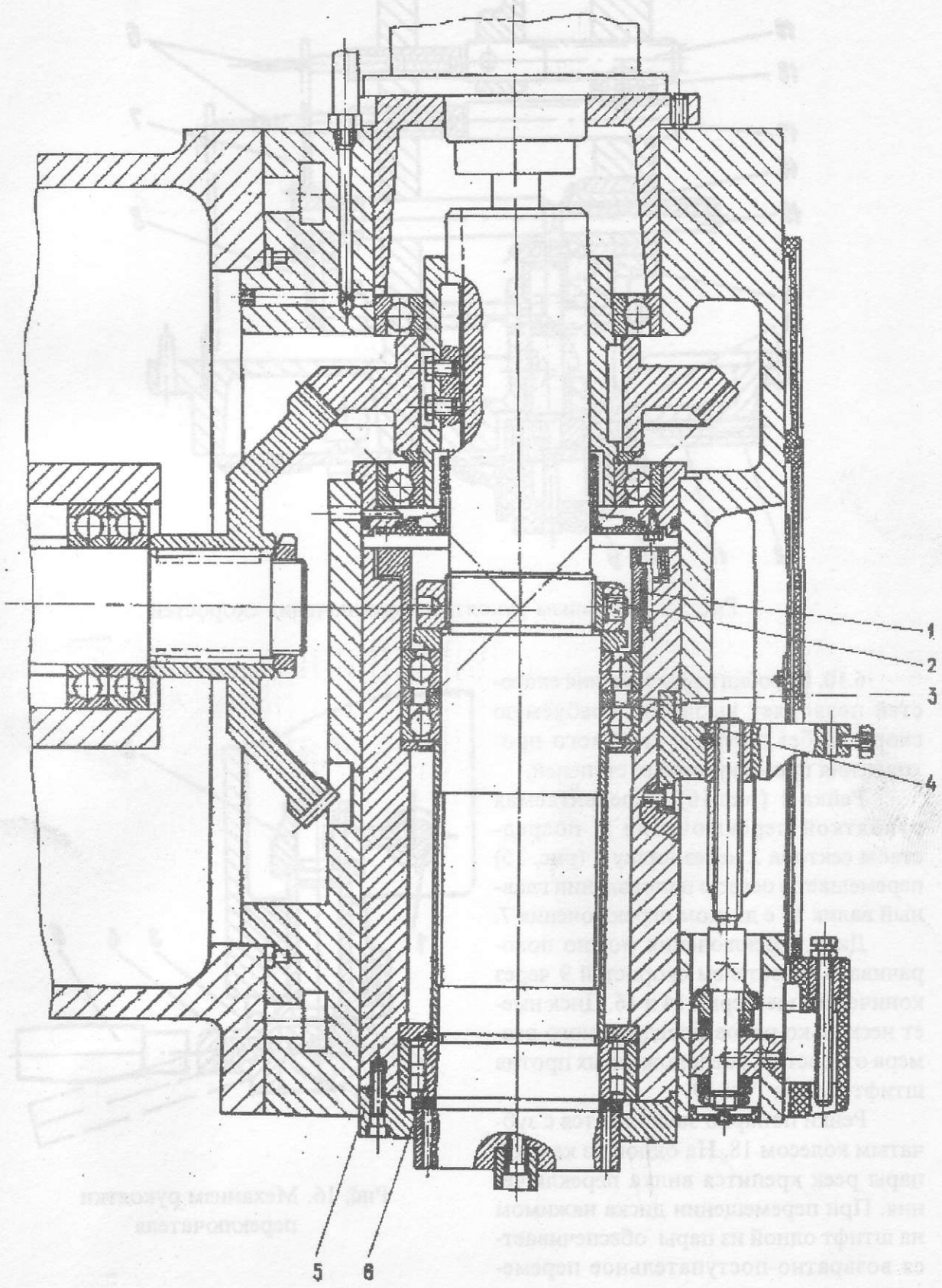


Рис. 14.

Разрез поворотной головки без механизма зажима инструмента

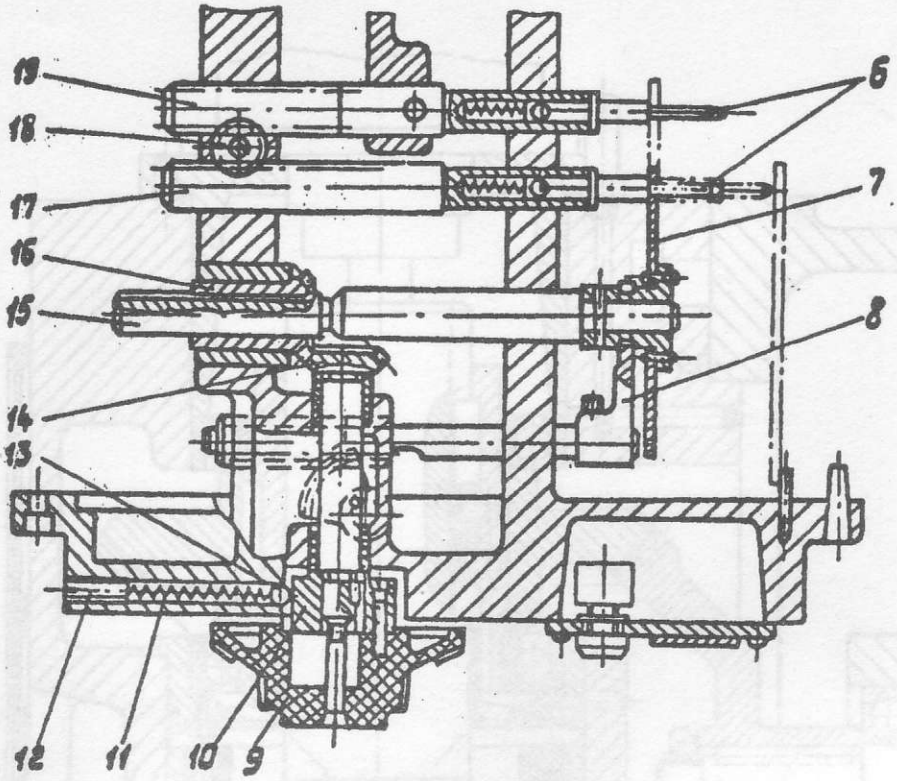


Рис. 15. Механизм рукоятки переключения скоростей

6.10. Коробка переключения скоростей позволяет выбирать требуемую скорость без последовательного прохождения промежуточных ступеней.

Рейка 1 (рис.16), передвигаемая рукояткой переключения 5, посредством сектора 2 через вилку 8 (рис. 15) перемещает в осевом направлении главный валик 15 с диском переключения 7.

Диск переключения можно поворачивать указателем скоростей 9 через конические шестерни 14 и 16. Диск имеет несколько рядов определенного размера отверстий, расположенных против штифтов реек 17 и 19.

Рейки попарно зацепляются с зубчатым колесом 18. На одной из каждой пары реек крепится вилка переключения. При перемещении диска нажимом на штифт одной из пары обеспечивается возвратно-поступательное перемещение реек.

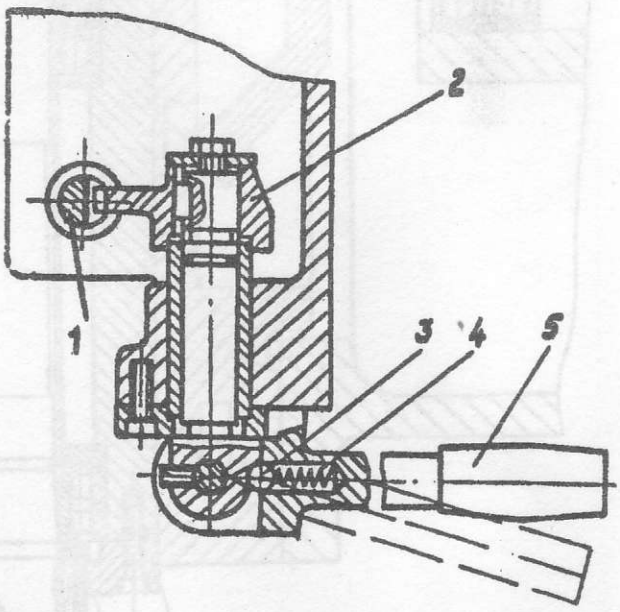


Рис. 16. Механизм рукоятки переключателя

При этом вилки в конце хода диска занимают положение, соответствующее зацеплению определенных пар шестерен. Для исключения возможности жесткого упора шестерен при переключении штифты 6 реек подпружинены.

Фиксация лимба при выборе скорости обеспечивается шсриком 13, заскакивающим в паз звездочки 10.

Регулирование пружины 11 производится пробкой 12 с учетом четкой фиксации лимба и нормального усилия при его повороте.

Рукоятка 5 (см. рис. 16) во включенном положении удерживается за счет пружины 4 и шарика 3. При этом шип рукоятки входит в паз фланца.

Соответствие скоростей значениям, указанным на указателе, достигается определенным положением конических колес по зацеплению. Правильное зацепление устанавливается по кернам на торцах сопряженного зуба и впадины или при установке указателя в положение скорости 40 об/мин и диска с вилками в положение скорости 40 об/мин.

Зазор в зацеплении конической пары не должен быть больше 0,2 мм, так как диск за счет этого может повернуться до 1 мм.

Смазка коробки переключения осуществляется от системы смазки коробки скоростей разбрызгиванием масла. Отсутствие масляного дождя может вызвать недопустимый нагрев щечек вилок переключения и привести к заеданию вилок, их деформации или поломке.

Плоскость разъема уплотняется прокладкой или бензиноупорной смазкой БУ ГОСТ 7171-78.

6.11. Коробка подач обеспечивает получение рабочих подач и быстрых перемещений стола, салазок и консоли. Кинематику коробки подач см. рис.8.

Получаемые в результате переключения блоков скорости вращения передаются в выходной вал 7 (рис.17) через шариковую и предохранительную муфту, кулачковую муфту 15 и втулку 16, соединенную шпонкой с кулачковой муфтой 15 и выходным валом 7.

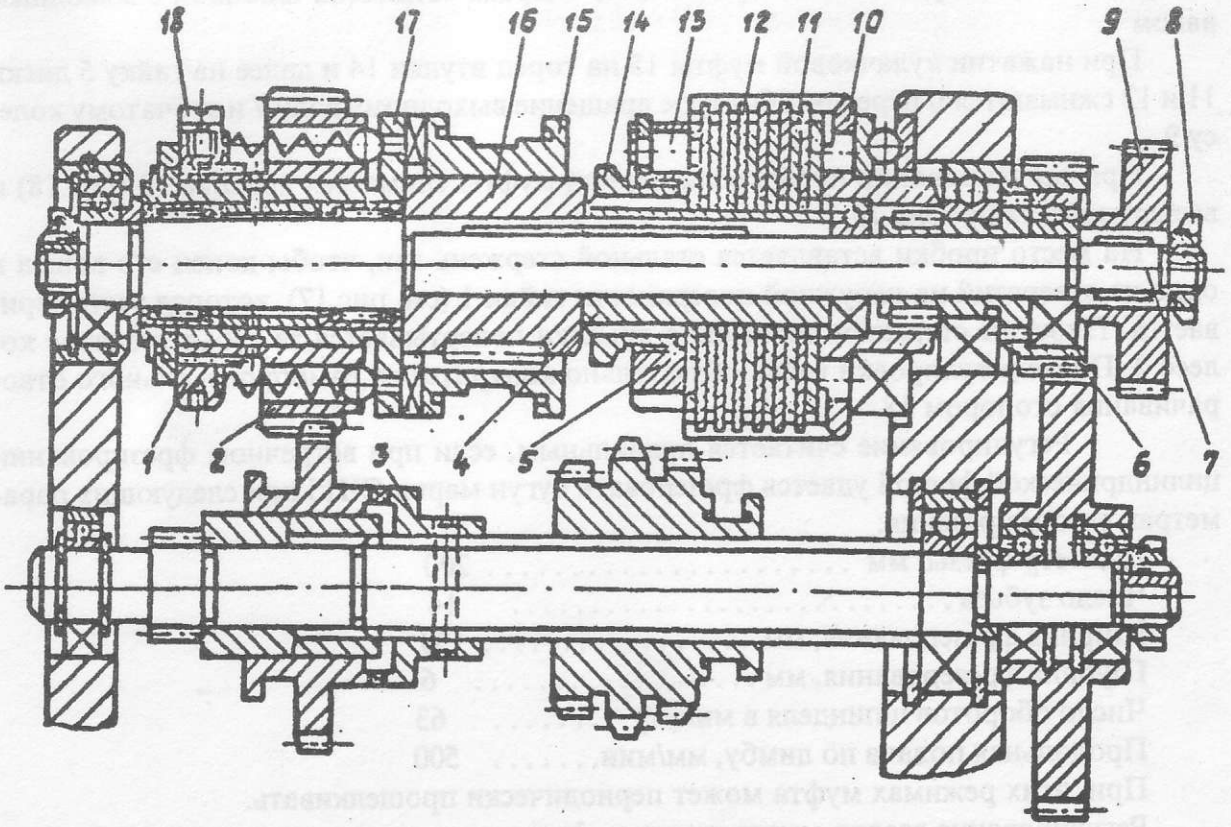


Рис. 17. Разрез по выходному валу коробки подач

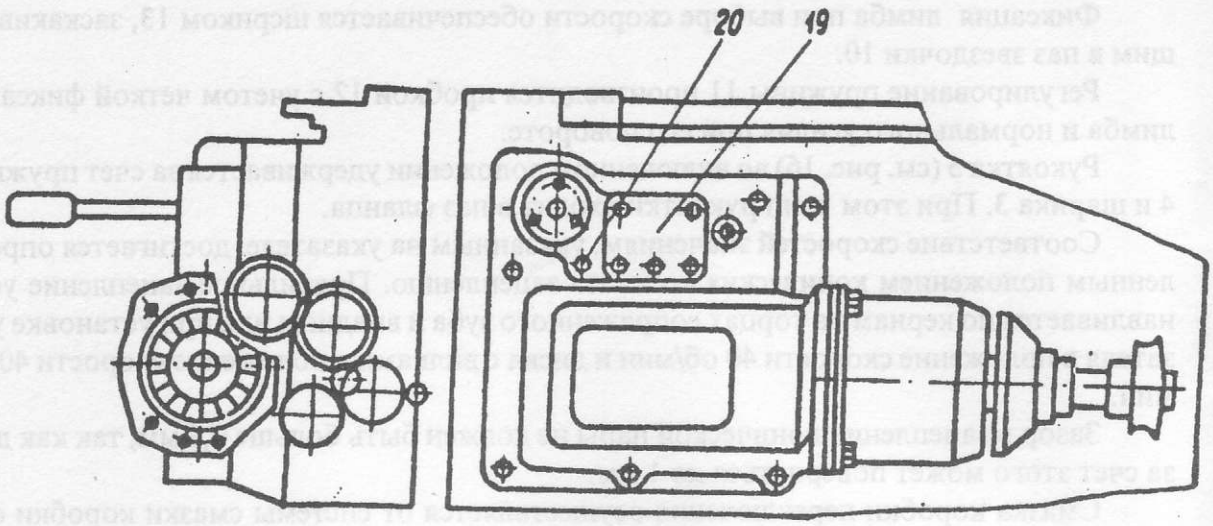


Рис. 18. Коробка подач

При перегрузке механизма подач шарики, находящиеся в контакте с отверстиями кулачковой втулки 17, сжимают пружины и выходят из контакта. При этом зубчатое колесо 2 проскальзывает относительно кулачковой втулки 17 и рабочая подача прекращается. Быстрое вращение передается от электродвигателя, минуя коробку подач, зубчатому колесу 6, которое сидит на хвостовике корпуса фрикциона 10 и имеет, таким образом, постоянное число оборотов. При монтаже необходимо проверить затяжку гайки 8. Корпус фрикционной муфты должен свободно вращаться между зубчатым колесом 9 и упорным подшипником.

Диски фрикциона через один связаны с корпусом фрикциона, который постоянно вращается, и втулкой 4, которая в свою очередь соединена шпонкой с выходным валом 7.

При нажатии кулачковой муфты 15 на торец втулки 14 и далее на гайку 5 диски 11 и 12 сжимаются и передают быстрое вращение выходному валу 7 и зубчатому колесу 9.

При регулировании предохранительной муфты снимается крышка 19 (рис.18) и вывертывается пробка 20.

На место пробки вставляется стальной стержень так, чтобы конец его вошел в одно из отверстий на наружной поверхности гайки 1 (см. рис.17), которая застопоривается. Плоским стержнем через окно крышки повертывается за зубья зубчатое колесо 2. После регулировки гайка обязательно контрится от самопроизвольного отворачивания стопором 18.

Регулирование считается правильным, если при встречном фрезировании цилиндрической фрезой удается фрезеровать чугун марки СЧ15 при следующих параметрах режима резания:

Диаметр фрезы, мм 200
Число зубьев 14
Ширина фрезерования, мм 150
Глубина фрезерования, мм 6
Число оборотов шпинделя в минуту 63
Продольная подача по лимбу, мм/мин..... 500

При этих режимах муфта может периодически прощелкивать.

Регулирование зазора между дисками фрикциона производится гайкой 5, которая от самопроизвольного перемещения заперта фиксатором 13.

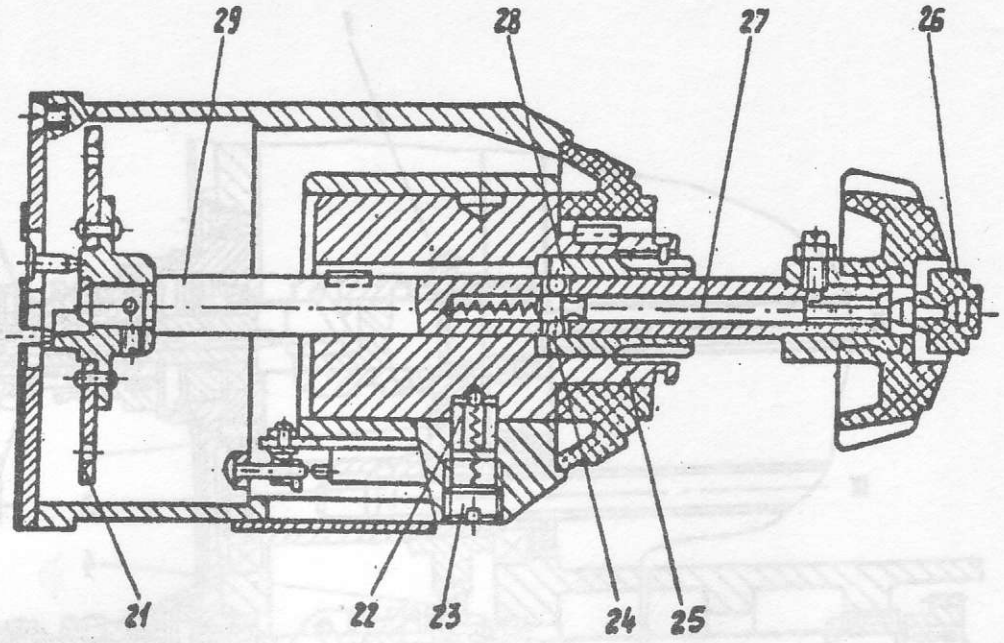


Рис. 19. Механизм переключения подач.

6.12. Механизм переключения подач (рис.19) входит в узел коробки подач. Принцип ее работы аналогичен работе коробки переключения скоростей.

Для предотвращения смещения диска 21 в осевом направлении валик 29 запирается во включенном положении шариком 24 и втулкой 28. Попадая в кольцевую проточку валика 27, шарики освобождают от фиксации валик 29 при нажиме на кнопку 26.

Фиксация поворота диска переключения 21 осуществляется шариком 22 через фиксаторную втулку 25, связанную шпонкой с валиком 29.

Регулирование усилия фиксации поворота диска переключения производится резьбовой пробкой 23.

Смазка коробки подач осуществляется разбрызгиванием масла, поступающего из системы смазки консоли. Кроме этого, в нижней части платика консоли имеется отверстие (сверление в нагнетательную полость насоса смазки), через которое смазка поступает к маслораспределителю коробки подач.

От маслораспределителя отводятся две трубки: на глазок контроля работы насоса и для смазки подшипников. Непосредственно через маслораспределитель масло подается на смазку подшипников фрикционной муфты.

Для достижения плотности стыка коробки подач и консоли разрешается установка коробки подач, кроме прокладки, на бензиноупорную смазку БУ ГОСТ 7171-78, если прокладка не обеспечивает достаточной герметичности.

6.13. Консоль является базовым узлом, объединяющим узлы цепи подач станка. В консоли смонтирован ряд валов и зубчатых колес, передающих движение от коробки подач в трех направлениях - к винтам продольной, поперечной и вертикальной подач, механизм включения быстрого хода, электродвигатель подач. В узел “консоль” входит также механизм включения поперечных и вертикальных подач.

Зубчатое колесо 8 (рис. 20) получает движение от колеса 9 (см. рис.17) и передает его на зубчатые колеса 7, 4, 2 и 1 (см. рис.20). Зубчатое колесо 4 смонтировано на подшипнике и может передать движение валу только через кулачковую муфту, связанную с валом. Далее через пару цилиндрических и пару конических колес движение передается на винт 14 (рис.21).

