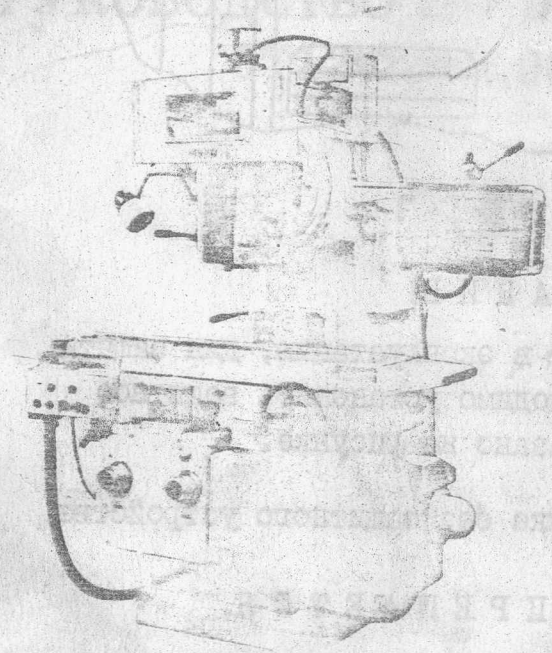
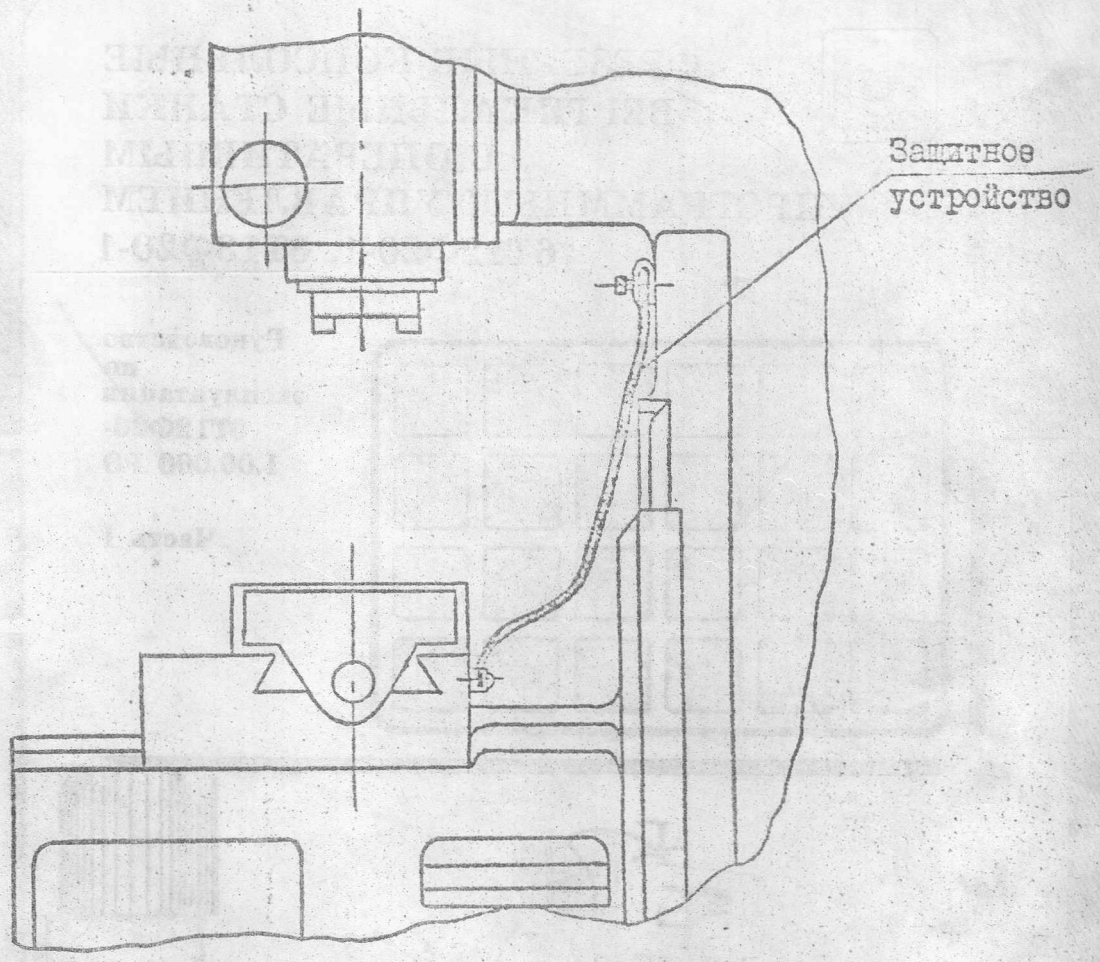
ФРЕЗЕРНЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СТАНКИ С ОПЕРАТИВНЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ 6Т12Ф20-1, 6Т13Ф20-1