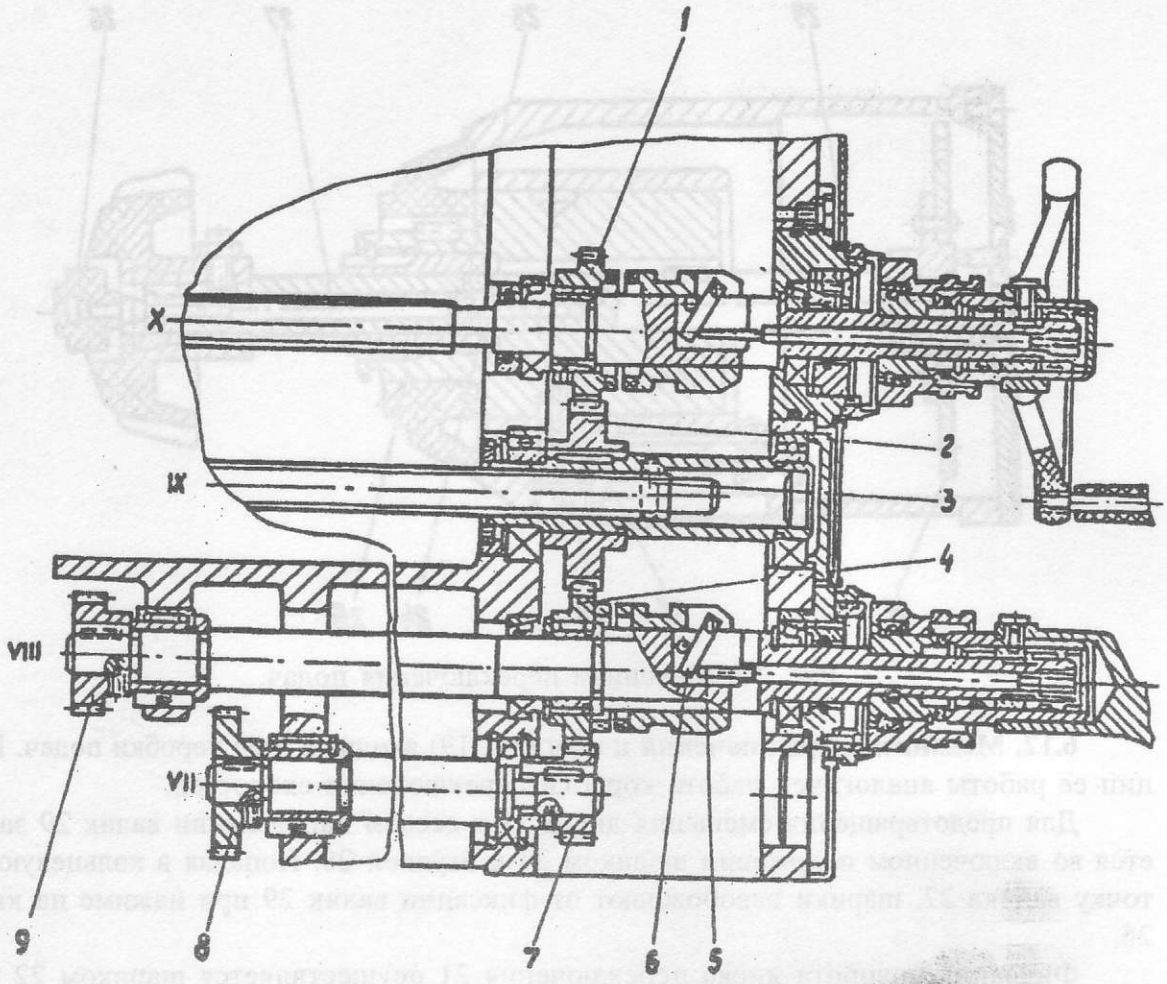


Рис. 20. Консоль (развертка)

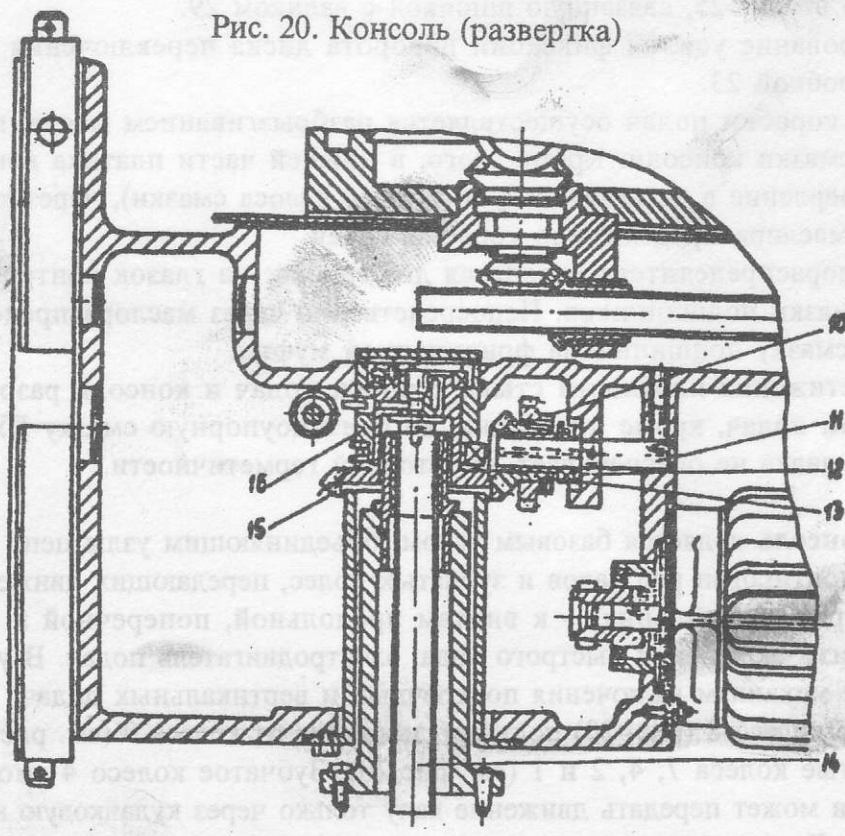


Рис. 21. Консоль (разрез по винту подъема)

Зацепление конической пары 10 и 15 отрегулировано компенсаторами 12 и 13 и зафиксировано винтом, входящим в засверловку пальца 11.

Втулка 16 имеет технологическое значение и никогда не домонтируется.

Гайка вертикальных перемещений закреплена в колонке. Колонка установлена точно по винту и зафиксирована штифтами на основании станка.

Зубчатое колесо 2 (см.рис.20), смонтированное на гильзе, через шпонку и шлицы постоянно вращает шлицевой вал IX цепи продольного хода.

Винт поперечной подачи X получает вращение через зубчатое колесо 2 и свободно сидящее на валу колесо 1 при включенной кулачковой муфте поперечного хода.

Для демонтажа валов VII и VIII необходимо снять коробку подач и крышку с левой стороны консоли, после чего через окно консоли вывернуть стопоры у зубчатых колес 8 и 9.

Демонтаж салазок можно произвести после демонтажа шлицевого вала IX.

При демонтаже салазок необходимо также демонтировать кронштейн поперечного хода или винт поперечной подачи.

Для полного демонтажа вертикального винта необходимо предварительно снять узел “стол-салазки”.

6.14. Механизм включения быстрого хода выключает кулачковую муфту подачи 15 и сжимает диски 11 и 12 фрикционной муфты (см.рис.17).

Рычаг 21 (рис.22) посажен на ось 24 и связан с ней штифтом; ось давлением пружины 26 отжимается в направлении зеркала станины. На оси 24 имеется две пары гаек. Правые гайки 22 предназначены для регулирования усилия пружины. Левые 23, упираясь в торец втулки 25, закрепленной в стенке консоли, служат для ограничения и регулирования хода оси, что необходимо для облегчения ввода подшипника в паз кулачковой муфты во время монтажа коробки подач на консоли, а также для устранения осевых ударных нагрузок на подшипник вала при включении кулачковой муфты.

Рычаг имеет на задней стенке уступ, в который упирается шип фланца втулки 27. При повороте втулки рычаг 21 перемещается и, сжимает пружину 26. Ось 28 на втором конце имеет мелкий зуб, обеспечивающий возможность монтажа рычага 29, соединяющего ось 28 с тягой электромагнита, под необходимым углом.

Электромагнит через тягу и шарниры скреплен с вилкой 19, от которой через гайку 17 и пружину 18 усилие передается на рычаг 29. Таким образом, независимо от усилия, развиваемого электромагнитом, усилие на рычаге определяется степенью затяжки пружины 18.

Цепь включения быстрого хода от электромагнита до фрикционной муфты должна удовлетворять следующим условиям:

- общий зазор между дисками фрикциона в выключенном состоянии должен быть не менее 1 ... 1,5 мм;
- во включеном положении фрикциона диски должны быть плотно сжаты и сердечник электромагнита полностью втянут. При этом сжатие пружины 18 допускается до положения, определяемого зазором от низа рычага 29 до торца вилки 19 в 1 ... 1,5 мм;
- пружина 18 должна развивать усилие немногим меньше усилия электромагнита. Гайка 17 регулируется так, чтобы сердечник электромагнита во включенном положении был полностью втянут.

Усилие сжатия дисков определяется велечиной натяга пружины 18 и не зависит от величины зазора в дисках.

ВНИМАНИЕ!
РЕГУЛИРОВАТЬ ЗАЗОР В ДИСКАХ, ПОЛАГАЯ
ЧТО ЭТО УВЕЛИЧИТ СИЛУ СЖАТИЯ ДИСКОВ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

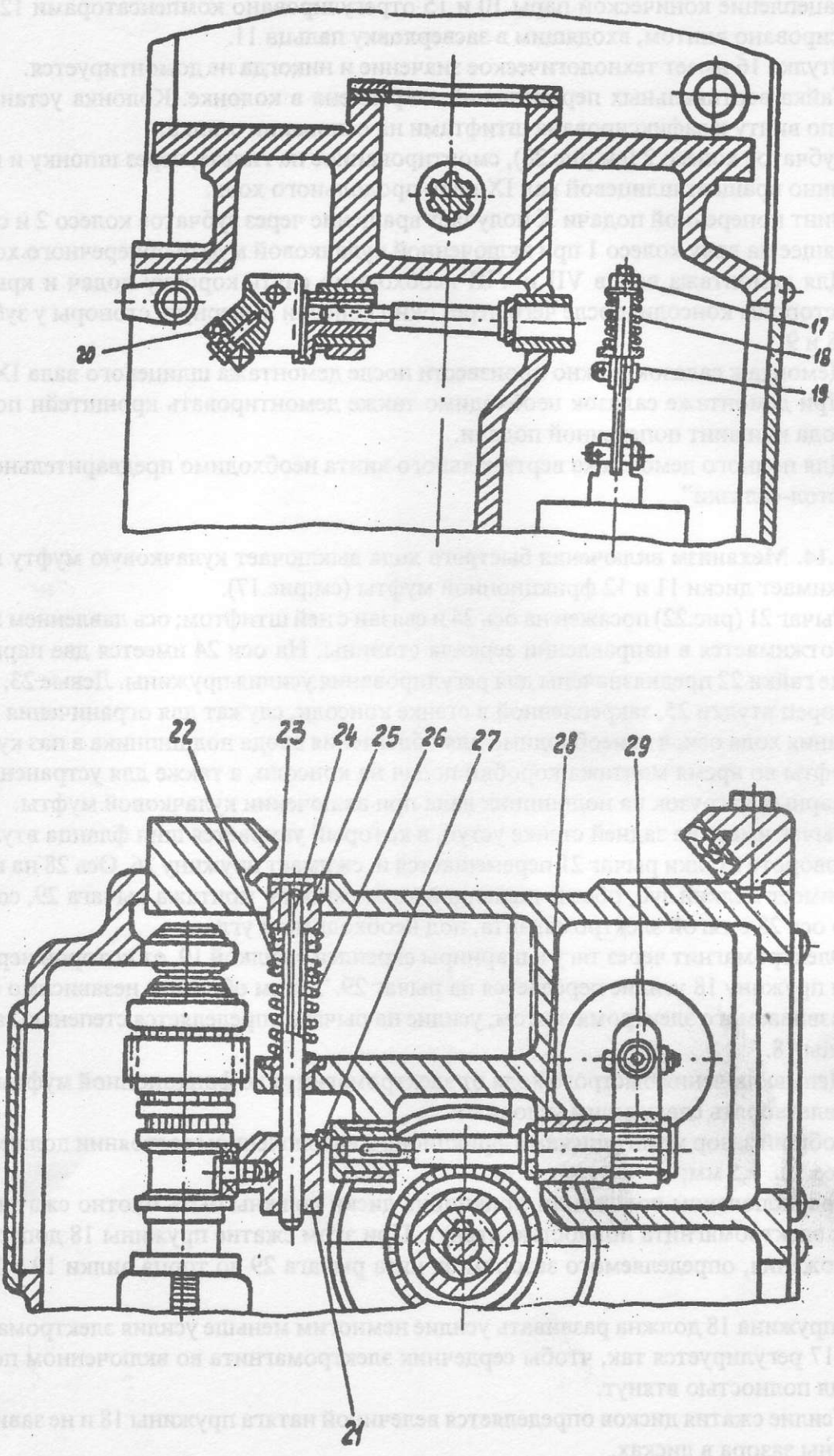


Рис. 22. Разрез по механизму включения электромагнита

Усилия электромагнита при включении, передаваемые через рычаги, могут расшатывать систему, поэтому при осмотрах и ремонте необходимо проверить сохранность шплинтов, креплене гайки 17, посадку шпонок и крепление самого электромагнита на крышке консоли. Износ подшипника 20 увеличивается, если усилие его прижима не ограничивается гайками 22 и 23.

6.15. Механизм включения вертикальной и поперечной подач выполнен в отдельном корпусе и управляет включением и отключением кулачковых муфт поперечной и вертикальной подач и электродвигателя подач.

При движении рукоятки вправо или влево, вверх или вниз связанный с ней барабан 32 (рис. 23) совершает соответствующие движения и своими скосами управляет через рычажную систему включением кулачковых муфт, а через штифты - конечными выключателями мгновенного действия, расположенными ниже механизма и предназначенными для реверса электродвигателя подачи.

Тяга 33 связывает барабан с кулачками. В своей средней части на ней закреплен рычаг, на который действуют кулачки, ограничивающие поперечный ход. В конце тяга имеет рычаг для ограничения вертикальных перемещений. При включениях и выключениях поперечного хода тяга перемещается поступательно, а вертикального хода - поворачивается.

Блокировка, предохраняющая от включения маховички и рукоятки ручных перемещений при включении механической подачи, включает в себя коромысло 6 и штифт 5 (см. рис.20).

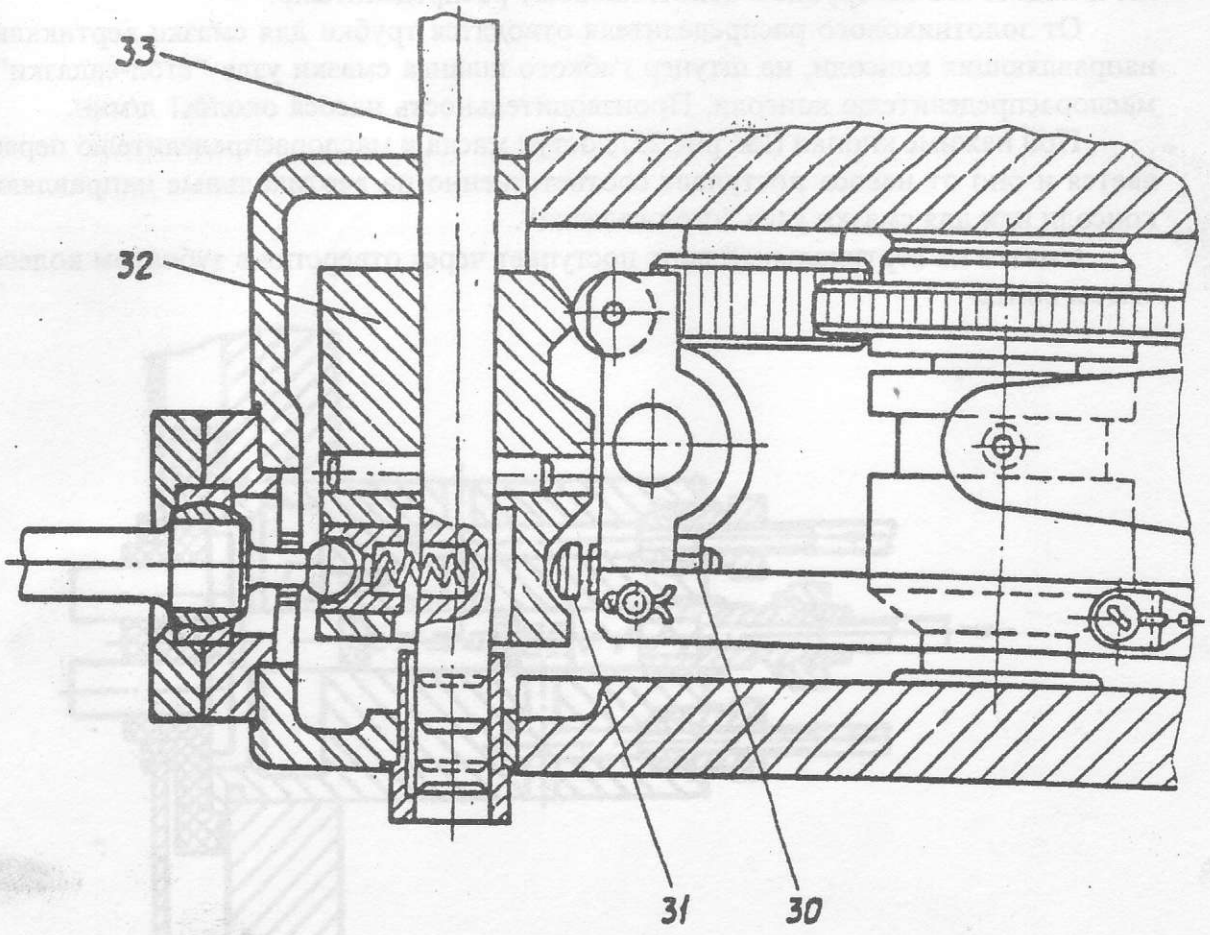


Рис.23. Механизм включения вертикальной и поперечной подач

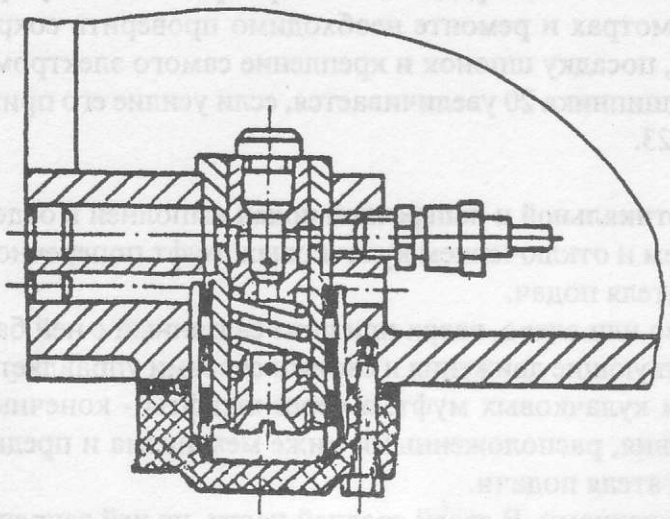


Рис. 24. Насос смазки консоли

При включении кулачковой муфты рукояткой подачи коромысло 6 при перемещении муфты поворачивается, передвигает штифт, который упирается в дно кулачковой муфты маховичка или рукоятки, и отодвигает их, не давая возможности кулачкам сцепиться.

Если система имеет повышенный люфт, необходимо выпрессовать пробку вала VII, расконтрить гайку 30 (см. рис.23) и подвернуть винт 31. После проверки люфта необходимо тщательно законтрить гайку 30.

Система смазки консоли включает в себя плунжерный насос (рис.24), золотниковый распределитель (рис. 25), маслораспределитель и отходящие от него трубки, подающие масло к подшипникам, зубчатым колесам, винтам поперечного и вертикального перемещения. Плунжерный насос смазки консоли, коробки подач, механизмов узла "стол-салазки" засасывает масло через сетку фильтра из масляной ванны и подает его по трубке к золотниковому распределителю.

От золотникового распределителя отводятся трубки для смазки вертикальных направляющих консоли, на штуцер гибкого шланга смазки узла "стол-салазки" и к маслораспределителю консоли. Производительность насоса около 1 л/мин.

При нажиме кнопки (см. рис.25) доступ масла к маслораспределителю перекрывается и оно от насоса поступает соответственно на вертикальные направляющие консоли или для смазки узла "стол-салазки".

Смазка на вертикальный винт поступает через отверстия в зубчатом колесе и в самом винте.

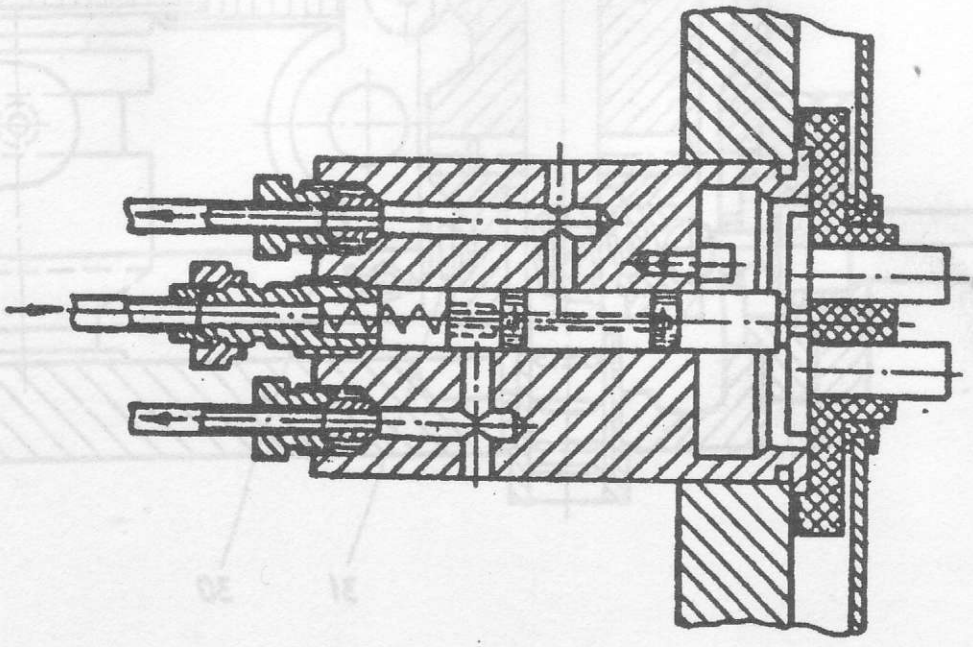


Рис. 25. Золотниковый распределитель

6.16. **Стол-салазки** (рис. 26) обеспечивают продольное и поперечное перемещение стола.

Ходовой винт 1 получает вращение через скользящую шпонку гильзы 9, смонтированную во втулках 5 и 7. Гильза через шлицы получает вращение от кулачковой муфты 6 и при сцеплении ее с кулачками втулки 5, жестко связанной с коническим зубчатым колесом 4. Кулачковая муфта 6 имеет зубчатый венец для осуществления вращения винта продольной подачи при перемещениях от маховичка.

Зубчатое колесо 45 (рис.30) подпружинено на случай попадания зуба на зуб. Зацепление с шестерней 45 может быть только в случае расцепления муфты 6 с втулкой 5 (см.рис.26).

Таким образом, маховик 24 (рис. 30) блокируется при механических подачах.

Гайки 2 и 3 ходового винта (рис.26) расположены в левой части салазок. Правая гайка 3 зафиксирована двумя штифтами в корпусе салазок , левая гайка 2, упираясь торцем в правую при повороте ее червяком выбирает люфт в винтовой паре. Для регулирования зазора необходимо ослабить гайку 11 (рис.27) и, вращая валик 10, произвести подтягивание гайки 2 (рис.26). Выбор люфта необходимо производить до тех пор , пока люфт ходового винта, проверяемого поворотом маховичка продольного хода, окажется не более 3-5 ° и пока при перемещении стола вручную не произойдет заклинивание винта на каком-либо участке, необходимом для рабочего хода.

После регулировки нужно затянуть контргайку 11 (см. рис.27), зафиксировать валик 10 в установленном положении.

Стол в своих торцах соединяется с ходовым винтом через кронштейны, установка которых производится по фактическому расположению винта и фиксируется контрольными штифтами. Упорные подшипники смонтированы на разных концах винта, что устраняет возможность его работы на продольный изгиб. При монтаже винта обеспечивается предварительный натяг ходового винта гайкми с усилием 100-125 кг.

Зазор в направлениях стола и салазок выбирается клиньями. Регулирование клина 12 стола (рис. 28) производится при ослабленных гайках 13 и 15 подтягиванием винта 14 отверткой.

После проверки регулирования ручным перемещением стола гайки надежно затягиваются.

Зазор в направляющих салазок регулируется клином 17 при помощи винта 16. Степень регулирования проверяется перемещением салазок вручную.

Зажим салазок на направляющих консоли обеспечивается планкой 8 (см. рис. 26).

6.17. Механизм включения продольной подачи (рис. 29) осуществляет включение кулачковой муфты продольного хода, а также включение, выключение и реверсирование электродвигателя подач.

Рукоятка 21 жестко соединена с осью 20 и поворачивает рычаг 18, по криволинейной поверхности которого в процессе переключения катится ролик 30 (см. рис.30). При нейтральном положении рычага ролик находится в средней впадине, при включенном - в одной из боковых впадин.

Движение ролика через рычаг 31 передается штоку 40, через зубчатое колесо 42 - вилке 44, ведущей кулачковую муфту.

Пружина 37, регулируемая пробкой 36, постоянно нажимает на шток 40. Пружина 39 обеспечивает возможность включения рукоятки при попадании зуба на зуб кулачковой муфты. Регулирование пружины 39 производится винтом 38 при помощи ключа, который вставляется через отверстие пробки 36. Чрезмерное сжатие пружины 37 ослабляет действие пружины 39. На одной оси с рычагом 31 сидит рычаг 33, который служит для включения кулачковой муфты кулачком 34, прикрепленным к тяге 35.

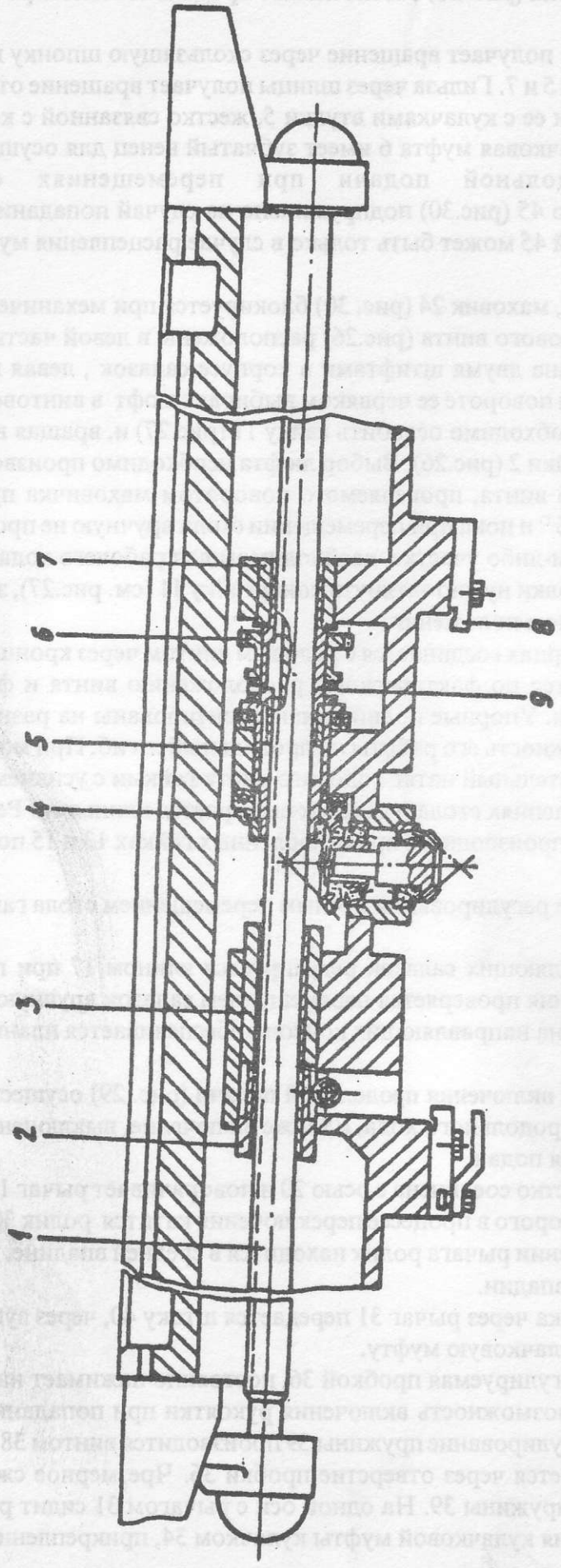


Рис. 26. Разрез по ходовому винту

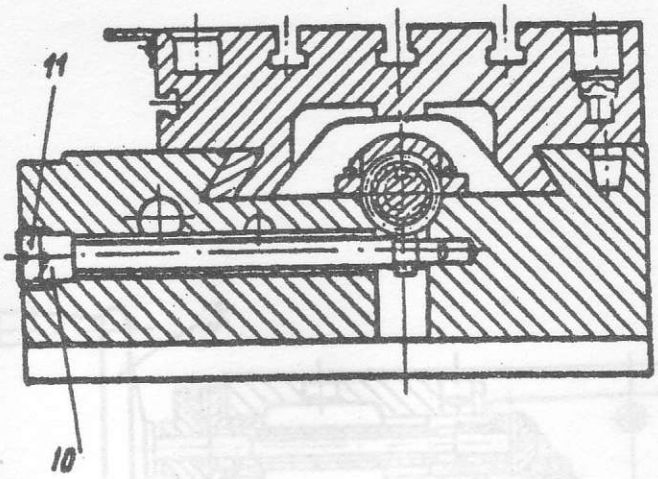
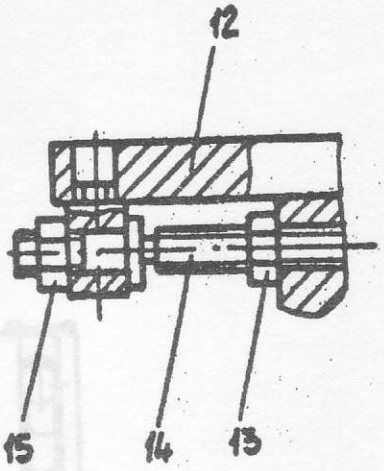


Рис. 27. Регулирование зазора в ходовом винте



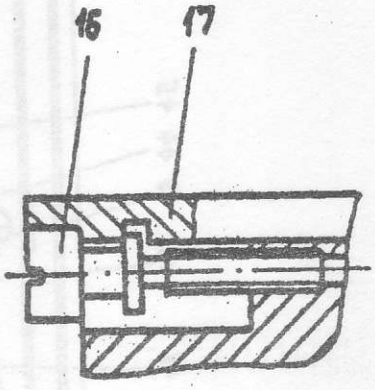


Рис. 28. Регулирование клиньев

Включение и реверсирование электродвигателя подач производится конечными выключателями 32. Отключение двигателя происходит после выключения кулачковой муфты.

На ступице 22 (см. рис.29) рукоятки продольного хода имеются выступы, на которые воздействуют кулачки ограничения продольного хода.

При снятой крышке 28 (см. рис.30) можно проверить работу контактов конечных выключателей и при необходимости очистить их от пригара.

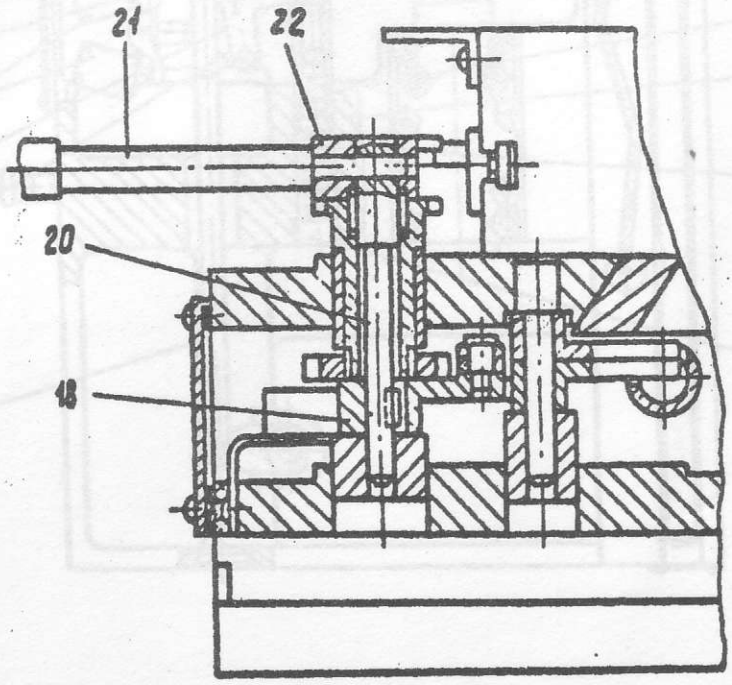


Рис. 29.
Разрез по рукоятке включения продольной подачи

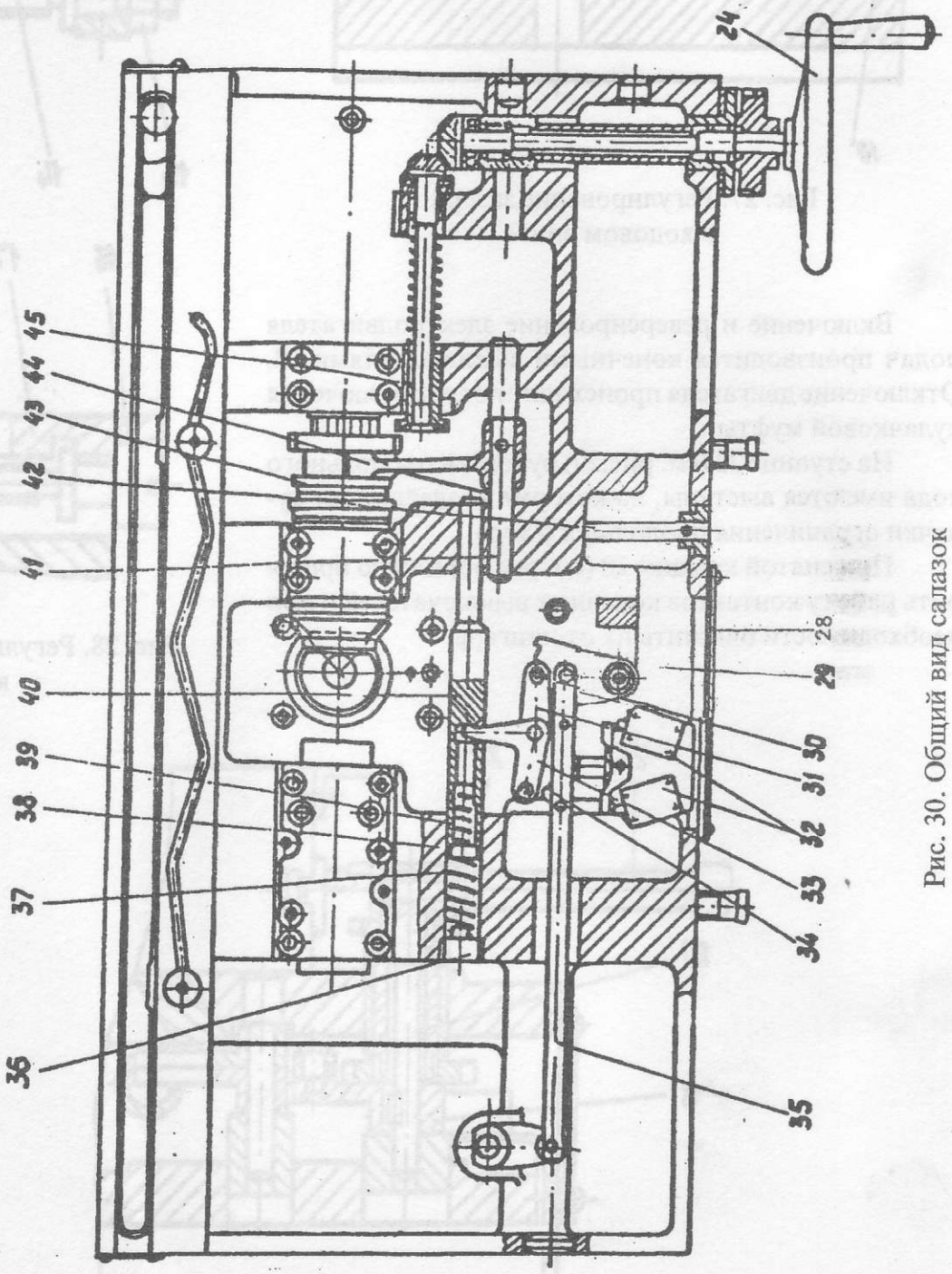


Рис. 30. Общий вид салазок

7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

7.1. Общие сведения. Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание работы электрооборудования станка и необходимые сведения для правильной его эксплуатации. Электросхема показана на рис. 32а, рис.32б.

7.2 . Функциональное назначение пускателей:

КМ1 - подключает напряжение 380 В к приводу главного движения М1 и двигателю насоса охлаждения М2;

КМ2, КМ3 - подключают напряжение 380В к приводу подач М3;

КМ4, КМ5 - подключают напряжение 380В к двигателю механизма крепления инструмента;

К2 - включает динамическое торможение шпинделя.

К3 - включает быстрый ход привода подач и импульсное включение привода главного движения при переключении скоростей шпинделя;

К5 - подготавливает цепь включения привода главного движения после зажима инструмента;

КТ1 - задает время вращения шпинделя после его выключения до включения торможения.

КТ2 - задает время торможения шпинделя;

7.3. Функциональное назначение органов управления, расположенных на станке:

QF1 - вводной выключатель;

QS2 - переключатель насоса охлаждения “включено-выключено”;

SQ3 - выключатель импульсного включения привода подач при переключении скоростей;

SQ5, SQ7 - выключатель привода стола “вперед-назад” и “вверх-вниз”;

SQ6, SQ8 - выключатель привода стола “влево-вправо”;

SQ10 - выключатель блокировки главного движения и подач при зажиме инструмента;

7.4. Пульты управления станком

7.4.1. Боковой пульт управления

Назначение органов управления приведены в таблице 10.

Таблица 10

Позиционное обозначение	Назначение
SB1 SB5 SA3 QS2	Аварийное отключение Импульсное включение шпинделя Зажим, разжим инструмента Включение насоса охлаждения

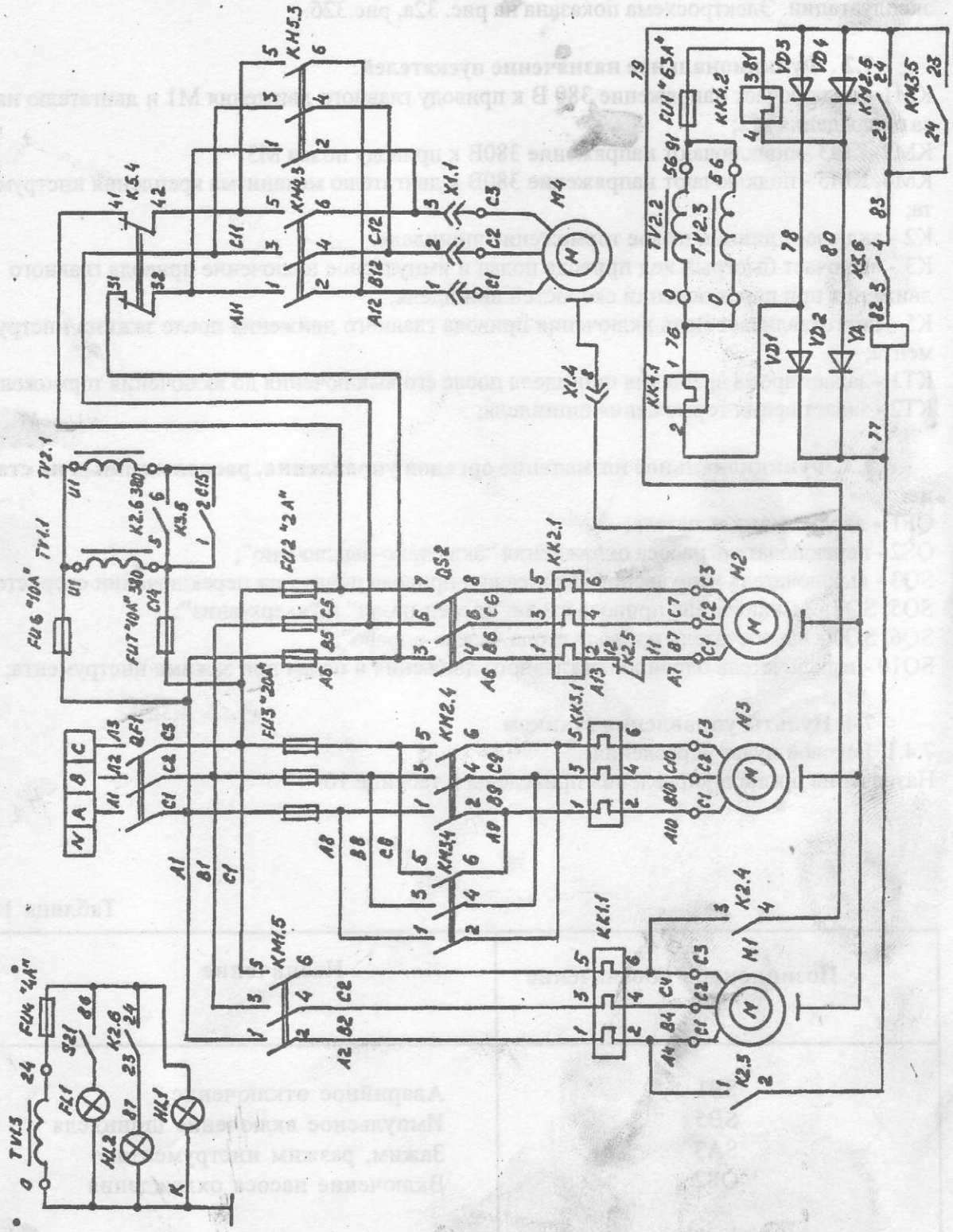


Рис.32а

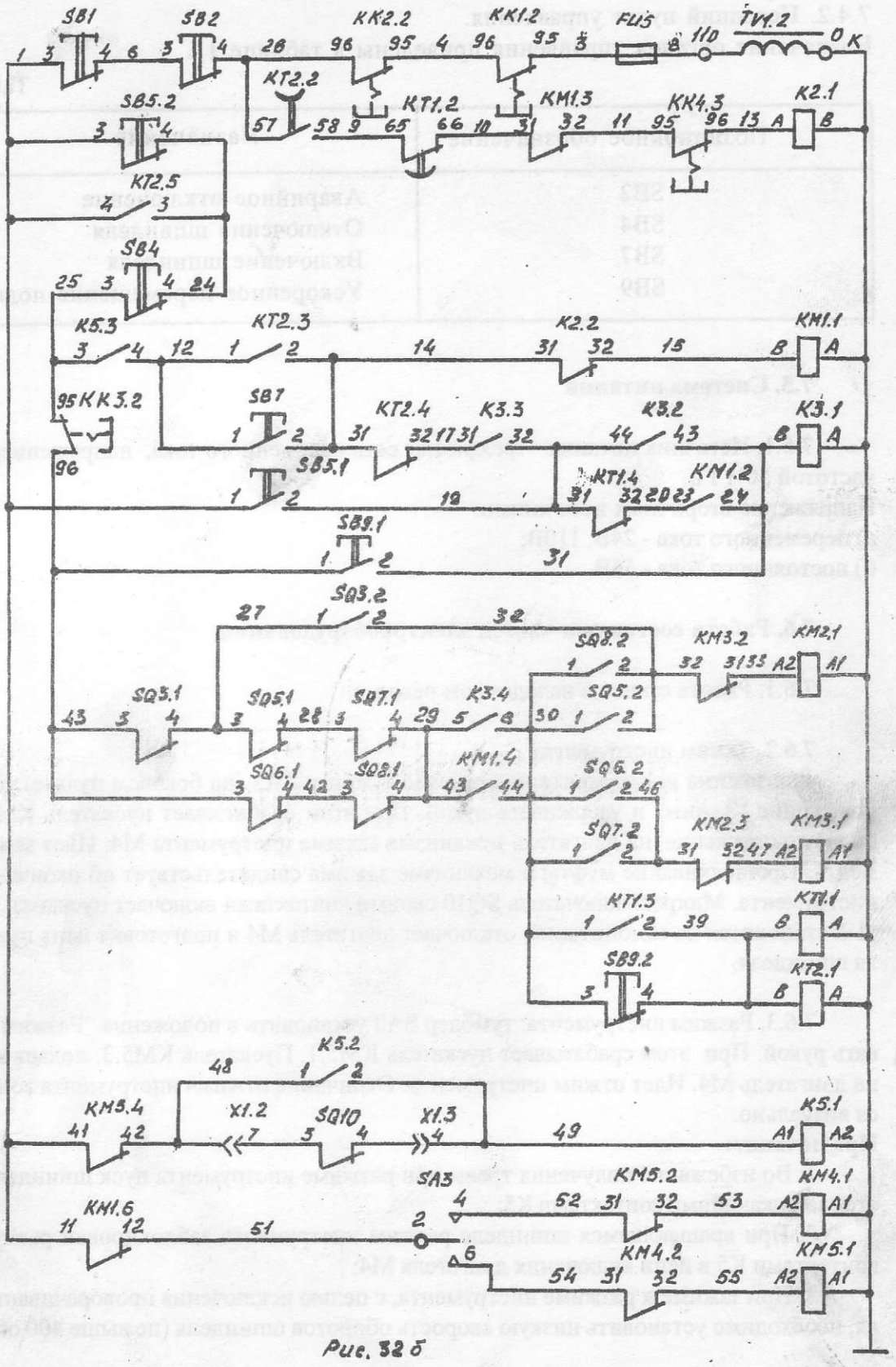


Рис. 32 б

Рис.32б

7.4.2. Передний пульт управления.
Назначение органов управления приведены в таблице 11.

Таблица 11

Позиционное обозначение	Назначение
SB2	Аварийное отключение
SB4	Отключение шпинделя
SB7	Включение шпинделя
SB9	Ускоренное перемещение подач

7.5. Система питания

7.5.1. Источник питания - трехфазная сеть переменного тока, напряжением 380±10%, частотой 50±1 Гц.
Напряжение вторичных источников:
а) переменного тока - 24В, 110В;
б) постоянного тока - 56В.

7.6. Работа составных частей электрооборудования.

7.6.1. Работа станка в наладочном режиме.

7.6.2. Зажим инструмента.

Для зажима инструмента необходимо тумблер SA3 (на боковом пульте) установить в положение "Зажим" и удерживать рукой. При этом срабатывает пускатель КМ4, который подает напряжение на двигатель механизма зажима инструмента М4. Идет зажим инструмента. Прощелкивание муфты в механизме зажима свидетельствует об окончании зажима инструмента. Микровыключатель SQ10 своими контактами включает пускатель К5.1, который становится на самопитание, отключает двигатель М4 и подготовит цепь пуска двигателя шпинделя.

7.6.3. Разжим инструмента: тумблер SA3 установить в положение "Разжим" и удерживать рукой. При этом срабатывает пускатель КМ5.1. Пускатель КМ5.3. подает напряжение на двигатель М4. Идет отжим инструмента. Окончание отжима инструмента контролируется визуально.

Примечание:

1. Во избежание получения травм при разжиме инструмента пуск шпинделя блокируется замыкающими контактами К5;
2. При вращающемся шпинделе разжим инструмента заблокирован размыкающими контактами К5 в цепи включения двигателя М4;
3. При зажиме и разжиме инструмента, с целью исключения проворачивания шпинделя, необходимо установить низкую скорость оборотов шпинделя (не выше 400 об/мин);

7.6.4. Включение шпинделя.

Для включения шпинделя необходимо нажать кнопку SB7, включаются пускатель КМ1 и реле времени КТ1, КТ2. Пускатель КМ1 подает напряжение 380В на двигатель М1, а КТ2 своими замыкающими контактами блокирует выключатель SB7.

7.6.5. Выключение и торможение шпинделя.

Для выключения шпинделя необходимо нажать кнопку SB4, отключаются пускатель КМ1 и реле времени КТ1, КТ2. Через 1,2 с включится пускатель К2, который своими замыкающими контактами включит динамическое торможение шпинделя и лампу HL2. Лампа HL2 сигнализирует о торможении шпинделя. Через 5,6 с. замыкающие контакты реле времени КТ2 отключат пускатель К2, а пускатель К2 соответственно отключит динамическое торможение и лампу HL2. Если лампа HL2, которая встроена в выключатель КЕ171 (SB4) на переднем пульте, горит более 6+1 с., это говорит о том, что неисправна пневмоприставка ПВЛ-2104, пускатель ПМЛ110104, реле времени КТ2 или неисправен пускатель ПМА-3102 (К2). Для исключения отказа в работе станка необходимо выключить станок, отключить от сети и устранить неисправность.

Произвести регулировку реле времени КТ2. Выдержка времени должна быть 6+1 с.

7.6.6. Включение насоса охлаждения.

Насос охлаждения включается переключателем QS2. 380В подается на двигатель М2 .

7.6.7 Аварийное выключение станка.