Руководство по эксплуатации 6Т12Ф20-1.00.000 РЭ

Часть 1



СТАНКОИМПОРТ
МОСКВА



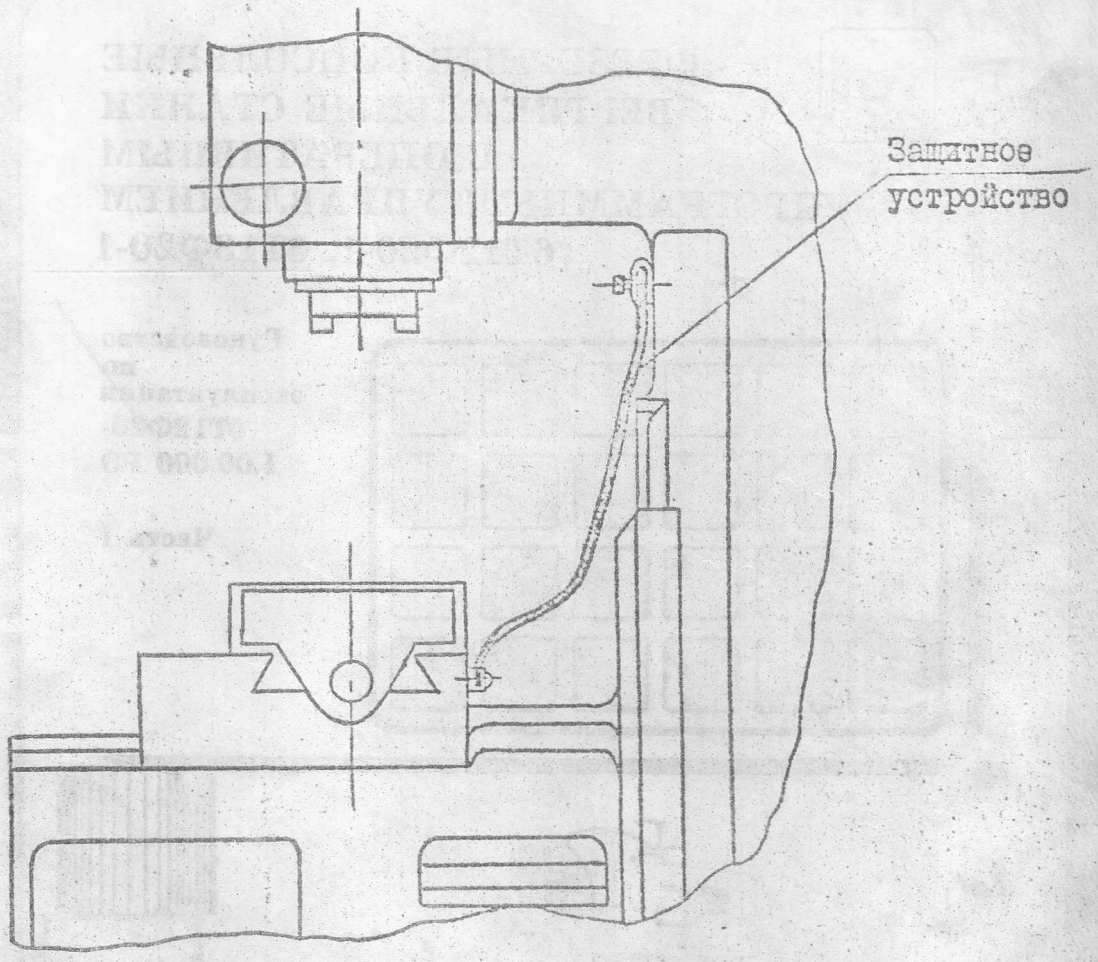
В Н И М А Н И Е!