При аварии на станке нажать кнопку SB1 (SB2), которая отключает 110В в цепях управления станка.

Примечание. Для повторного включения станка необходимо:

1) кнопку SB1 (SB2) установить в исходное положение;

2) произвести зажим инструмента.

7.6.8. Импульсное включение.

Для облегчения переключения скоростей шпинделя и подачи предусмотрено импульсное включение двигателя шпинделя М1 кнопкой SB5, двигателя подачи М3 выключателем SQ3.

7.6.9. Электропривод подач.

Электропривод подач представляет собой электромеханическую систему. Включение и отключение подачи осуществляется рукоятками, которые имеют три фиксированных положения, а также выключателями SQ6, SQ8 для продольной; SQ5, SQ7 для вертикальной или поперечной подачи.

Быстрый ход подачи происходит при нажатии кнопкиSB9, включается пускатель К3 и электромагнит быстрого хода УА. На станке электрической блокировкой исключается возможность одновременного включения продольной и поперечной или вертикальной подачи.

7.7. Регулировка цепи торможения шпинделя.

Регулировка цепи торможения производится после замены или ремонта реле времени КТ1, КТ2, а также в случае, когда временные характеристики цепи торможения не соответствуют указанным в п. 7.6.5.

Для проведения регулировки необходимо:

1) подать питание на станок;

2) включить шпиндель.

Одновременно с выключателем шпинделя включить секундомер и остановить его при срабатывании К2. Если зафиксированное время превышает 1 сек., повернуть регулятор реле времени КТ1 против часовой стрелки. Повторить включение и выключение шпинделя, добиваясь включения пускателя К2 через 1 сек. Если пускатель К2 срабатывает менее , чем

1 сек. после отключения шпинделя, тогда регулятор реле КТ1 повернуть по часовой стрелке. Регулировку реле КТ2 проводить аналогично КТ1. Выключить шпиндель станка, одновременно с нажатием кнопки SB4, запустить секундомер и остановить его после остановки шпинделя. Зафиксированное время не должно быть более 6 сек.

7.8. Возможные неисправности и способы их устранения.

Во время транспортировки, в результате неправильного хранения, а также в процессе работы (износ, небрежная эксплуатация и пр.) в электрооборудовании станка могут возникнуть неполадки. В таблице 12 приведены наиболее вероятные причины таких неполадок и способы их устранения.

При выявлении причины необходимо учитывать все факторы, которые могут вызвать неисправность в работе. С целью исключения неполадок особое внимание следует уделить качеству осмотров и ремонта.

Таблица 12

Причина неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
	Электродвигатели	
Электродвигатель при запуске не вращается, гудит	Отсутствие напряжения на одной из фаз электросети.	Устранить разрыв цепи Проверить наличие плавких вставок
При вращении электродвигатель гудит и перегревается	Междувитковое замыкание.	Отремонтировать обмотку.
Повышенный перегрев обмотки. Срабатывает тепловая защита.	Короткое замыкание между двумя фазами. Перегрузка электродвигателя	Заменить электродвигатель Снизить нагрузку до номинальной
Пониженное сопротивление изоляции	Загрязнение или отсырение обмотки	Разобрать электродвигатель, прочистить, продуть и просушить обмотку.
Стук в подшипнике	Повреждение подшипника	Заменить подшипник
	Трансформаторы	
Отсутствие напряжения на одной из клеммных колодок	Плохой контакт. Обрыв вывода катушки	Проверить контакт и при необходимости заменить катушку.
	Пускатели	
Пускатель не включается	Заедает подвижная система	Восстановить нормальный ход подвижной системы
	Обрыв в цепи управления или в обмотке катушки	Проверить и восстановить цепь управления При необходимости заменить катушку
Пускатель сильно гудит	Низкое (85%) напряжение в питающей сети	Проверить величину напряжения
	Загрязнены или повреждены рабочие поверхности полюсов магнитной системы	Протереть чистой сухой тряпкой поверхность полюсов; при механическом повреждении поверхности подшлифовать.
Пускатель не отключается	Приварить контакты силовой цепи или цепи управления	Зачистить контакты, в случае их полного износа - заменить
	Заедает подвижная система	Восстановить нормальный ход подвижной системы
	Неисправны возвратные пружины	Заменить пружины

Продолжение таблицы 12

Причина неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
	Конечные выключатели	
Пробой выключателей на землю или недопустимое снижение сопротивления изоляции	Провод касается кожуха (ниши). Попадание воды в кожух	Плотно затянуть выводы аппарата. Высушить аппарат, плотно затянуть крышку.
	Появление токопроводящих пленок на изоляции	Разобрать контактный элемент, очистить корпус от наплывов серебра
Отсутствие самовозврата	Сломана пружина возврата	Сменить пружину возврата
Отсутствие четкого возврата	Сломан упор	Сменить упор
Отсутствие контакта	Подгар или износ контактов	Зачистить контакты, при необходимости сменить
Разброс точки срабатывания	Люфт в креплении аппарата или контактного элемента. Не закреплен кулачек	Затянуть винты крепления аппарата и контактного элемента. Закрепить кулачок
	Кнопки	
Прерывание тока в электрической цепи	Загрязнены контакты	Протереть контакты чистой ветошью, увлажненной спиртом
	Ослабление крепления подводящих проводов	Затянуть винты крепления проводящих проводов
	Предельный износ контактов (толщина рабочей части контактов менее 0,2)	Заменить кнопку
	Сломана контактная пружина	Заменить пружину
Нет возврата толкателя	Сломана возвратная пружина подвижной траверсы	Заменить возвратную пружину

Перечень элементов

Таблица 13

Обозначение	Наименование	Кол.
М1	Двигатель АИР132М4У3, 50Гц, 380В ТУ16-91 ИАФК.525722.124ТУ	1
М2	Электронасос П-32МС10УХЛ4 ТУ2-024-022 4533-021-89	1
М3	Двигатель АИР100S 4У3 380В, 50Гц 1М3081, ТУ16-510.776-81	1
М4	Двигатель АИР56В2У3	1
КК1,КК4	Реле РТТ-111УХЛ4, 20А ТУ 16-647.024-85	2
КК2	Реле РТТ-111УХЛ4, 0,63А ТУ 16-647.024-85	1
КК3	Реле РТТ-111УХЛ4, 8А ТУ 16-647.024-85	1
	Предохранители ПРС с плавкой вставкой ПВД ТУ16-522.112-74	
FU1	ПРС-63У3-П с плавкой вставкой типоисполнения ПВД Ш-63У3	1
FU2	ПРС-10У3-П с плавкой вставкой типоисполнения ПВД I-2У3	3
FU3	ПРС-25У3-П с плавкой вставкой типоисполнения ПВД II-20У3	3
FU4, FU5	ПРС-10У3-П с плавкой вставкой типоисполнения ПВД-4У3	2
FU6, FU7	ПРС-25У3-П с плавкой вставкой типоисполнения ПВД -10У3	2
К2, К3	Пускатель ПМА-3102 УХЛ4, А, 110В, (2з+2р) ТУ16-644.005-84	2
К5	Пускатель ПМ12-010100УХЛ4, А, 110В, (3з+2р) ТУ16-89 ИГФР.644236.033ТУ	1
КТ1,КТ2	Пускатель ПМЛ-11010*4Б, 110В, ТУУ 3.11-05814256-097-97	2
	Пневмоприставка ПВЛ-2104Б ТУУ 3.11-05814256-098-97	2
КМ1	Пускатель ПМА-3102УХЛ4, А, 110В, (2з+2р) ТУ16-644.005-84	1
КМ2, КМ3	Пускатель ПМЕ-211УХЛ4, А, 110/50В, (2з+2р) ТУ16-526.491-94	2
КМ4, КМ5	Пускатель ПМ12-010100УХЛ4, А, 110В, (3з+2р) ТУ16-89 ИГФР.644236.033ТУ	2
HL1	Лампа КМ24-35УХЛ4 ТУ16-88 ИКАВ. 675250.001ТУ	1
QS2	Переключатель ПК16-11И-2059У3 ТУ3428-005-03965790-94	1
УА	Электромагнит ВМ127М.8.00.400	1
УД1...УД4	Диод Д122-40-5 ТУ16-729.227-79	4
EL1	Лампа МО24-60 ГОСТ 1182-77	1
X1-1	Розетка ШР32У12НШ1Н бро.364.028 ТУ	1
X1-1	Вилка ШР32П12ЭШ1Н бро.364.028ТУ	1
QF1	Выключатель АЕ2046МП-100-00У3, А, 660В, 50-60Гц, 40А, 12Jм ТУ16-522.148-80	1
SA1	Тумблер	1
SA3	Переключатель П2Т-5 ВТО.360.002ТУ	1
SB1, SB2	Выключатель КЕ201У2 исп.2, красный, "П" ТУ16-642.015-84	2
SB4	Выключатель КЕ171 У3 исп.2, красный, "П" ТУ16-642.015-84	1
SB5, SB7, SB9	Выключатель КЕ081У2 исп.2, черный, "П" ТУ16-642.015-84	3
SQ3,SQ6,SQ8,	Выключатель ВПК2010АУХЛ4 ТУ16-526.433-78	3
SQ5, SQ7	Выключатель путевой ВПУ-011-БЕ-111161-670-22 ТУ25-1801.244-96	2
SQ10	Микровыключатель МП1107ЛУ3 исп 111 ТУ 16 526.329-78	1
TV1	Трансформатор ОСМ1-0,63У3 380/5-22-100/24 ТУ16-717.137-83	1
TV2	Трансформатор ОСМ1-0,63У3 380/56-56 ТУ16-717.137-83	1
XT1	Зажим 3Н24-16П63-В/ВУ3, тип 3, ТУ16-91 ИГФР.687222.035ТУ	1
	Колодка торцевая КТ6У ТУ16-91 ИГФР.687222.035ТУ	1

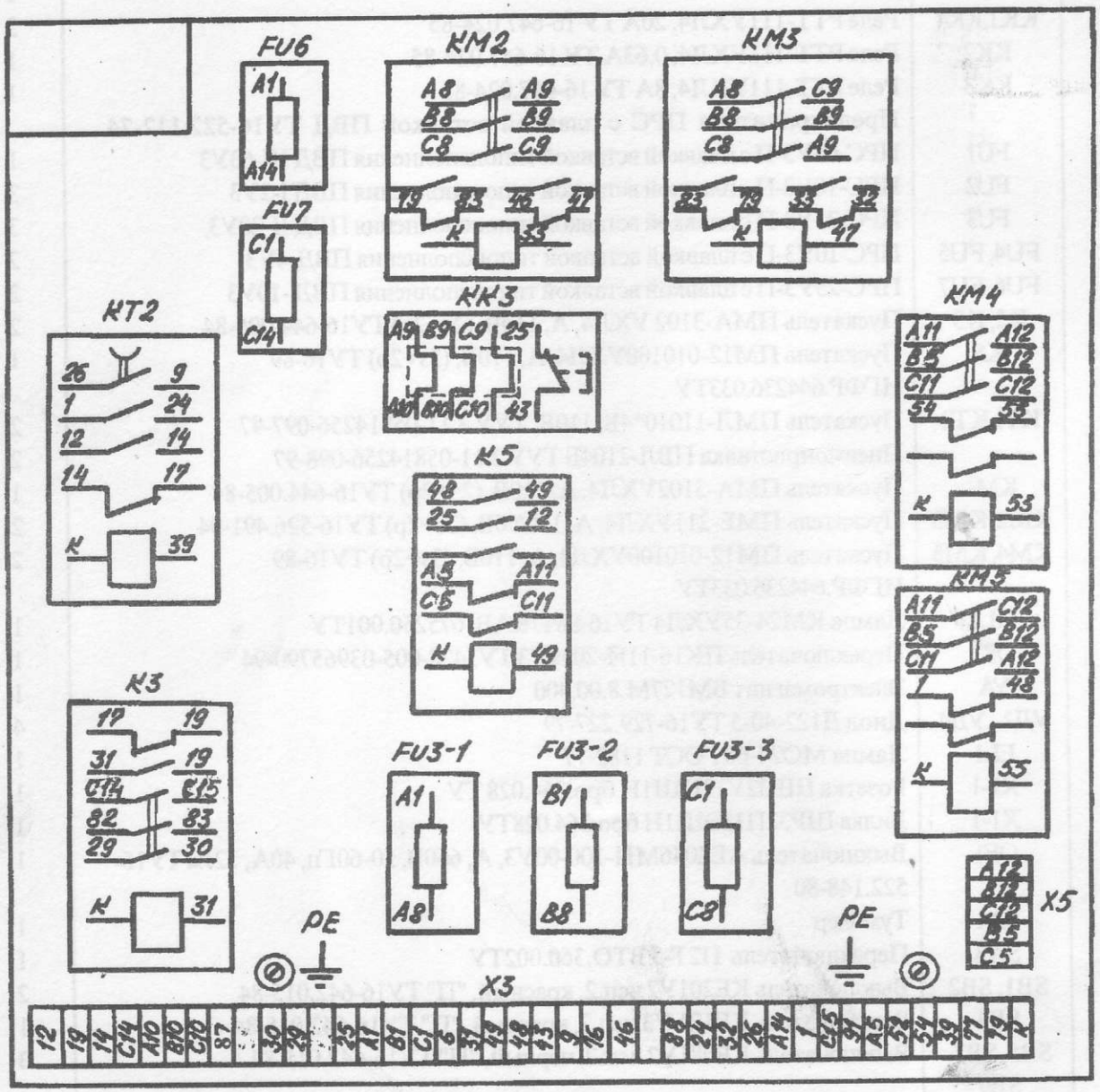


Рис. 33. Электросхемы соединений

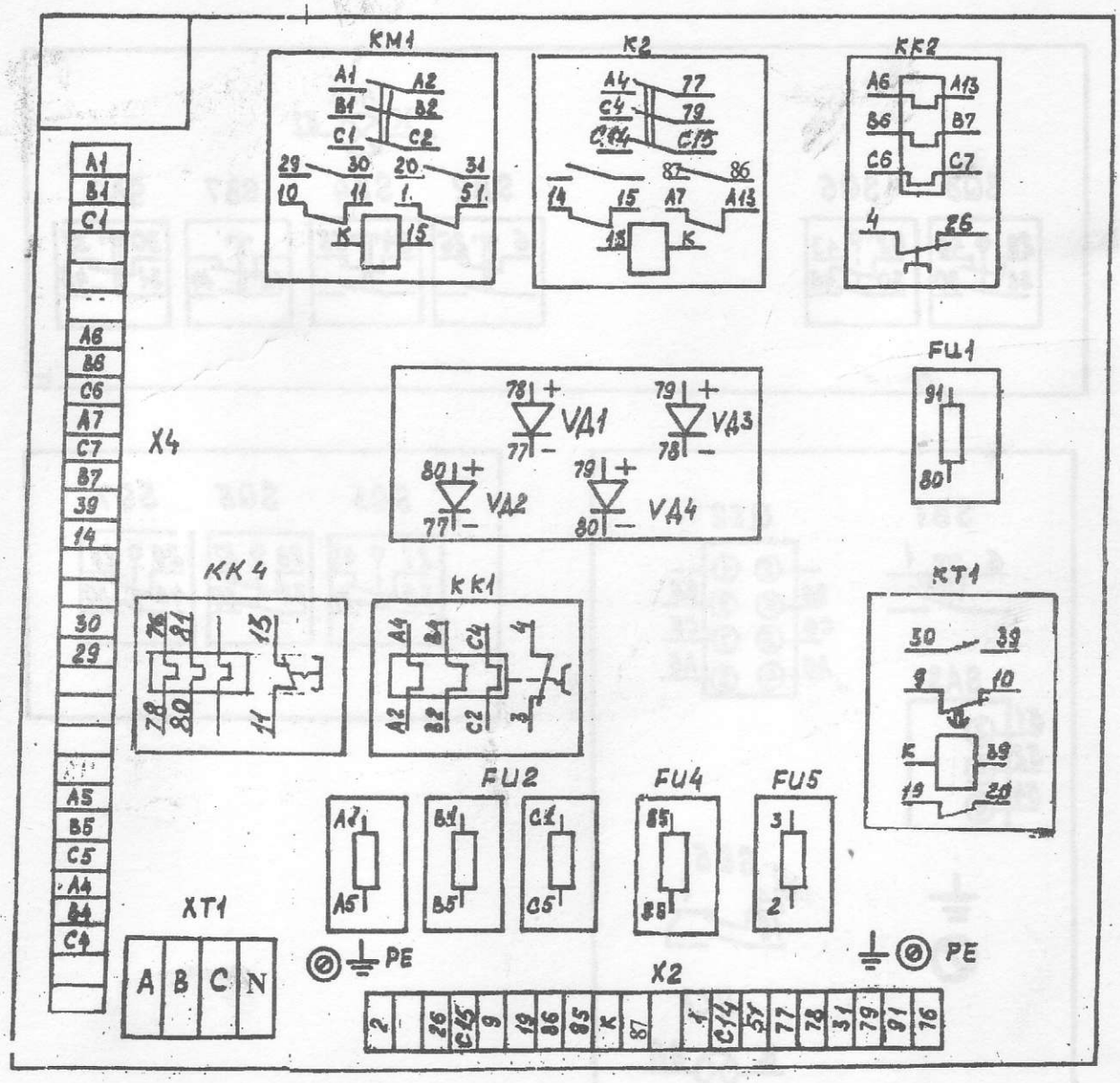


Рис. 33. Электросхемы соединений

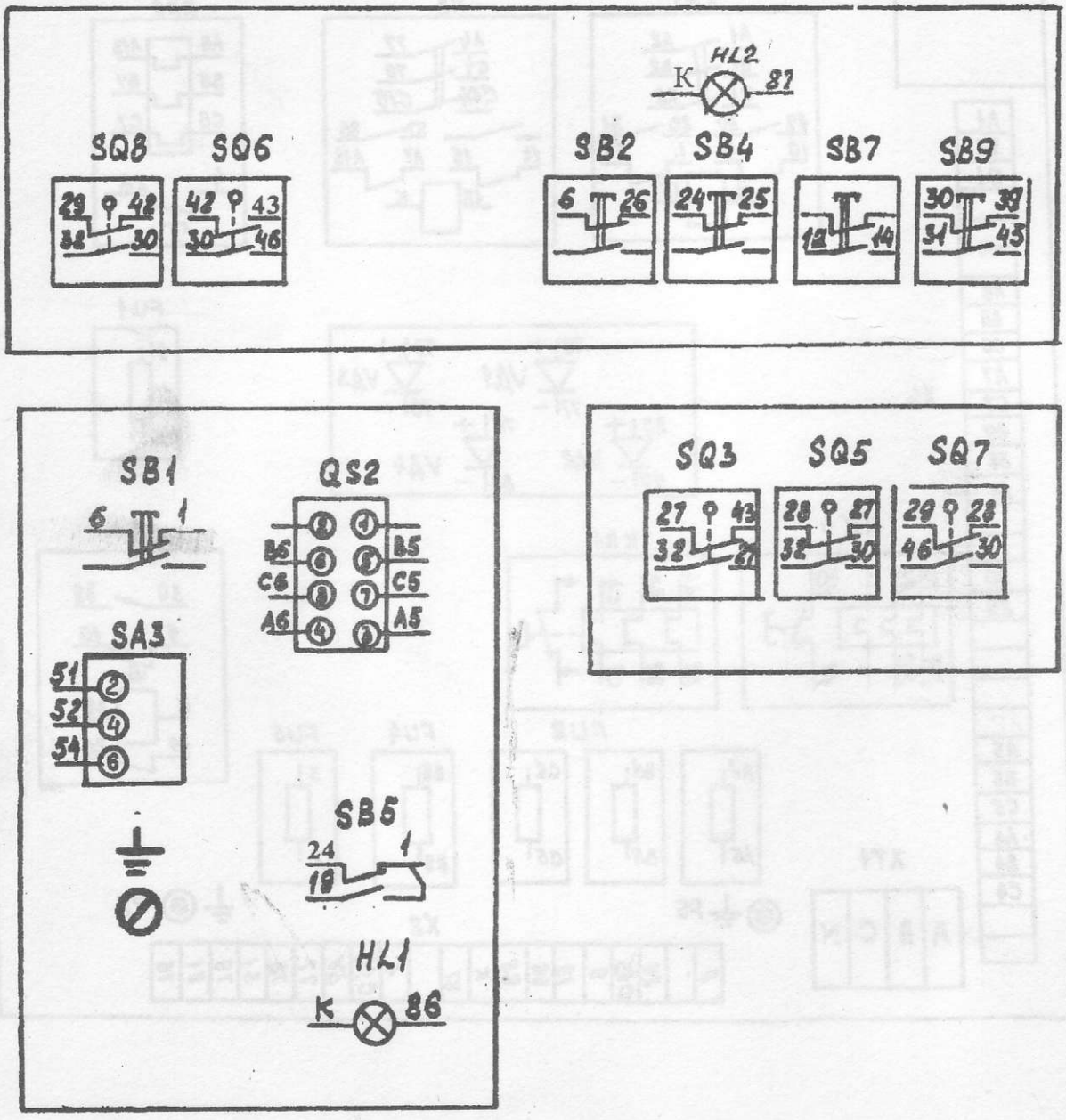


Рис. 34. Электросхемы соединений

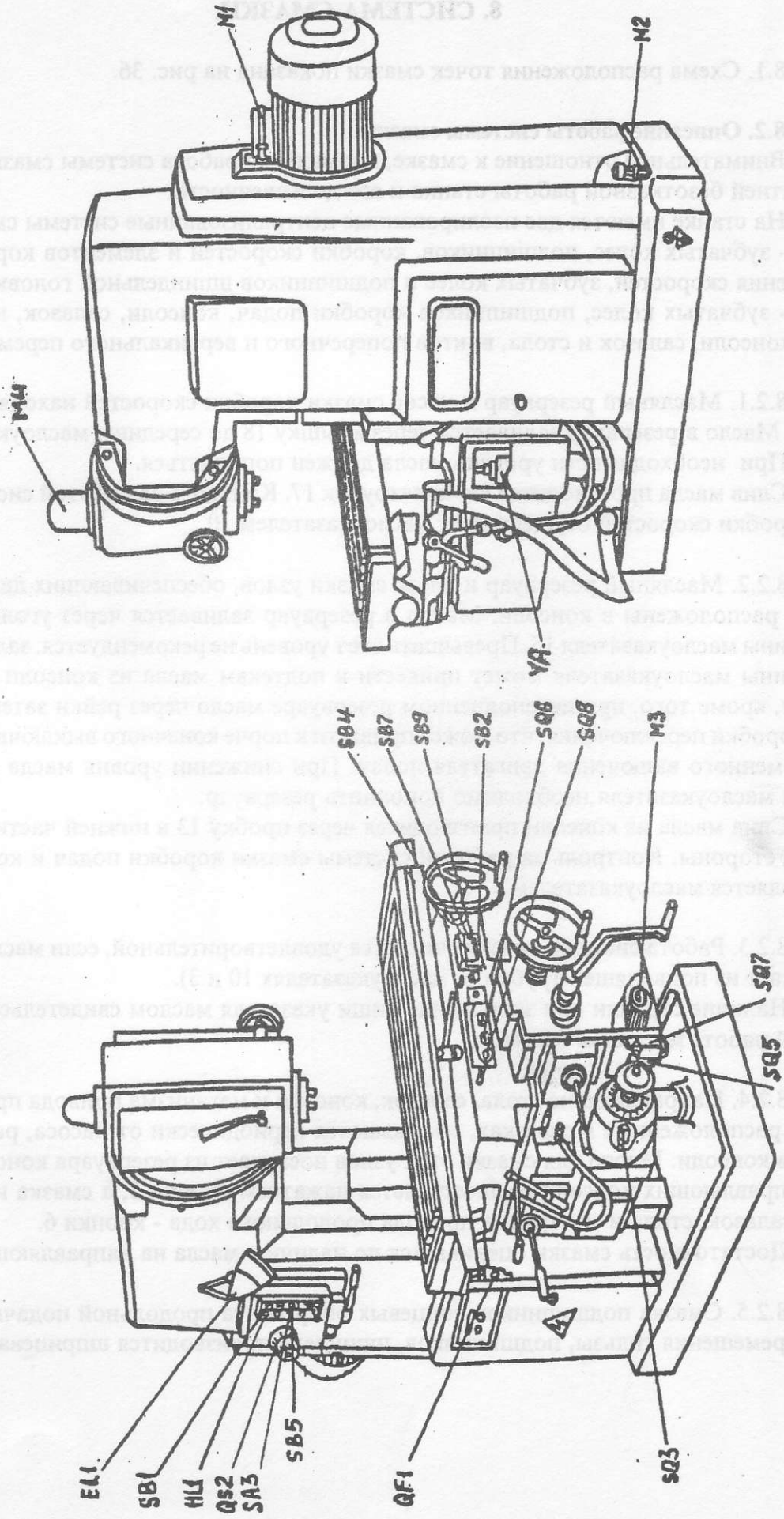


Рис. 35. Схема расположения электрооборудования на станке

8. СИСТЕМА СМАЗКИ.

8.1. Схема расположения точек смазки показана на рис. 36.

8.2. Описание работы системы смазки.

Внимательное отношение к смазке, нормальная работа системы смазки является гарантией безотказной работы станка и его долговечности.

На станке имеются две изолированные централизованные системы смазки:

- зубчатых колес, подшипников, коробки скоростей и элементов коробки переключения скоростей, зубчатых колес и подшипников шпиндельной головки;
- зубчатых колес, подшипников коробки подач, консоли, салазок, направляющих консоли, салазок и стола, винтов поперечного и вертикального перемещений.

8.2.1. Масляный резервуар и насос смазки коробки скоростей находятся в станине. Масло в резервуар заливается через крышку 18 до середины маслоуказателя 1.

При необходимости уровень масла должен пополняться.

Слив масла производится через патрубок 17. Контроль за работой системы смазки коробки скоростей осуществляет маслоуказателем 10.

8.2.2. Масляный резервуар и насос смазки узлов, обеспечивающих движение подачи, расположены в консоли. Масло в резервуар заливается через угольник 14 до середины маслоуказателя 15. Превышать этот уровень не рекомендуется: заливка выше середины маслоуказателя может привести к подтекам масла из консоли и коробки подач, кроме того, при переполненном резервуаре масло через рейки затекает в корпус коробки переключения, что может привести к порче конечного выключателя, кратковременного включения двигателя подач. При снижении уровня масла до нижней точки маслоуказателя необходимо пополнить резервуар.

Слив масла из консоли производится через пробку 13 в нижней части консоли с левой стороны. Контроль за работой системы смазки коробки подач и консоли осуществляется маслоуказателем 3.

8.2.3. Работа системы смазки считается удовлетворительной, если масло каплями вытекает из подводящей трубки (в маслоуказателях 10 и 3).

Наличие струйки или заполнение ниши указателя маслом свидетельствует о хорошей работе масляной системы.

8.2.4. Направляющие стола, салазок, консоли и механизма привода продольного хода, расположенные в салазках, смазываются периодически от насоса, расположенного в консоли. Масло для смазки этих узлов поступает из резервуара консоли. Смазка направляющих консоли осуществляется нажатием кнопки 5, а смазка направляющих салазок, стола и механизма привода продольного хода - кнопки 6.

Достаточность смазки оценивается по наличию масла на направляющих.

8.2.5. Смазка подшипников концевых опор винта продольной подачи, механизма перемещения гильзы, подшипников, шпинделя производится шприцеванием.

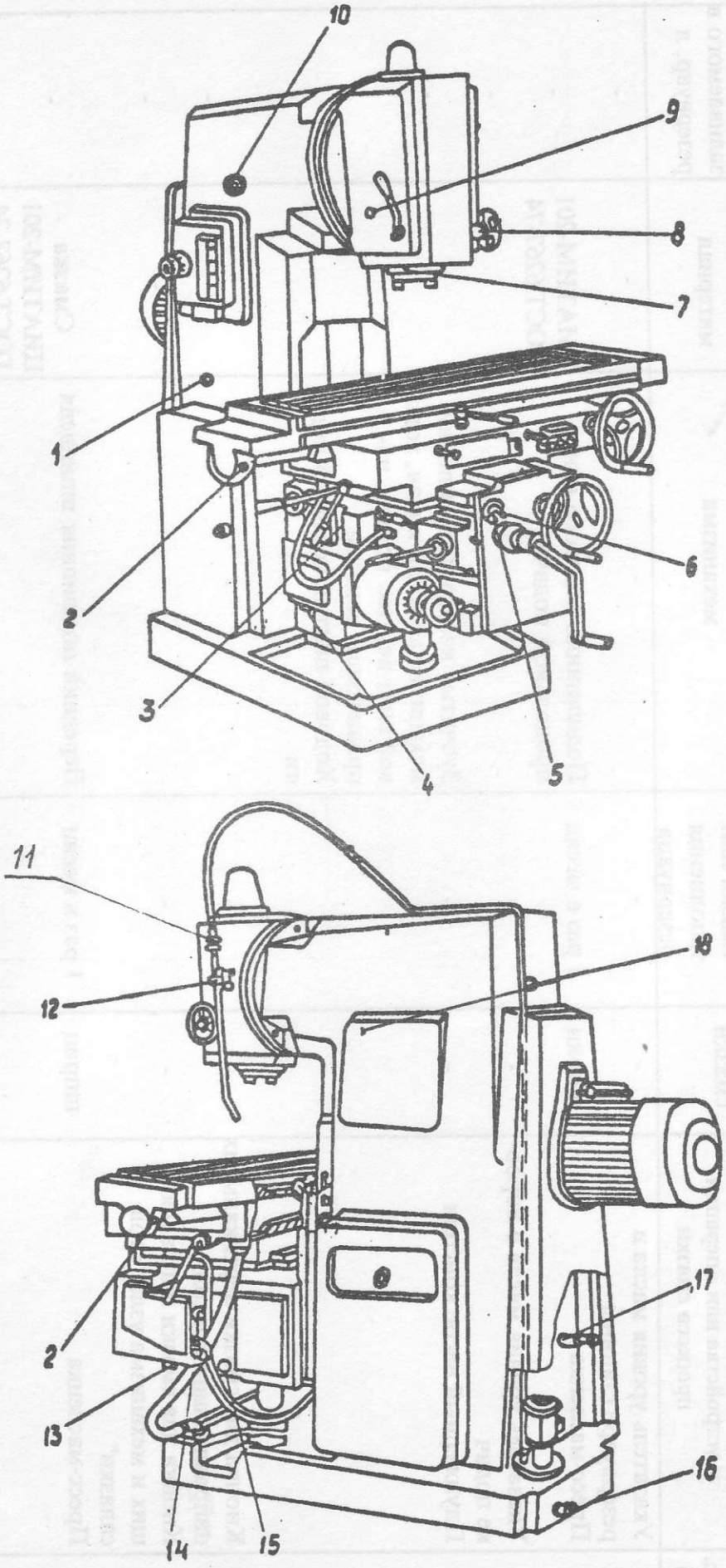


Рис. 36. Схема смазки станка.

Перечень элементов системы смазки

Таблица 14

Поз. см. рис. 36	Наименование смазочного устройства или операции процесса смазки	Способ смазки	Периодичность смазки или заполнения резервуара	Смазываемая точка механизма	Смазочный материал	Кол-во масла, заливаемого в резервуар, л
1	Указатель уровня масла в резервуаре станины	-	-	-	-	-
2	Пресс-масленка	шприц	1 раз в месяц	Подшипники ходового винта продольной подачи	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	-
3	Указатель уровня масла в коробке подач	-	-	-	-	-
4	Плунжерный насос консоли	-	-	Зубчатые колеса, подшипники механизма консоли подач, ходовой винт вертик. подачи, направляющие консоли Ходовой винт поперечной подачи	-	-
5	Кнопка для смазки вертикальных направляющих консоли	-	-	-	-	-
6	Кнопка для смазки направляющих и механизма узла "стол салазки"	-	-	-	-	-
7	Пресс-масленка	шприц	1 раз в месяц	Передний подшипник шпинделя	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	-
8	Пресс-масленка	шприц	1 раз в месяц	Механизм перемещения гильзы	ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74	-

Продолжение таблицы 14

Поз. см. рис.35	Наименование смазочного устройства или операции процесса смазки	Способ смазки	Периодичность смазки или заполнения резервуара	Смазываемая точка, механизм	Смазочный материал	Кол-во масла, заливаемого в резервуар, л
9	Пресс-масленка	шприц (гильзу выдвинуть)	1 раз в месяц	Верхние подшипники шпинделя	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	Пресс-масленка находится с лев. стор. поворот. головки
10	Маслоуказатель для контроля работы насоса коробки скоростей		-	-	-	-
13	Слив масла из резервуара консоли	вручную	-	-	-	-
14	Залив масла в резервуаре консоли	вручную	Менять: первый раз через 15 дней; второй раз через 30 дней, далее через каждые 3 месяца		Масло И-30А ГОСТ 20799-75	6
15	Указатель уровня масла в резервуаре консоли	-	-			-
17	Слив масла из резервуара станины	вручную				
18	Залив масла в резервуар станины	вручную	-	Зубчатые колеса, подшипники коробки скоростей и шпиндельного узла	Масло И-30А ГОСТ 20799-75	25-30
	Плунжерный насос коробки скоростей	-	Менять: первый раз через 15 дней; второй раз через 30 дней, далее через каждые 3 месяца			

Примечание:

1. По мере расхода масла на смазку направляющих и механизмов салазок уровень масла в резервуаре консоли следует периодически пополнять.

2. Взамен масла И-30А допускается применять масло ИГП-30 ТУ38.101413-90.

8.3. Указания по эксплуатации системы смазки.

Перед пуском станка необходимо:

- заполнить резервуар станины (коробки скоростей) маслом;
- заполнить резервуар консоли маслом;
-нажатием на кнопки 5 и 6 (рис. 36) смазать направляющие;
- смазать ручным шприцеванием подшипники ходового винта продольной подачи, подшипники шпинделя, механизм перемещения гильзы.

ВНИМАНИЕ ПРИ ЗАЛИВКЕ РЕЗЕРВУАРОВ КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ И КОНСОЛИ ПРИМЕНЯТЬ ТОЛЬКО ЧИСТОЕ МАСЛО, ОТФИЛЬТРОВАННОЕ ОТ ПОСТОРОННИХ ЧАСТИЦ, С АБСОЛЮТНЫМ РАЗМЕРОМ БОЛЕЕ 25 МКМ.

В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ УКАЗАННОГО ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ СНИМАЕТ С СЕБЯ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА В ЧАСТИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТРУЩИХСЯ ПАР СТАНКА И НАПРАВЛЯЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ.

Перечень точек смазки, периодичности смазки, марки и количества смазочного материала указаны в таблице 14.

При работе станка контролировать:

- уровень масла в резервуарах станины (коробки скоростей) и консоли;
- работу масляных насосов станины и консоли по наличию масла в соответствующих маслоуказателях.

8.3. Перечень применяемых смазачных материалов и их основных зарубежных аналогов указан в таблице 15.

Перечень применяемых смазочных материалов.

Таблица 15

Страна, фирма	Марка смазочного материала	
Россия	Масло И-30А ГОСТ 20799-75	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
Венгрия	Т-30 MNSZ 52 7747-63	
Германия	R-32 TGL11871	
Англия, Shell	Shell Vitrea Oil 29 Shell Vitrea Oil 30 Shell Tellus 29 Shell Turdo Oil 29 Shell Tonna Oil 29	Shell Retinax RB_1-A_1-C_1H
США Texas Oil Co		Grease AA_1-B SKF-1, SKF-28

9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

9.1. Распаковка. При распаковке сначала снять верхний щит упаковочного ящика, а затем - боковые. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок упаковочным инструментом.

9.2. Транспортирование (рис.37). При транспортировке упакованного станка канаты следует располагать в соответствии с обозначением мест стропки на упаковочном ящике.

При транспортировке краном канат должен быть выбран с учетом веса брутто упакованного станка.

Для транспортирования распакованного станка используется пеньковый канат диаметром 65 мм, ГОСТ 483-75.

Перед транспортировкой проверьте надежность зажима всех перемещающихся узлов. Салазки со столом и консоль необходимо сдвинуть в крайнее положение по стрелкам на рис. 37.

Канат не должен касаться рукояток станка. Следите, чтобы канатом или случайным столкновением при перемещении не повредить выступающие детали станка. В случае подъема станка тросом примите меры к сохранению окраски станка в местах расположения троса. При транспортировке и установке на место не подвергайте станок сильным толчкам и сотрясениям.

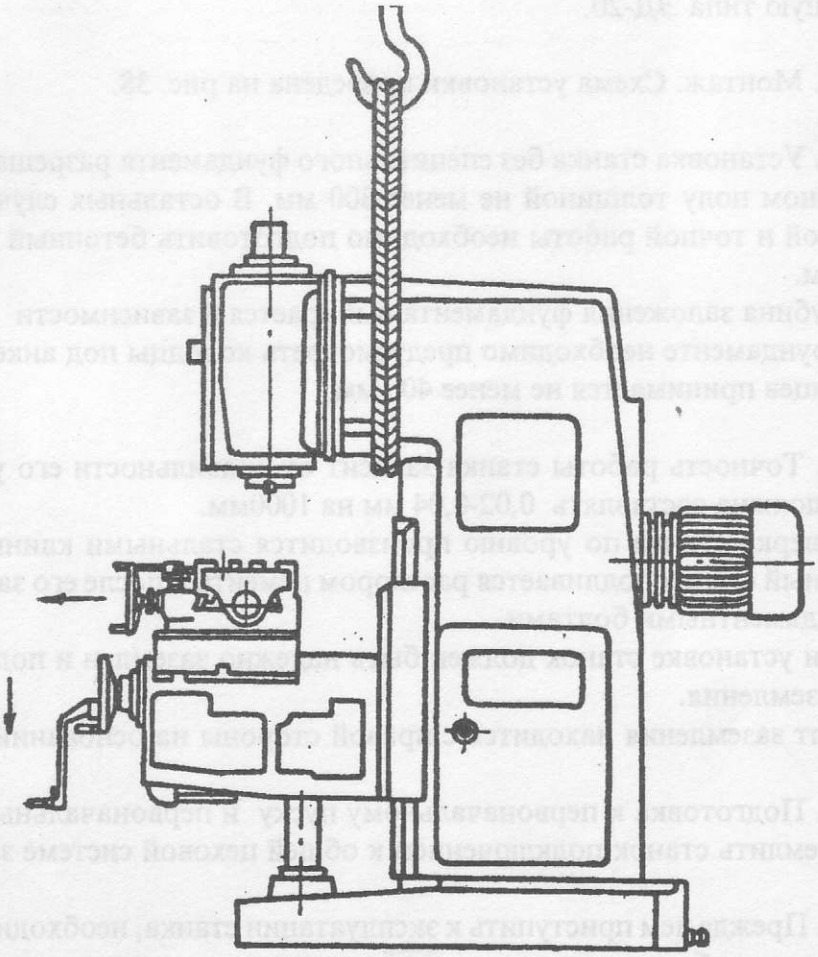


Рис. 37. Схема транспортировки станка

9.3. Перед установкой станок должен быть очищен от антикоррозионных покрытий, нанесенных на неокрашенные поверхности. Способ реконсервации - протирание ветошью или бязью, смоченной маловязкими маслами или растворителями по ГОСТ 8505-57, ГОСТ 1012-72 (марка Б-70), ГОСТ 3134-78, ГОСТ 443-76 с последующим обдуванием теплым воздухом или протиранием насухо. После снятия защитной смазки неокращенные и не имеющие антикоррозионных покрытий поверхности покрыть тонким слоем масла И-30А ГОСТ 20799-75.

9.3.1. Транспортирование станка с завода - изготовителя автомобильным транспортом с демонтированными и уложенными в ящик с принадлежностями головкой электромеханического зажима инструмента (см. 6Р13.00.00.000 РЭ2, Рис.2) и маслопроводом подачи смазки в шпиндельную головку.

При получении станка с названными демонтированными узлами необходимо при подготовке станка к эксплуатации произвести расконсервацию и установку узлов на станок предварительно сняв крышку транспортировочную, закрывающую верхний фланец шпиндельной головки.

Головку зажима инструмента закрепить на верхнем фланце шпиндельной головки (см. 6Р13.00.00.000 РЭ2, Рис.1) тремя винтами с пружинными шайбами.

Состыковать розетку Х1 жгута с вилкой Х1 головкой зажима инструмента (см. рис. 32а).

Маслопроводом соединить два штуцера, расположенных на верхней поверхности станины и шпиндельной головки. Для обеспечения герметичности в резьбовом соединении “гайки маслопровода - штуцера” применять краску типа НЦ-132 или смолу эпоксидную типа ЭД-20.

9.4. Монтаж. Схема установки приведена на рис. 38.

9.5. Установка станка без специального фундамента разрешается только на бетонированном полу толщиной не менее 300 мм. В остальных случаях для достижения спокойной и точной работы необходимо подготовить бетонный фундамент согласно чертежам.

Глубина заложения фундамента выбирается в зависимости от грунта.

В фундаменте необходимо предусмотреть колодцы под анкерные болты. Глубина колодцев принимается не менее 400 мм.

9.6. Точность работы станка зависит от правильности его установки на фундаменте и должна составлять 0,02-0,04 мм на 1000мм.

Выверка станка по уровню производится стальными клиньями. Окончательно выверенный станок подливается раствором цемента и после его затвердения закрепляется фундаментными болтами.

При установке станок должен быть надежно заземлен и подключен к общей системе заземления.

Болт заземления находится с правой стороны на основании станка.

9.7. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.

Заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления.

9.8. Прежде чем приступить к эксплуатации станка, необходимо проверить и подтянуть все ослабевшие во время транспортировки внешние винтовые соединения и крепления, следует также проверить и подтянуть винты крепления электроаппаратов и электродвигателей.

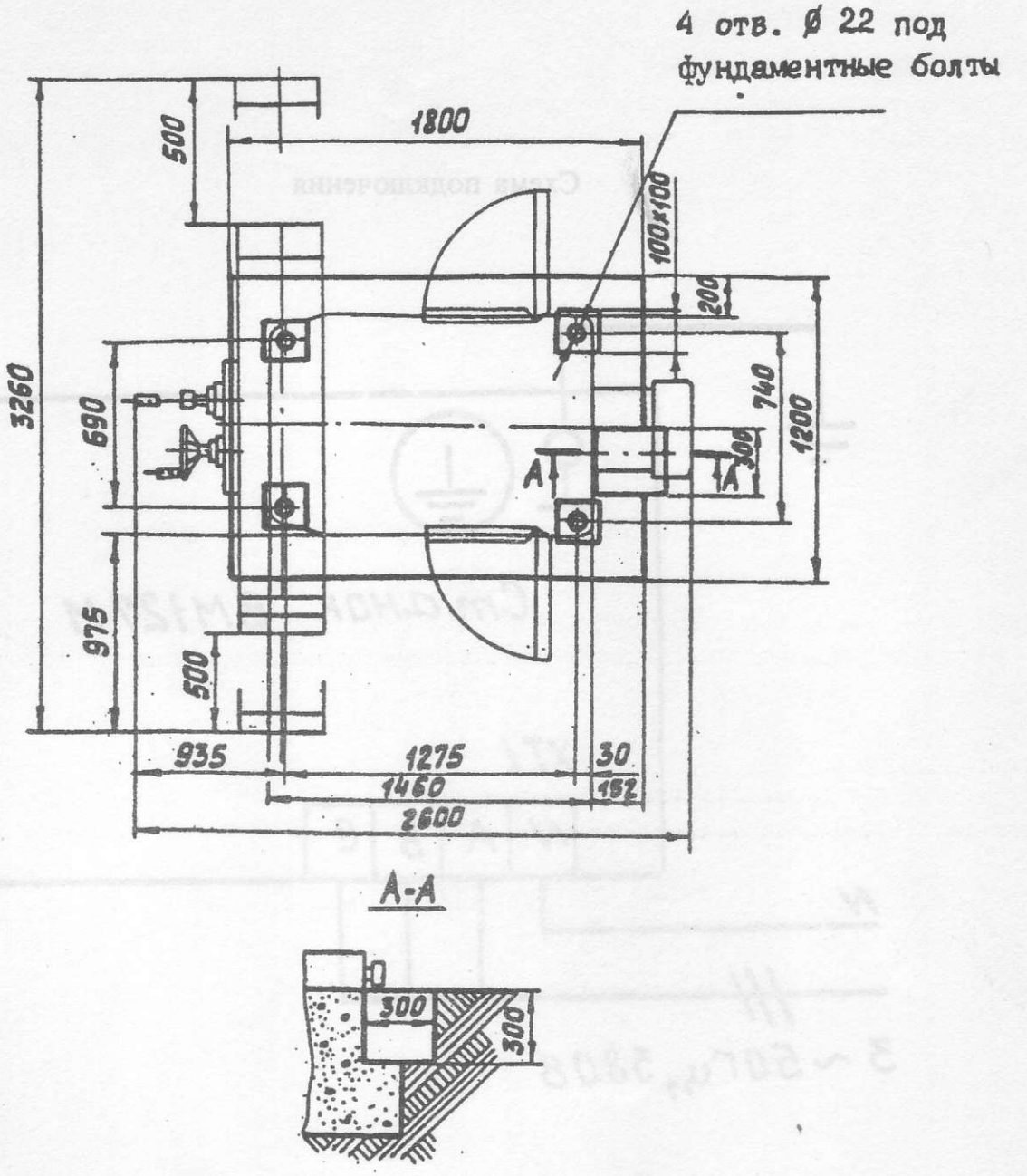


Рис. 38. Установка станка

9.9. Заполняются масляные резервуары станины, консоли и производится смазка шприцеванием (см. раздел 8). Проверяется отсутствие течи масла из-под крышек, фланцев и прочих соединений. В случае работы на станке с охлаждением резервуар в основании станка заполняется охлаждающей жидкостью (см. раздел 10.2.).

9.10. Устанавливаются на свои места маховики перемещения стола, салазок, рукоятка ручного перемещения консоли, лампа местного освещения

Схема подключения

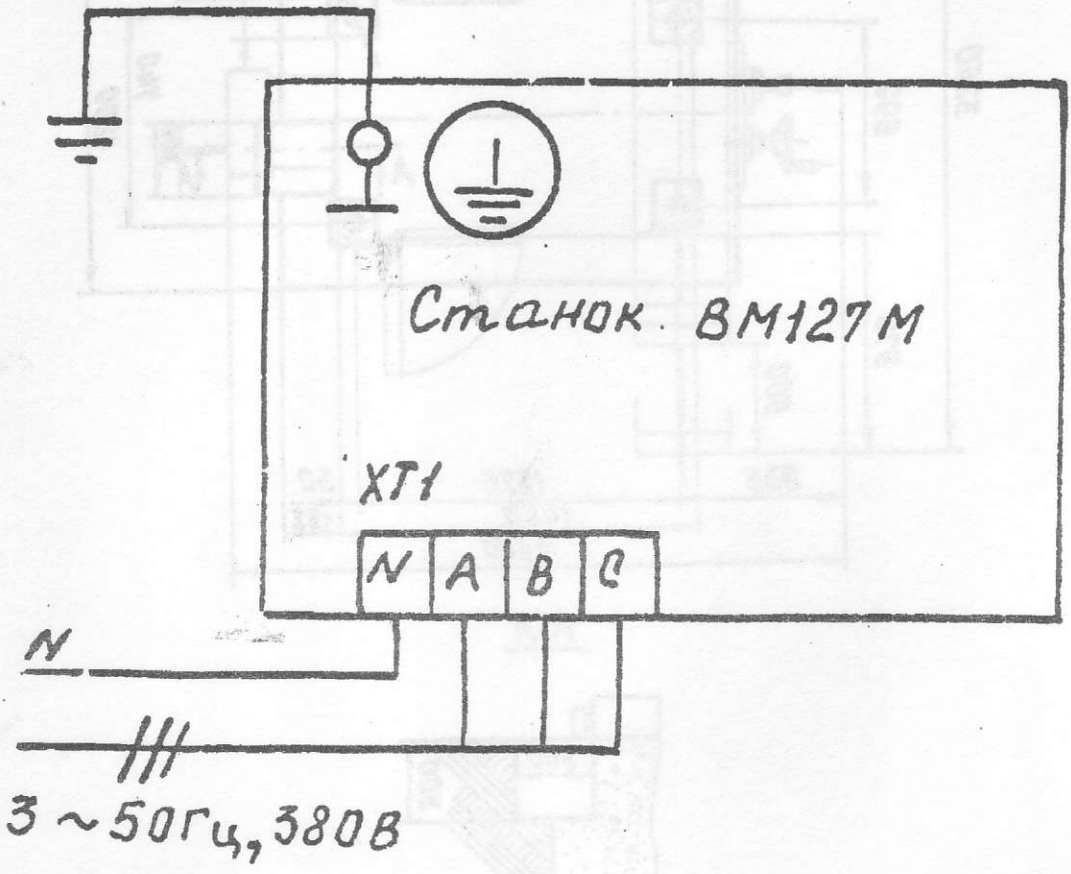


Рис. 38а

1. Номинальный ток уставки устройства защиты от перегрузки 40А
2. Питание от сети подключить на вводной клемник XT1 проводом ПВ3-4, черный, ГОСТ 6323-79.
3. Сечение медной шины заземления должно быть не менее 10 мм^2.

9.11. Производится опробование ручных перемещений стола, салазок, консоли на всю длину рабочих ходов. При этом рукоятки включения перемещений стола, салазок, консоли должны находиться в среднем (нейтральном) положении, переключатель 17 (см. рис.7) - установлен в положение "Ручное управление".

ВСЕ РУЧНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ УЗЛОВ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТЖАТЫХ РУКОЯТКАХ ЗАЖИМА САЛАЗОК, КОНСОЛИ, ГИЛЬЗЫ ШПИНДЕЛЯ И БОЛТАХ ЗАЖИМА СТОЛА.

При ручных перемещениях узлов опробуйте действие ограничительных упоров и блокировку маховиков и рукоятки ручных перемещений.

9.12. Проверяется четкость фиксации рукояток включения продольной, поперечной или вертикальной подач.

9.13. На вводные клеммы станка подается питание от сети согласно рис. 38а.

9.14. Первоначальный пуск станка производится в следующем порядке:

9.15. Переключателем 31 (см. рис. 7) станок включается в сеть.

9.16. Включением перемещения стола, салазок или консоли убеждаются в правильности подключении станка.

Правильное фазирование при подключении станка определяется соответствием направления перемещения узла с направлением поворота рукояток включения подачи.

9.17. После освоения назначения органов управления (см. раздел 10.1) опробуется поочередно включение главного движения и подач. При пробных включениях не необходимо проверить исправность работы систем смазки станка и смазать направляющие консоли, салазок, стола (см. раздел 8).

9.17.1. Необходимо проверить надежность работы реле времени КТ1 и КТ2 (см. раздел 7 п.п. 7.6.4, 7.6.5, 7.7). Произвести пробные включения и останов шпинделя, при этом контролируйте работу пускателя К2. Пускатель К2 должен отключаться после останова шпинделя. Время выдержки КТ1 -1+0,5 с, КТ2 -6+1 с.

9.18. Произвести пробные переключения скоростей шпинделя.

9.19. Произвести пробные переключения подач.

9.20. Проверить работу установленных на станке переключателей, рукояток и кнопок на всех возможных режимах работы станка.

9.21. Проверить действие кнопки 16 "Стоп" (см. рис. 7).

По наладкам, связанным с неправильным подключением станка к сети, неправильной установкой или небрежной эксплуатацией станка, завод-изготовитель претензий не принимает.

9.22. Температура в помещении, где установлен станок, должна быть в пределах от 10 до 35 ° С относительная влажность не выше 80% при 25 ° С или не выше 60% при 30 ° С. Запыленность воздуха не должна превышать санитарной нормы.

Два раза в год станок подвергается генеральной уборке, которую желательно совмещать с плановым профилактическим осмотром. Обтирочные материалы, которыми очищается станок, не должны оставлять следов ворса на протираемых поверхностях.

При работе в условиях повышенного содержания в окружающей среде абразивной или чугунной пыли (работа вблизи шлифовальных станков или обработка чугуна) необходимо в целях сохранения точности и долговечности тщательно удалять пыль с направляющих станка.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Настройка, наладка и режимы работы.

10.1.1. Управление станком - кнопочно-рукояточное. Основными движениями в станке можно управлять спереди.

10.1.2. Расположение органов управления см. на рис. 7 и в табл. 7.

10.1.3. Расшифровка принятых графических символов управления станком приведена в табл.8.

ВНИМАНИЕ!
ОТКРЫВАТЬ ЭЛЕКТРОШКАФЫ РАЗРЕШАЕТСЯ
ТОЛЬКО ПОДГОТОВЛЕННЫМ ЭЛЕКТРИКАМ.

Включение станка в сеть осуществляется переключателем 31. По окончании работы или при продолжительном перерыве станок необходимо отключить от сети.

10.1.5. Включение шпинделя производится кнопкой 15 "Пуск шпинделя". Кнопкой 16 отключают вращение шпинделя.

Торможение шпинделя происходит при нажатии кнопки 16 "Стоп". Время останова шпинделя при n=2000 об/мин. составляет 6 сек.

Отключение шпинделя сблокировано с подачей. При отключении шпинделя отключается движение подачи. Хорошая работа шпиндельного узла характеризуется соответствием люфта в подшипниках шпинделя установленному нормами точности и нормальным нагревом подшипников при обработке на наибольшем числе оборотов в течении часа до избыточной темп. не более 55 °С. Регулировку зазора в подшипниках шпинделя см. в разделе 6.8.

10.1.6. Включение продольной, поперечной и вертикальной подач осуществляется рукоятками. Направление поворота рукояток соответствует направлению перемещения узлов. Включение и выключение продольной подачи производится рукояткой 11, имеющей три фиксированных положения: вправо, влево, среднее (нейтральное).

Управление поперечными и вертикальными перемещениями производится рукояткой 26, имеющей пять фиксированных положений: среднее (нейтральное), к себе, от себя - перемещаются салазки вниз, вверх - перемещается консоль.

На станке электрической блокировкой исключается возможность одновременного включения продольной и поперечной или вертикальной подач. Одновременное включение поперечной и вертикальной подач исключается конструкцией механизма.

Быстрое перемещение узлов происходит при нажатии кнопки 14 "Быстро" при включенном положении рукоятки в направлении необходимого перемещения и прекращается, если отпустить кнопку. При этом движение рабочей подачи продолжается до выведения рукоятки в нейтральное положение.

10.1.7. Ручные продольные, поперечные и вертикальные перемещения осуществляются соответственно маховичками 13, 18 и рукояткой 19.

Установка лимбов отсчета перемещений в начальное для отсчета положение производится следующим образом: лимб 21 нажимом смещается "от себя" и в этом положении поворачивается до совмещения нулевой риски лимба с указателем начала отсчета перемещений на кольце 20. Точное совмещение рисок лимба и указателя достигается на кольце 20.

Маховичок 18 и рукоятка 19 при включении механической подачи отключаются и предохраняются от произвольного включения специальным блокирующим устройством (см. рис.23).

Маховик 13 (см. рис. 7) отключается при включении рукоятки продольных механических перемещений стола.

В процессе эксплуатации станка следите за исправностью этих устройств, а также за состоянием поверхностей трения маховичков, рукоятки и шеек валов, на которые они посажены.

ВНИМАНИЕ!
РАБОТА НА СТАНКЕ
ПРИ НЕИСПРАВНЫХ БЛОКИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Усилия при ручных перемещениях узлов в значительной степени зависят от правильности регулирования клиньев. Неправильное регулирование (неравномерная затяжка клиньев консоли, наличие люфта или перетяжка) вызывает увеличение усилия перемещения.

Ввиду этого необходимо, особенно для консоли, периодически (раз в месяц) проверять регулировку клиньев. При наличии неплавного или тугого хода необходимо регулирование.

Крайние положения стола при поперечных и вертикальных перемещенях ограничиваются с обеих сторон упорами, которые в процессе движения нажимают на соответствующие рычаги и выводят рукоятку в нейтральное положение. Продольные перемещения ограничиваются упорами, нажимающими на выступы рукоятки включения продольных перемещений. Выключающие упоры могут перемещаться в пазах планок и стола и устанавливаются с расчетом выключения подачи в нужном месте.

Крайние положение упоров ограничены расположенными внутри паза винтами, не позволяющими перемещать упоры за пределы ходов, оговоренных в паспорте станка.

ВНИМАНИЕ!
РАБОТА НА СТАНКЕ СО СНЯТЫМИ УПОРАМИ
ИЛИ НЕИСПРАВНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ,
ВЫКЛЮЧАЮЩИМИ ПОДАЧУ,
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Поворот головки осуществляется вращением шестигранника 8. Необходимый угол поворота определяется по шкале на фланце поворотной головки и нулевой риске, нанесенной на горловине станины. Нулевое положение головки фиксируется штифтом.

После поворота головка надежно закрепляется. Выдвижение гильзы поворотной головки производится маховичком 37. Величина перемещения определяется по лимбу. За один оборот маховичка гильза выдвигается на 4 мм. Точную настройку перемещения гильзы можно производить по индикатору, который устанавливается на кронштейне гильзы или за счет регулируемого упора.

10.1.8. Зажим узлов с целью повышения жесткости системы осуществляется:
гильза шпинделя - рукояткой 9;
салазки на направляющих консоли - рукоятками 27;
консоль на направляющих станины - рукояткой 36.

Зажим стола в направляющих салазок при работе поперечной подачей или некоторый поджим стола при силовых режимах на продольной подаче осуществляется винтами 12.

ВНИМАНИЕ!
ВКЛЮЧАТЬ МЕХАНИЧЕСКИЙ ХОД УЗЛА
ПРИ ЗАЖАТЫХ РУКОЯТКАХ
ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

10.1.9. Переключение чисел оборотов шпинделя осуществляется следующим образом:

движение рукоятки 34 вниз она выводится из фиксирующего паза и движением "на себя" поворачивается до отказа;

вращением указателя скоростей 3 в любую сторону устанавливается необходимое число оборотов против стрелки указателя 4. Правильная фиксация лимба сопровождается характерным щелчком фиксатора;

рукоятка поворачивается в сторону первоначального положения до заметного упора, включается кнопка "импульс шпинделя" и дальнейшим плавным движением рукоятки досылается в первоначальное положение, после чего фиксируется в пазу.

В связи с перегрузкой двигателя от пусковых токов нельзя допускать слишком частого переключения скоростей. Допускается производить 2-3 переключения подряд, а дальнейшие с промежутками 3-5 минут. Во избежание выхода из зацепления шестерен коробки скоростей в процессе работы следите за надежностью фиксации рукоятки в фиксирующем пазу.

ВНИМАНИЕ!
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ШПИНДЕЛЯ НА ХОДУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

10.1.10. Переключение подач осуществляется следующим образом:

нажимается кнопка 22, грибок 23 отводится "на себя" до отказа;

вращением указателя подач 24 в любую сторону за грибок устанавливается требуемая величина подачи против стрелки-указателя 25;

плавным движением грибок досылается вперед до отказа и проверяется его фиксация.

ДОВЕДИТЕ ГРИБОК ДО КОНЦА
И ПРОВЕРЬТЕ ФИКСАЦИЮ.

Несоблюдение этого правила приводит к неполному зацеплению зубчатых колес коробки подач по самопроизвольному включению подачи.

С целью исключения упора зубчатых колес при переключении на станке предусмотрено кратковременное включение электродвигателя подачи при отводе грибка "на себя". При движении грибка вперед электродвигатель отключается и переключение происходит при поворачивающихся по инерции зубчатых колесах.

Электродвигатель не может включаться при переключении подач, если какая-либо из рукояток включения продольной, поперечной или вертикальной подач выведена из нейтрального положения. Это исключает возможность перемещения узлов в момент переключения подач.

Указанные на указателе подач значения относятся к продольной и поперечной подачам.

10.1.11 Установка и крепление инструмента.

Качество инструмента и оправок во многом определяет спокойную работу станка, точность и чистоту обработки.

В зависимости от вида применяемых фрез крепление их может выполняться несколькими способами: на оправке при помощи фланца или шпонки, переходными втулками и др.

Оправка вставляется в конус шпинделя и надежно затягивается шомполом. Выступающий конец шомпола закрывается предохранительным колпаком.

При комплектации станка электромеханическим зажимом инструмента способ крепления инструмента см. "Руководство по эксплуатации электромеханического зажима инструмента" 6Р13.00.00.000РЭ2.

10.1.12 Работа на станке и подготовка его к работе в зависимости от настройки механизмов и переключателей электрооборудования может выполняться:

В наладочном режиме допускается возможность включения подач при выключенном шпинделе. Отключение подачи возможно только посредством рукояток.

При управлении от рукояток подача станка включается только после включения шпинделя. Если какая-либо из рукояток подачи (продольной, поперечной или вертикальной) находится во включенном положении, то с включением кнопки 15 “Пуск шпинделя” включается соответствующая подача. Кнопкой 16 “Стоп” отключаются все движения в станке.

Отключение станка кнопками “Стоп” в процессе резания производится в крайне необходимых случаях, так как это может привести к поломке, чаще всего инструмента, из-за движения стола по инерции.

В обычных условиях сначала рукояткой отключается подача, затем кнопкой - вращение шпинделя. Кнопкой 14 “Быстро” включается быстрое перемещение стола, салазок или консоли в направлении поворота рукоятки включения подачи.

10.2. Охлаждение инструмента.

Обработка чугуна при всех способах фрезерования и обработка стали твердосплавным инструментом производится без охлаждения режущего инструмента. Охлаждение рекомендуется применять при работе быстрорежущими фрезами по стали.

Подвод эмульсии непосредственно в зону резания обеспечивается достаточной маневренностью системы подвода сопла. При ослабленной гайке 12 (см. рис. 36) сопло можно поворачивать под любым углом и устанавливать по высоте. При установке следите, чтобы сопло не попало под фрезу.

Эмульсия из резервуара, расположенного в основании станка, подается насосом и стекает по пазам стола, корыту стола, через отверстия в столе в канал салазок, а затем гибким шлангом отводится в основание. Количество подаваемой жидкости должно быть не более 7-8 л/мин.

Место слива эмульсии со стола защищено от завала стружки съемным щитком. Перед отверстиями установлена решетка. Для сбора эмульсии на корыте основания имеется решетчатая крышка.

ВНИМАНИЕ!
СНИМАТЬ КРЫШКУ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ ИЗ-ЗА ВОЗМОЖНОСТИ ЗАСОРЕНИЯ РЕЗЕРВУАРА И ПОРЧИ НАСОСА ОХЛАЖДЕНИЯ.

Включение и выключение насоса охлаждения осуществляется переключателем. Регулятором расхода эмульсии является кран 11, которым можно перекрыть подачу эмульсии, если время выключения не превышает 10 минут. При более длительном отключении эмульсии необходимо выключить насос охлаждения.

Система периодически (через полгода) должна демонтироваться и промываться под давлением.

Слив эмульсии из основания при периодической его очистке производится через патрубок 16, для чего в фундаменте станка необходимо предусмотреть приямок для размещения емкости.

при капитальном ремонте очистка основания производится после демонтажа консоли и станины.

ВНИМАНИЕ!
СОПЛО ДОЛЖНО БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕНО:
ПОПРАВЛЯТЬ, ПЕРЕСТРАИВАТЬ УСТАНОВКУ СОПЛА
В ПРОЦЕССЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

10.3. Регулировка станка.

10.3.1. В процессе эксплуатации возникает необходимость в регулировании отдельных узлов и элементов станка с целью восстановления их нормальной работы.

Методы регулирования изложены в соответствующих разделах описания конструкции станка:

Зазор в переднем подшипнике шпинделя 6.8.
Пружины фиксатора лимба скоростей 6.10.
Пружины фиксатора лимба подач 6.11.
Предохранительная муфта коробки подач 6.11.
Механизм быстрого хода 6.14
Клинья стола, салазок, консоли 6.16
Пружины включения кулачковой муфты продольного хода 6.17.

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1. В процессе транспортировки и работы вследствие износа, неправильной регулировки, эксплуатации и т.д. на станке могут возникнуть неполадки в работе или потребность в регулировании отдельных узлов и элементов. Неполадки могут возникнуть от нескольких причин сразу поэтому при выявлении причины следует учитывать все факторы, включая инструмент, условия обработки и др. Особое внимание станку следует уделять при выполнении осмотров и ремонта.

11.2. Перечень возможных нарушений в работе указан в таблице 16.

12. ОСОБЕННОСТИ СБОРКИ и РАЗБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

12.1. Особенности сборки и разборки см. разделы 6; 7.
12.2. Категория ремонтной сложности - 15.

13. МАТЕРИАЛЫ ПО ЗАПАСНЫМ ЧАСТЯМ

13.1. Схема расположения подшипников см. рис. 40.
13.2. Перечень подшипников качения см. табл. 17.
13.3 Перечень быстроизнашиваемых деталей см. табл. 18.

Таблица 16

Возможное нарушение	Признак	Вероятная причина	Метод устранения
Смазка коробки скоростей или смазка узлов, обеспечивающих движение подачи, не осуществляется	Поступление масла в глазок контроля работы насосов не наблюдается или совсем незначительно. Направляющие стола смазываются недостаточно или не смазываются	В резервуаре нет масла. Засорился фильтр насоса смазки Неисправность насоса или системы	Залить масло до середины маслоуказателя Очистить фильтр насоса Проветритьработу насоса, элементов системы и при необходимости демонтировать для ремонта
При включении подачи прощелкивает предохранительная муфта и электродвигатель подачи останавливается от перегрузки	При реверсировании подачи включение, как правило, нормальное	Вышел из строя фиксатор, запирающий гайку регулирования зазора в дисках. При включении подачи гайка самопроизвольно завертывается и затягивает диски фрикционной муфты, т.е. имеет место одновременное включение фрикциона быстрого хода и муфты подач	При необходимости заменить фиксатор Отрегулировать зазор между дисками
В начале фрезерования прощелкивает предохранительная муфта	Слышен треск внутри коробки подач. Условия фрезерования (припуск, материал, инструмент) обычные	Ослабление поджима шариков, предохранительной муфты	Отрегулировать предохранительную муфту
При установке рукоятки включения поперечной и вертикальной подач в среднее положение механическая подача прекращается, но маховиком или рукояткой ручных перемещений провернуть цепь невозможно	-	Увеличился люфт в цепи включения кулачковых муфт поперечной и вертикальной подач, отвернулась гайка	Отрегулировать люфт и законтрить гайку

Продолжение Табл. 16

Возможное нарушение	Признак	Вероятная причина	Метод устранения
Электродвигатель подачи работает, но движение подачи нет	Быстрый ход осуществляется	Не до конца включен грибок, и не сцепилась кулачковая муфта 3 (см. рис.17)	Дослать грибок до фиксированного положения
Двигатель подачи работает с перегрузкой	При снятии крышки виден дым	Мал зазор в дисках фрикциона: диски сильно нагреваются	Дать остыть дискам и отрегулировать зазор
При установке рукоятки поперечной и вертикальной подачи в среднее положение подача прекратилась, но двигатель продолжает работать	Слышна работа двигателя	Нарушилась регулировка рычагов включения выключателей поперечной и вертикальной подач	Отрегулировать рычаги
При включении кнопками "быстро" электромагнит включается, но быстрый ход не идет	Включение электромагнита прослушивается	Отвернулась гайка, и сердечник опустился вниз	Отрегулировать гайку
При включении быстрого хода фрикционная муфта проскальзывает	-	Наличие лишних сопротивлений в направляющих: плохая смазка, следы ржавчины, неправильная регулировка клиньев. Ослабла пружина	Проверить смазку и состояние направляющих, провести регулировку клиньев, отрегулироватьпружину
Кулачковая муфта продольного хода при включении прощелкивает	-	Ослабла пружина	Отрегулировать пружину
При включнии механической подачи маховичок или рукоятку ручных перемещений прихватывает при вращении вала	-	Неисправность в блокировке отключения маховичка или рукоятки, забоины на посадочных местах, грязь в подшипнике маховичка или рукоятки	Прекратить работу на станке. Проверить при включенном станке включением рукоятки поперечной или вертикальной подач блокировку маховичка и рукоятки Касание или зацепление кулачков обязательно устранить. Исключить причины повышенного трения маховичка или рукоятки на посадочных местах.

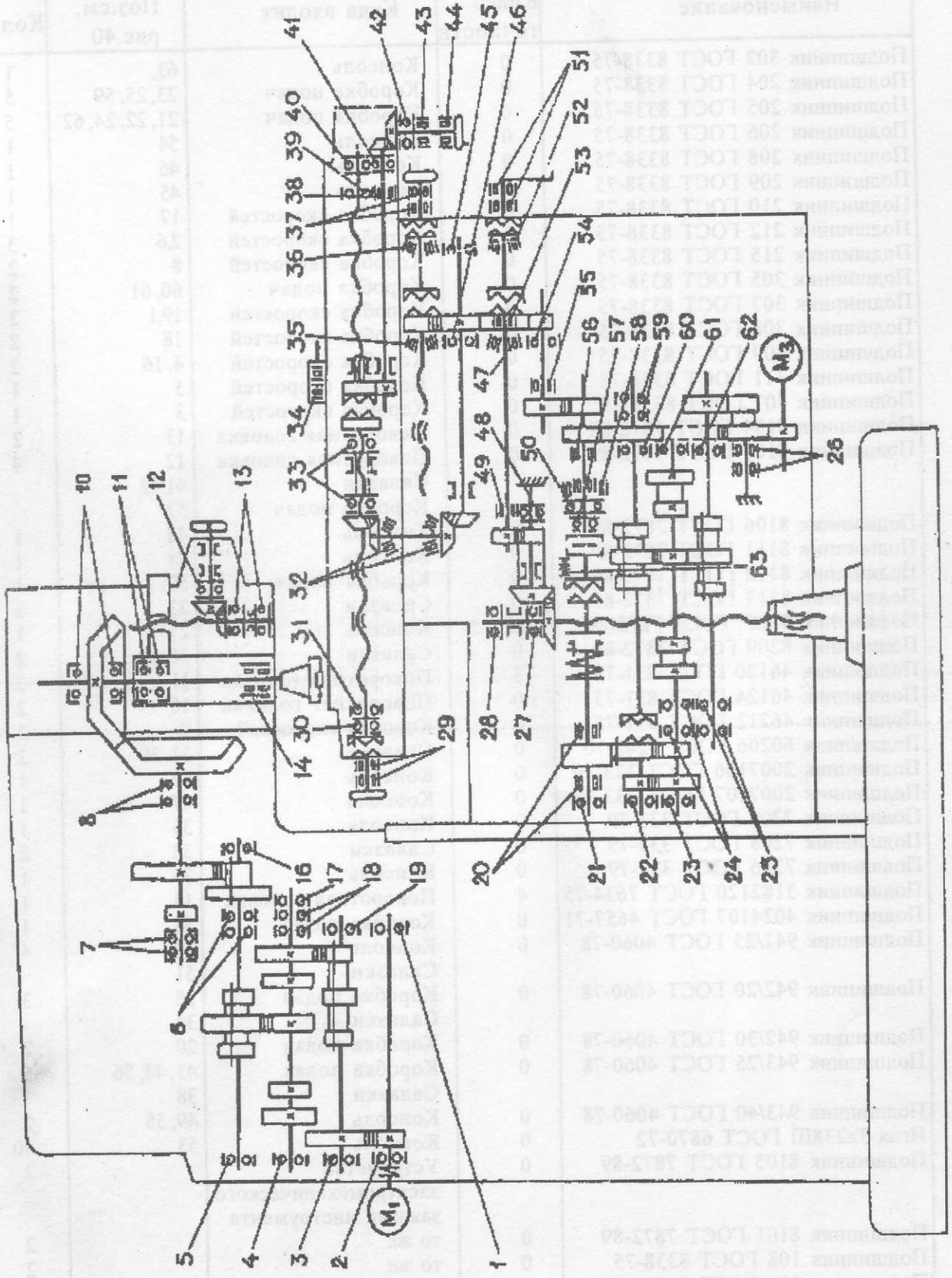


Рис. 40
Схема расположения подшипников качения

Перечень подшипников качения

Таблица 17

Наименование	Класс точности	Куда входит	Поз.см. рис.40	Кол-во
Подшипник 302 ГОСТ 8338-75	0	Консоль	63,	1
Подшипник 204 ГОСТ 8338-75	0	Коробка подач	23, 25, 59	5
Подшипник 205 ГОСТ 8338-75	0	Коробка подач	21, 22, 24, 62	5
Подшипник 206 ГОСТ 8338-75	0	Консоль	54	1
Подшипник 208 ГОСТ 8338-75	0	Консоль	46	1
Подшипник 209 ГОСТ 8338-75	0	Консоль	45	1
Подшипник 210 ГОСТ 8338-75	0	Коробка скоростей	17	1
Подшипник 212 ГОСТ 8338-75	0	Коробка скоростей	2,6	3
Подшипник 215 ГОСТ 8338-75	0	Коробка скоростей	8	2
Подшипник 305 ГОСТ 8338-75	0	Коробка подач	60, 61	2
Подшипник 307 ГОСТ 8338-75	0	Коробка скоростей	19,1	2
Подшипник 308 ГОСТ 8338-75	0	Коробка скоростей	18	2
Подшипник 309 ГОСТ 8338-75	0	Коробка скоростей	4, 16	2
Подшипник 311 ГОСТ 8338-75	0	Коробка скоростей	5	1
Подшипник 407 ГОСТ 8338-75	0	Коробка скоростей	3	1
Подшипник 8104 ГОСТ 7872-89	0	Поворотная головка	13	2
Подшипник 8105 ГОСТ 7872-89	0	Поворотная головка	12	4
		Салазки	41,42	
		Коробка подач	57	
Подшипник 8106 ГОСТ 7872-89	0	Консоль	48	1
Подшипник 8111 ГОСТ 7872-89	0	Консоль	28	1
Подшипник 8112 ГОСТ 7872-89	0	Коробка подач	50	1
Подшипник 8113 ГОСТ 7872-89	0	Салазки	33	2
Подшипник 8116 ГОСТ 7872-89	0	Консоль	27	1
Подшипник 8209 ГОСТ 7872-89	0	Салазки	30, 40	2
Подшипник 46120 ГОСТ 831-75	5	Поворотная головка	11	2
Подшипник 46124 ГОСТ 831-75	0	Поворотная головка	10	2
Подшипник 46212 ГОСТ 831-75	6	Коробка скоростей	7	2
Подшипник 60206 ГОСТ 7242-70	0	Салазки	31, 39	2
Подшипник 2007106 ГОСТ 333-79	0	Консоль	52	1
Подшипник 2007107 ГОСТ 333-79	0	Консоль	47	1
Подшипник 7206 ГОСТ 333-79	0	Консоль	35	1
Подшипник 7208 ГОСТ 333-79	0	Салазки	32	2
Подшипник 7306 ГОСТ 333-79	0	Консоль	36	1
Подшипник 3182120 ГОСТ 7634-75	4	Поворотная головка	14	1
Подшипник 4024107 ГОСТ 4657-71	0	Коробка подач	58	1
Подшипник 941/25 ГОСТ 4060-78	0	Консоль	37	4
		Салазки	51	
Подшипник 942/20 ГОСТ 4060-78	0	Коробка подач	26	3
		Салазки	34	
Подшипник 942/30 ГОСТ 4060-78	0	Коробка подач	20	2
Подшипник 943/25 ГОСТ 4060-78	0	Коробка подач	43, 44, 56	5
		Салазки	38	
Подшипник 943/40 ГОСТ 4060-78	0	Консоль	49, 55	2
Игла 3х238III ГОСТ 6870-72	0	Консоль	53	50
Подшипник 8105 ГОСТ 7872-89	0	Устройство электромеханического зажима инструмента		2
Подшипник 8101 ГОСТ 7872-89	0	то же		2
Подшипник 108 ГОСТ 8338-75	0	то же		2
Подшипник 204 ГОСТ 8338-75	0	то же		1
Подшипник 1000905 ГОСТ 8338-75	0	то же		2
Подшипник 1000916 ГОСТ 8338-75	0	то же		2

Перечень быстроизнашиваемых деталей.

Таблица 18

Обозначение	Наименование	Кол-во в изделии	Куда входит	Материал	Рис.
6Р13.3.48ДР	Колесо зубчатое	1	Коробка скоростей	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	44
6Р13.3.91А	Кольцо	1	То же	Резина 30 МБ-А-С ГОСТ 7338-90	43
6Р13.4.39Г	Муфта кулачковая	1	Коробка подач	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543-71	42
6Р13.4.32Д	Муфта кулачковая	1	То же	Сталь 14ХГ2НР ГОСТ 4543-71	47
6Р13.6.21А	Гайка биметаллическая	1	Консоль	Сталь 45 ГОСТ 8731-87 Бронза Бр05Ц5С5 ГОСТ 613-79	52
6Р13.6.42АР	Винт	1	То же	Сталь А-40Г ГОСТ 1414-75	53
6Р13.6.201	Сухарь	1	То же	Сталь В45 ГОСТ 8731-87	41
6Р13.6.290	Ролик	1	То же	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	45
6Р13.7.101	Гайка биметаллическая	1	Стол и салазки	Сталь 35 ГОСТ 1050-88 Бронза Бр03Ц12С5 ГОСТ 613-79	50
6Р13.7.102	Гайка биметаллическая	1	То же	Сталь В35 ГОСТ 8731-87 Бронза Бр03Ц12С5 ГОСТ 613-79	48
6Р13.7.103	Гайка биметаллическая	1	То же	Сталь 45 ГОСТ 1050-88 Бронза Бр03Ц12С5 ГОСТ 613-79	51
6Р13.7.158	Шпонка	1	То же	Сталь 45 ГОСТ 1050-88	49

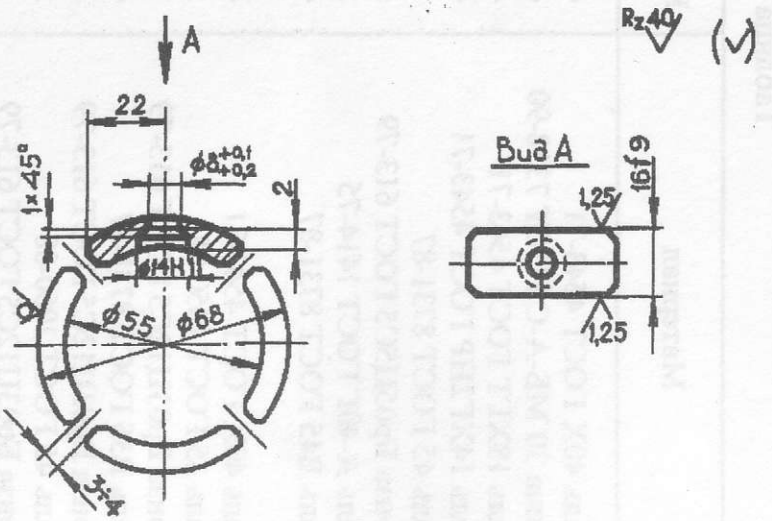


Рис. 41. Сухарь. Деталь 6Р13.6.201

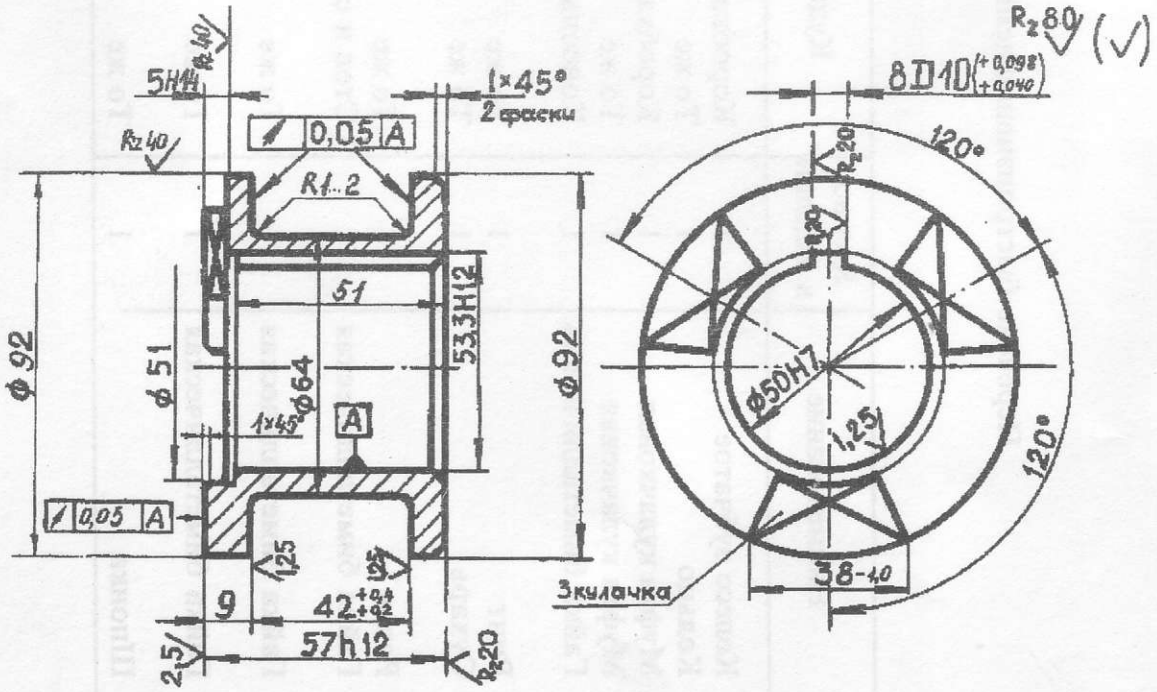


Рис. 42. Муфта. Деталь 6Р13.4.39Г
Цементировать h=0,8...1,2мм; 57...63HRCэ

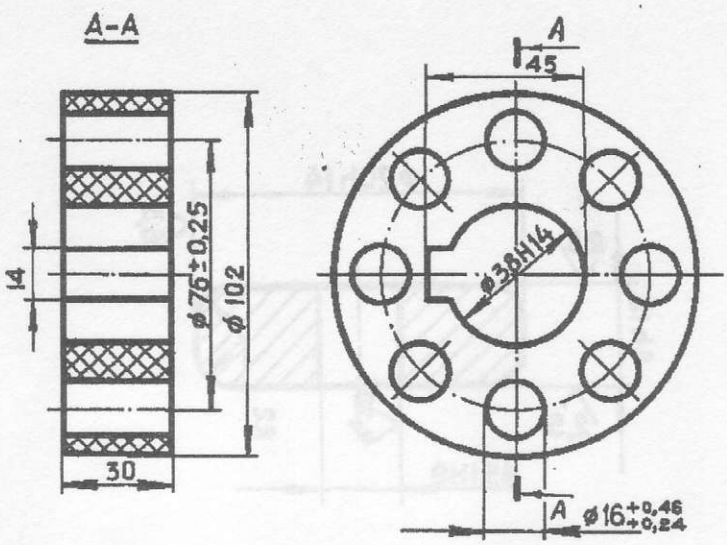


Рис. 43. Кольцо. Деталь 6Р13.3.91А
8 отв. по окружности на равных расстояниях
Смещение от номинального расположения не более 0,25 мм

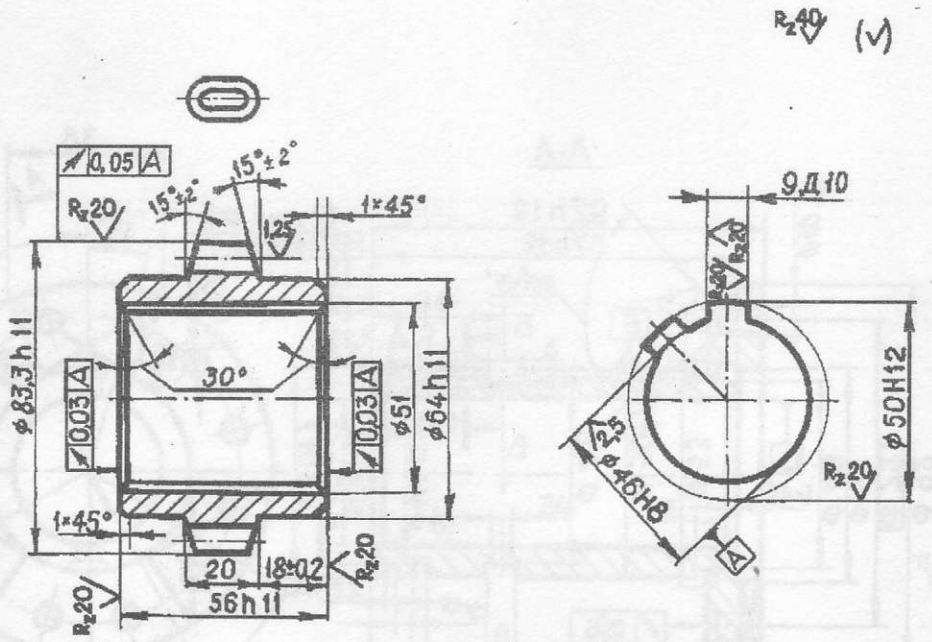


Рис. 44. Зубчатое колесо. Деталь 6Р13.3.48ДР
Зубья закруглить. Обработать ТВЧ 49,5...54 HRCэ

Модуль	m	4
Число зубьев	z	17
Исходный контур		20° по ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения исходного контура (коэффициент коррекции)	x	+1,0
Степень точности по ГОСТ 1643-81	-	8-7-7-А
Диаметр дилительной окружности	be	68
Максимальная окружная скорость, м/сек	V	1,75
Условное обозначение отверстия по ГОСТ 1139-58		$b8x46x50A_2aU_2$
Число зубьев	z	8

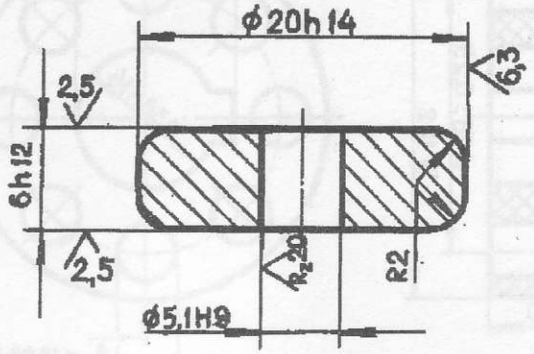


Рис. 45. Ролик. Деталь 6Р13.6.290

1. Биение диам. 20В, относительно диам. 5,1$А_3$ не более 0,1 мм
2. 46,5...51,5 HRCэ

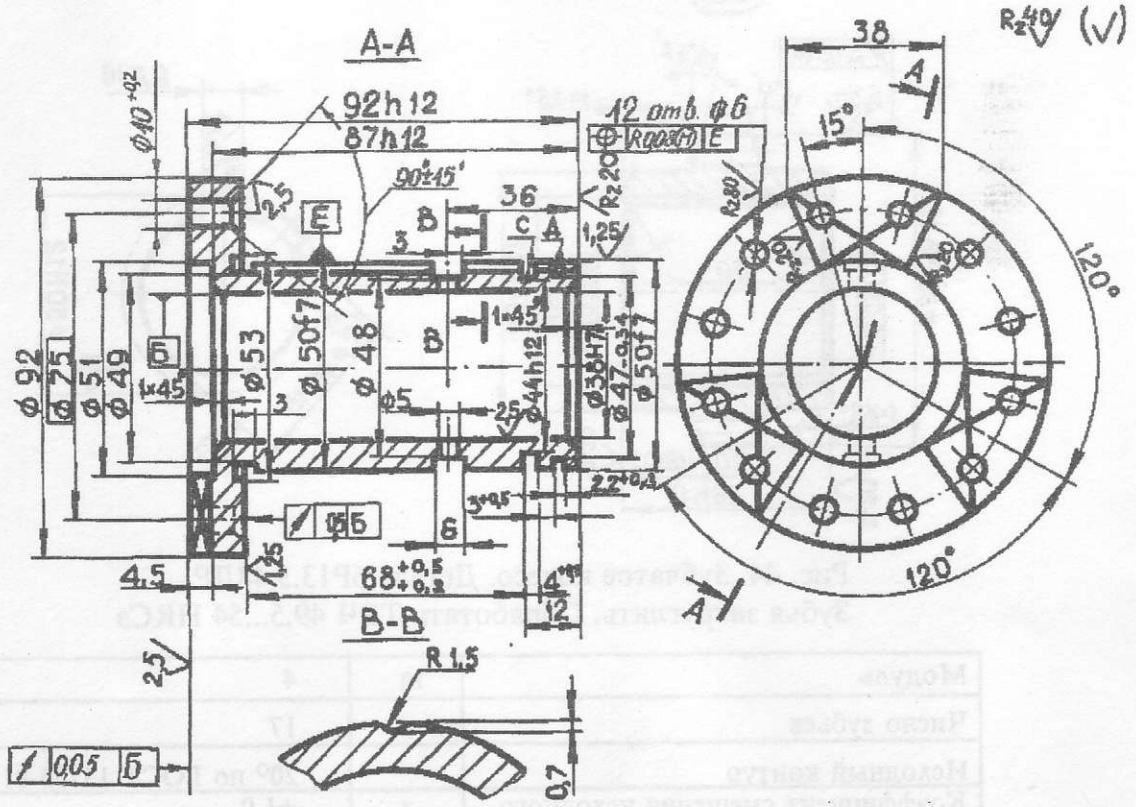


Рис. 47. Кулачковая муфта. Деталь 6Р13.4.32Д

1. Диам. 6-12 отв. с зенковкой диам.10х90° по окружности на равном расстоянии друг от друга. Отклонение от номинального расположения не более 0,08 мм.
2. Цементировать h 0,7...1,2 мм кроме отв. Б, торцев этого отверстия до Ф 42...46 мм и канавок С и Д, 57...63 HRCэ

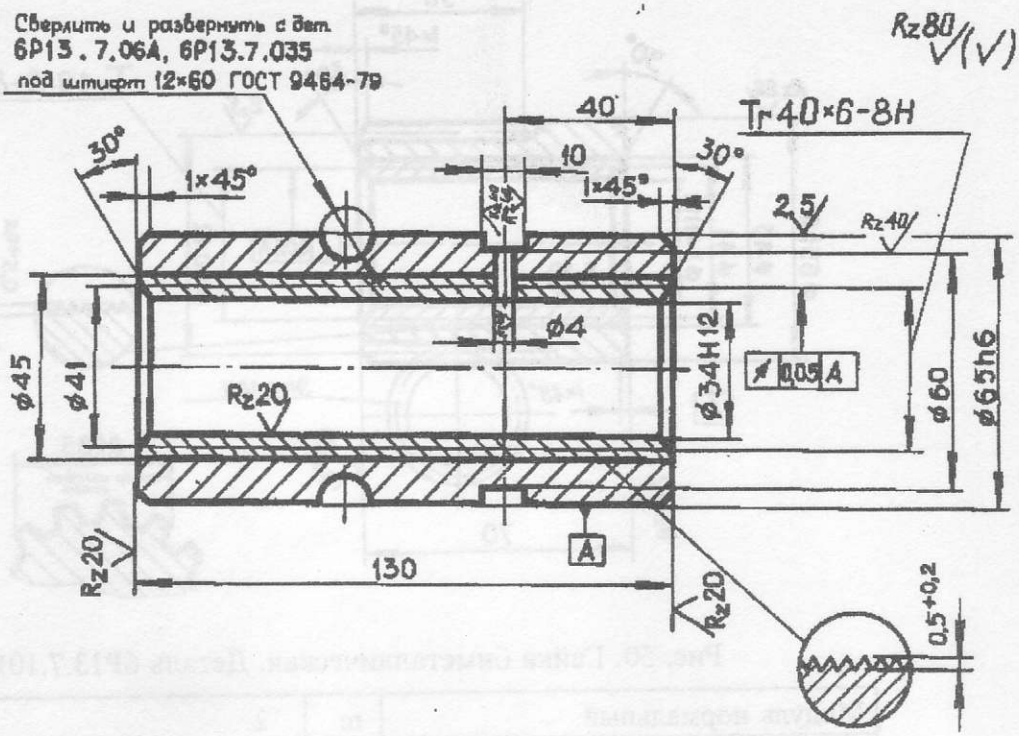


Рис. 48. Гайка биметаллическая. Деталь 6Р13.7.102
Диам. 45 - грубая расточка под биметалл

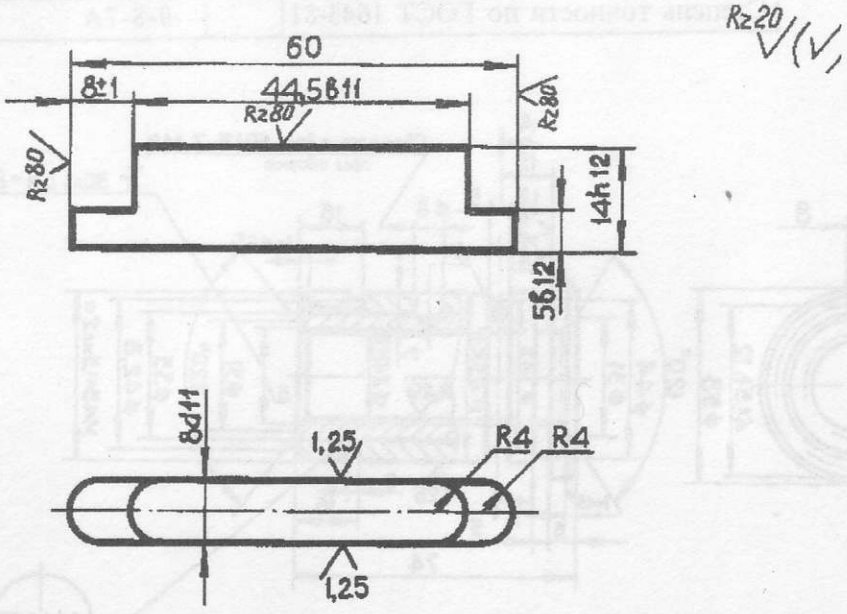


Рис. 49. Шпонка. Деталь 6Р13.7.158
Нормализовать НВ 196...212

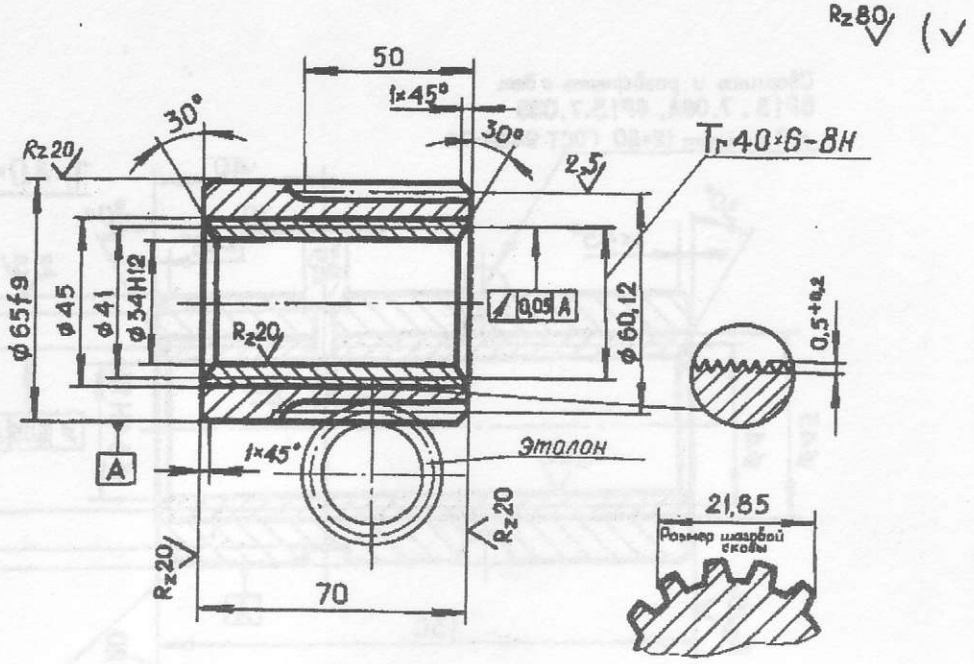


Рис. 50. Гайка биметаллическая. Деталь 6Р13.7.101

Модуль нормальный	m	2
Число зубьев	z	30
Угол наклона зуба		3°42'
Напрвление зуба		левое
Исходный контур		20° ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения исходного контура	x	0
Степень точности по ГОСТ 1643-81		9-8-7А

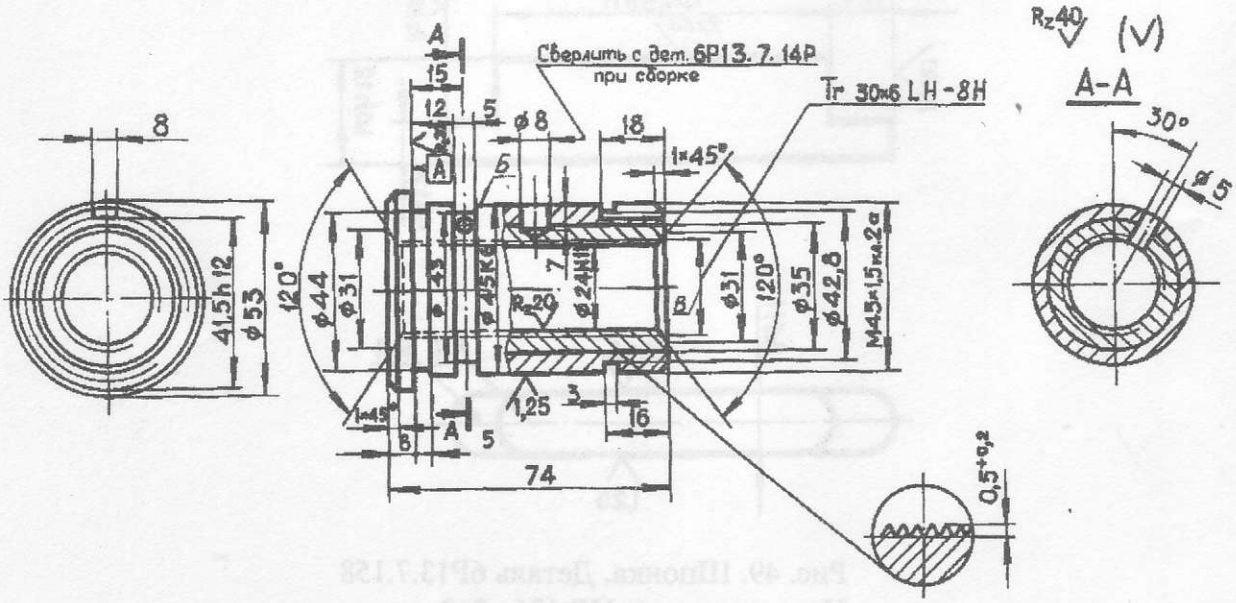


Рис. 51. Гайка биметаллическая. Деталь 6Р13.7.103

1. Биение торца А относительно диам. 45К6 не должно превышать 0,04 мм
2. Биение резьбы трап. 30х6 относительно поверхности Ф 45К6 не более 0,05 мм

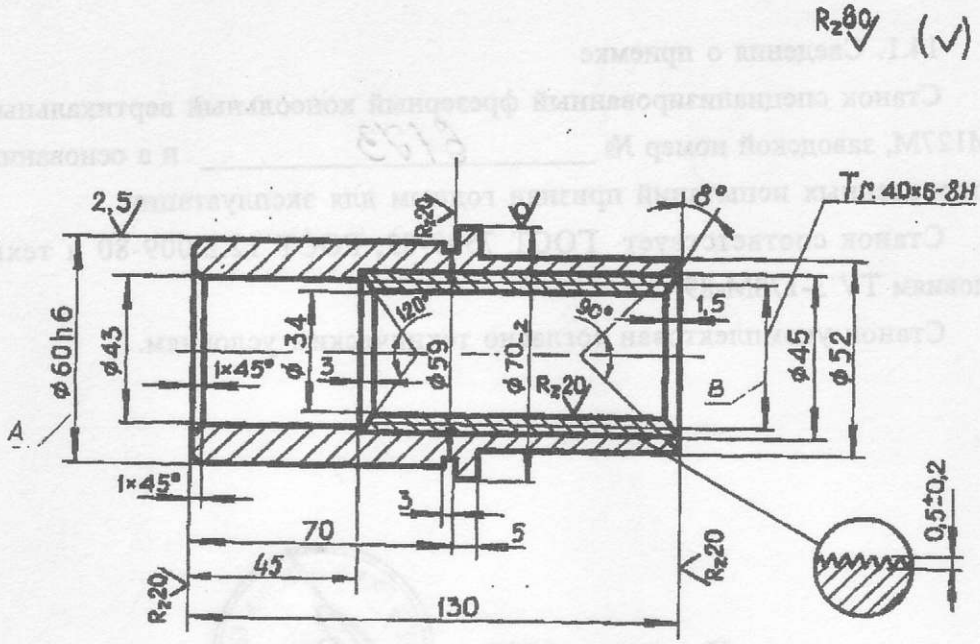


Рис. 52. Гайка биметаллическая. Деталь 6Р13.6.21А
Биение среднего диаметра резьбы 40х6 относительно диаметра 60 h6 не более 0,08 мм.

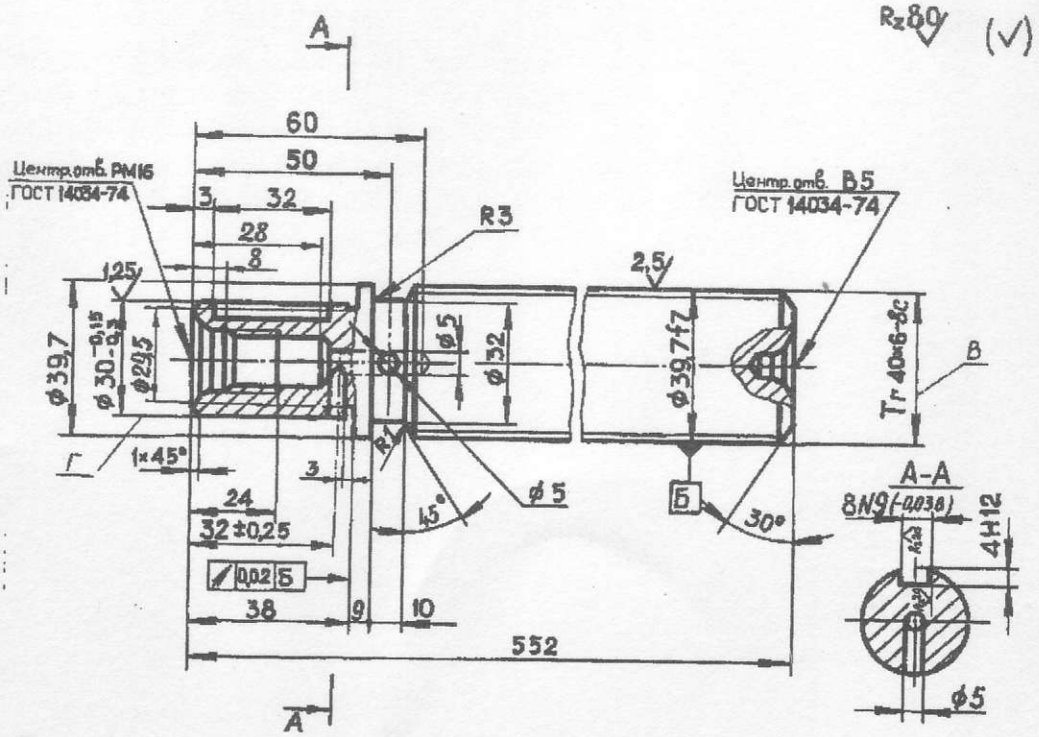


Рис. 53. Винт. Деталь 6Р13.6.42АР
Биение среднего диаметра резьбы 40х6 относительно $\Phi\ 30^{+0,15}_{-0,3}$ не более 0,08 мм

Сальник для защиты эл. двиг. подат
1-55-80-1 ГОСТ 8752-79.91

14. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ.

14.1. Сведения о приемке

Станок специализированный фрезерный консольный вертикальный модели ВМ127М, заводской номер № 6173 на основании осмотра и проведенных испытаний признан годным для эксплуатации.

Станок соответствует ГОСТ 7599-82, ГОСТ 12.2.009-80 и техническим условиям ТУ 3-178М-89.

Станок укомплектован согласно техническим условиям.

Начальник ОТК _____
подпись

Штамп ОТК 14.09.2001г.
(дата приемки)

6173
(заводской номер)

II
(класс точности)

14.2. Испытание станка на соответствие нормам точности и жесткости по ТУ3-178М-89
Проверка геометрической точности изделия (таблица 19).
Схема и метод проверки по ТУ3-178М-89 и ГОСТ 17734-88.

Таблица 19

№ проверок	Наименование проверок	Метод проверки по ГОСТ 17734-88 (по ТУ)	Допуск, мкм	Прим.
1	Прямолинейность рабочей поверхности стола (стол в среднем положении)	Пункт 1.4.1. На длине 1000 мм Выпуклость не допускается	30	
2	Прямолинейность среднего паза	Пункт 1.4.2.	25	
3	Параллельность среднего паза стола траектории его продольного перемещения	Пункт 1.4.3.	25	
4	Перпендикулярность среднего паза стола траектории его поперечного перемещения	Пункт 1.4.4.	20	
5	Параллельность рабочей поверхности стола траектории его поперечного перемещения	Пункт 1.4.6.	20	
6	Радиальное биение конического отверстия шпинделя: а) у торца шпинделя б) на расстоянии L=300мм	Пункт 1.4.13.	 10 20	
7	Осевое биение шпинделя	Пункт 1.4.10.	10	
8	Торцевое биение опорного торца шпинделя	Пункт 1.4.11.	18	
9	Радиальное биение центрирующей шейки шпинделя	Пункт 1.4.12.	10	
10	Параллельность рабочей поверхности стола траектории его продольного перемещения на длине 500мм и на всей длине перемещения (проверка специальная)	Салазки и стол устанавливают в среднее положение, салазки закрепляют Измерения -по ГОСТ 22267-76, раздел 6, метод 1а Линейку устанавливают на рабочей поверхности стола в продольной плоскости, проходящей через его середину. Измерительный прибор закрепляют на неподвижной части станка так, чтобы его измерительный наконечник располагался в поперечной плоскости, проходящей чрез ось шпинделя. Замер производят на длине перемещения 500 мм (по 250мм от оси шпинделя в обе стороны) и на всей длине перемещения стола.	25 на длине 500мм 40 на всей длине перемещения	

Продолжение табл. 19

№	Наименование проверок	Метод проверки по ГОСТ 17734-88 (по ТУ)	Допуск, мкм	Прим.
11	Перпендикулярность рабочей поверхности стола его вертикальному перемещению в продольной плоскости (проверка специальная)	Стол устанавливают в среднее положение, салазки в крайнее переднее положение и закрепляют. На станке с расстоянием от оси шпинделя до вертикальных направляющих станины 420 мм стол и салазки устанавливают в среднее положении и закрепляют (средний паз стола на уровне оси шпинделя). Измерение по ГОСТ 22267-76, раздел 9, метод 1а На рабочей поверхности стола в продольной плоскости, проходящей через середину стола, на минимальном для проведении измерений расстоянии от его центра устанавливают поверочный угольник. На неподвижной части станка закрепляют измерительный прибор так, чтобы его измерительный наконечник касался рабочей поверхности угольника (по наивысшей линии образующей), был ей перпендикулярен. Стол с угольником перемещают в вертикальном направлении. Замер производят на длине 200мм на любом участке длины перемещения консоли. В точках замера консоль закрепляют. Влияние реверса консоли не учитывают.	25	
12	Перпендикулярность рабочей поверхности стола его вертикальному перемещению в поперечной плоскости (Проверка специальная)	Стол устанавливают в среднее положение, салазки в крайнее переднее положение и закрепляют. На станке с расстоянием от оси шпинделя до вертикальных направляющих станины 420 мм стол и салазки устанавливают в среднее положение и закрепляют (средний паз стола на уровне оси шпинделя). Измерение по ГОСТ 22267-76, раздел 9, метод 1а.(черт.8) На рабочей поверхности стола в продольной плоскости, проходящей через середину стола, на одинаковом минимальном для проведения измерений расстоянии от его поперечной плоскости, проходящей через ось шпинделя, устанавливают поверочный угольники. На неподвижной части станка закрепляют измерительные приборы так, чтобы их измерительные наконечники касались рабочих поверхностей угольников (по наивысшей линии образующей), были им перпендикулярны. Стол с угольником перемещают в вертикальном направлении. Замер производят на длине 200мм на любом участке длины перемещения консоли. В точках замера консоль закрепляют. Влияние реверса не учитывают. Отклонение в сторону от станины не допускается.Допускается проводить измерение одним угольником с поочередной его переустановкой. Отклонение определяют как наибольшую алгебраическую разность алгебраических полусумм одновременно фиксируемых показаний обоих приборов.	25	

Продолжение табл. 19

№	Наименование проверок	Метод проверки по ГОСТ 17734-88 (по ТУ)	Допуск, мкм	Прим.
13	Перпендикулярность рабочей поверхности стола оси вращения шпинделя в продольной и поперечной плоскостях (проверка специальная)	Наклон стола в сторону от станины не допускается Стол и консоль устанавливают в среднее положение, салазки в крайнее переднее положение и закрепляют. На станке с расстоянием от оси шпинделя до вертикальных направляющих станины 420 мм стол, салазки и консоль устанавливают в среднее положение и закрепляют. Измерение - по ГОСТ 22267-76, раздел 10, метод 1 (черт.14). Измерения проводят при верхнем положении шпиндельной гильзы, которую перед испытанием закрепляют. Отклонение от перпендикулярности определяют как алгебраическую разность показаний отдельно в продольной и поперечной плоскостях.	25	
14	Прямолинейность рабочей поверхности 4 образца-изделия	Пункт 2.4. на длине 450мм	30	
15	Параллельность верхней поверхности образца-изделия его основанию	Пункт 2.5. на длине 450 мм	30	
16	Перпендикулярность обработанных поверхностей образца-изделия	Пункт 2.6. на длине 100 мм	20	
17	Перемещение под нагрузкой стола относительно оправки, закрепленной в шпинделе	Пункт 3.2.	0,63 мм	

14.3. Нормы шума (табл. 20)

Таблица 20

Что проверяется	Метод проверки	Значение по ТУ	Примечание
Корректированный уровень звуковой мощности L pA, дБА	В соответствии с ГОСТ 12.2.107-85	102 дБА	

14.4. Свидетельство о выходном контроле электрооборудования

Электрооборудование

Товарный знак предприятия-изготовителя — Свидетельство № _____ — Модель станка **ВМ127М**

Наименование станка **Станок специализированный фрезерный консольный**

Порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя 6173

Предприятие-изгоовитель **ГПО "Воткинский завод"**

Электрошкаф (панель)

Предприятие-изготовитель _____ Порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя _____

Питающая сеть:

напряжение **380** В; род тока **переменный**; частота **50** Гц

Цепь управления:

напряжение **110** В; род тока **переменный**.

Местное освещение: напряжение **24** В.

Номинальный ток станка: **30** А.

Номинальный ток плавких вставок предохранительной питающей силовой цепи или уставки тока срабатывания вводного автоматического выключателя **40** А.

Электрооборудование выполнено по:

Принципиальной схеме **ВМ127М.00.000Э3**

Схеме соединения шкафа управления № ———

Схеме соединения станка (механизма) **ВМ127М.8.00.000Э4**

Обозначение	Назначение	Тип	Мощность, кВт	Момент, н м	Номин. ток, А	Ôîê, À	
						Холостой ход	Нагрузка
						1	2
М1	Привод главного движения	АИР132М4У3	11	—	22	9,5	18,5
М3	Привод подач	АИР100S4У3	3	—	6,7	3	5,5
М4	Механизм крепления инструмента	АИР56В2У3	0,18	—	0,7		

1. При ненагруженном станке
2. При максимальной нагрузке

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты **2125** В, проведено

Сопротивление изоляции проводов относительно земли:

Силовые цепи **5** МОм. Цепи управления **5** МОм

Электрическое сопротивление между винтом заземления и металлическими частями, которые могут оказаться под напряжением свыше 42 В, не превышает 0,1 Ом.

соответствует.

Вывод: Электродвигатели, аппараты, монтаж электрооборудования и его испытания соответствуют общим техническим требованиям и электрооборудованию станков (механизмов).

Испытания провел: Кудрин (подпись) (дата)

14.5. Свидетельство о консервации.

Станок специализированный фрезерный консольный модели ВМ127М заводской номер 6173 подвергнут консервации согласно техническим условиям ТУ 3-178М-89 и настоящего руководства.

Дата консервации 13.09 200 1 г.

Принимаемое средство защиты по ОСТ Н89-30-79 ВЗ-1 для наружных поверхностей станка, принадлежностей и инструмента;

ВЗ-2 для внутренних поверхностей станка и принадлежностей.

Вариант внутренней упаковки ВУ-1.

Категория условия хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

Срок защиты без переконсервации 6 месяцев.

Консервацию произвел Макеимова ( )

Изделие после консервации принял ( )

14.6. Свидетельство об упаковке

Станок вертикальный консольный фрезерный модели 6М127М заводской номер 6173 упакован согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковки 13.09.01г.

Упаковку произвел Коротков ( )

Изделие после упаковки принял ( )

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Особенности эксплуатации основных узлов см. разделы 6, 7, 8, 9, 10.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие станка фрезерного консольного вертикального модели ВМ127М установленным требованиям и обязуется безвозмездно заменить или отремонтировать вышедший из строя станок при соблюдении потребителем правил при транспортировке, хранении, установке и эксплуатации станка.

Срок гарантии 12 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня пуска станка в эксплуатацию, но не более 6 месяцев для действующих и 9 месяцев для вновь строящихся предприятий с момента прибытия станка на станцию назначения или с момента получения его на складе предприятия-изготовителя.

Адрес предприятия-изготовителя:
427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Кирова, 2,
ГПО "Воткинский завод"
Телетайп : 755435 "Свет"

СВЕДЕНИЯ
о содержании цветных металлов в станке

Марка материала	Применяемость		Кол-во деталей на изделие, шт.	Масса материала на изделие, кг	Прим.
	Наименование и обозначение детали	Наименование и обозначение сборки			
1	2	3	4	5	6
Медь М2 ГОСТ859-78	Трубка медная М2 М4х0,5 ГОСТ 617-72	Консоль 6Р13.6.02Б	2,63 м	0,039	
Медь М2 ГОСТ859-78	Трубка медная М2 М6х0,5 ГОСТ 617-72	Консоль 6Р13.6.02Б	2,6 м	0,055	
Медь М2 ГОСТ859-78		Итого:		0,094	
Медь М3 ГОСТ859-78	Трубка медная М3 М4х0,5 ГОСТ 617-72	Коробка подач 6Р13.4.01А Стол-салазки 6Р13.7.01Б	1,0 м 5,63 м	0,015 0,160	
Медь М3 ГОСТ859-78	Трубка медная М2 М6х0,5 ГОСТ 617-72	Стол-салазки 6Р13.7.01Б	1,6 м	0,05	
Медь М3 ГОСТ859-78		Итого:		0,225	
Бр.ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-79	Втулка биметаллическая Пс35ПТх30ДП-112	Консоль 6Р13.6.01Б	1	0,53	
Бр.ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-79	Втулка биметаллическая А30х45 ДП-113	Консоль 6Р13.6.01Б	1	0,78	
Бр.ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-79		Итого:		1,31	
Бр.05 Ц5 С5 ГОСТ 613-79	Биметаллическая втулка 6Р13.6.21А	Консоль 6Р13.6.01Б	1	0,43	
Бр.05 Ц5 С5 ГОСТ 613-79	Втулка 6Р13.4.21АР	Коробка подач 6Р13.4.01А	1	0,55	
Бр.05 Ц5 С5 ГОСТ 613-79		Итого:		0,98	
Бр.03 Ц12 С5 ГОСТ 613-79	Гайка биметаллическая 6Р13.7.101	Стол-салазки 6Р13.7.01Б	1	0,6	
Бр.03 Ц12 С5 ГОСТ 613-79	Гайка биметаллическая 6Р13.7.102	Стол-салазки 6Р13.7.01Б	1	1,15	
Бр.03 Ц12 С5 ГОСТ 613-79	Гайка биметаллическая 6Р13.7.103	Стол-салазки 6Р13.7.01Б	1	0,4	
Бр.03 Ц12 С5 ГОСТ 613-79	Втулка 6Р13.7.104Бм	Стол-салазки 6Р13.7.01Б	1	0,25	
Бр.03 Ц12 С5 ГОСТ 613-79		Итого:		2,4	
Al 9Т5 ГОСТ 2685-75	Рукоятка 6Р13.6.07А	Консоль 6Р13.6.01Б	1	0,6	
Д16 АМ ГОСТ 21631-76	Табличка 6Р13.1.97	Станина 6Р13.1.01		0,085	
Ак5 М2 ГОСТ 1583-73	Крышка 6Р13.1.09Б	Станина 6Р13.1.01		3,6	

Воткинский Завод

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

линия отреза

Отрывной талон № 1 (заполняется по истечении гарантийного срока эксплуатации изделия)

_____

(обозначение и наименование изделия)

Заводской номер_____ Дата выпуска_____

(месяц, год)

Наименование и адрес организации, эксплуатирующей изделие

_____

_____

Дата ввода изделия в эксплуатацию _____

(месяц, год)

Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации _____

(час)

Наработка до первого отказа _____

(час)

Условия эксплуатации _____

(интервал нагрузок, давление, характеристика внешней среды и т.д.)

_____

_____

_____

Краткая характеристика отказа и принятые меры по его устранению_____

_____

_____

_____

Краткая характеристика последующих отказов и их периодичность, принятые меры по устранению_____

_____

_____

линия отреза

Ваши замечания и предложения по усовершенствованию конструкции и состава изделия _____

_____

_____

Должность, фамилия и подпись ответственного лица _____

_____

Заполненный талон направьте по факсу: **(34145) 6-51-49** или по почте:
427410, Россия, Удмуртия, Воткинск, Кирова, 2, ГПО "Воткинский завод", отдел маркетинга.