Перед пуском станка в эксплуатацию, для защиты направляющих, необходимо установить защитное устройство как показано на рисунке.

Работа на станке без защитного устройства

З А П Р Е Щ А Е Т С Я.

ПРИМЕЧАНИЕ: Защитное устройство упаковано вместе с принадлежностями и инструментом



В Н И М А Н И Е!

Перед пуском станка в эксплуатацию, для защиты направляющих, необходимо установить защитное устройство как показано на рисунке.

Работа на станке без защитного устройства

З А П Р Е Щ А Е Т С Я.

ПРИМЕЧАНИЕ: Защитное устройство упаковано вместе с принадлежностями и инструментом

ФРЕЗЕРНЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СТАНКИ С ОПЕРАТИВНЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ 6Т12Ф20-1, 6Т13Ф20-1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 6Т12Ф20-1.00.000 РЭ

Часть 1

СТАНКОИМПОРТ

СССР МОСКВА

Содержание

Часть I. Руководство по эксплуатации

I. Общие сведения 3
2. Основные технические данные и характеристики 3
3. Комплект поставки 6
4. Указания мер безопасности 7
5. Состав станка 9
6. Устройство, работа станка и его составных частей II
7. Система смазки 26
8. Порядок установки 30
9. Характерные неисправности и методы их устранения 35
IO. Особенности разборки и сборки при ремонте 35
II. Сведения о ремонте 38
I2. Материалы по запасным частям 40

Часть II. Руководство по эксплуатации электрооборудования
6TI3Ф20-I.00.000 РЭI.2 - для станков с ЛЮМО РNC63
6TI2Ф20-I.000.000-IIРЭI.2 - для станков с К 524
(прилагаются отдельным изданием)

Часть III. Свидетельство о приемке, консервации и упаковке
6TI2Ф20-I.00.000РЭ
(прилагается отдельным изданием.)

Часть IУ. Инструкция по программированию
6TI3Ф20-I.00.000РЭ2 - для станков с ЛЮМО РNC63
6TI2Ф20-I.00.000-IIРЭ2 - для станков с К 524
(прилагается отдельным изданием)

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инвентарный номер

Модель

Дата пуска станка в эксплуатацию

Станки фрезерные консольные вертикальные с оперативным управлением (ОПУ) моделей 6ТІ2Ф20-І и 6ТІ3Ф20-І предназначены для выполнения разнообразных фрезерных работ цилиндрическими, угловыми, фасонными, торцовыми и другими фрезами.

Широкий диапазон числа оборотов шпинделя и подач стола позволяет производить эффективную обработку деталей из чугуна, стали, труднообрабатываемых сплавов, цветных металлов, легких сплавов и пластмасс.

На станках можно обрабатывать детали сложной конфигурации, имеющие вертикальные и горизонтальные плоскости, рамки, пазы, уступы и т.п.

На станках возможна работа в трех режимах: ручном, покадровой обработки и автоматическом.

Мощность привода и жесткость станков позволяют применять инструмент, оснащенный пластинками из твердого сплава. На станках можно выполнять несложные сверлильные и расточные работы.

Область применения станков может быть расширена применением поворотного круглого стола, делительной головки и других приспособлений.

Необходимо строго придерживаться предписаний и рекомендаций, изложенных в руководстве!

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

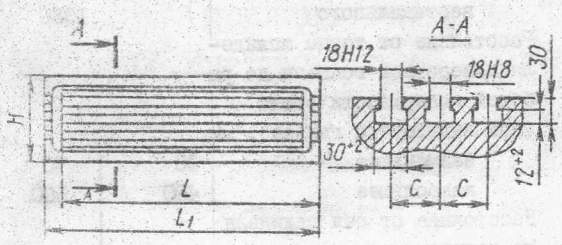
2.I. Основные параметры

Основные параметры и размеры по ГОСТ I65-8I

Наименование параметра	Величина параметра	
	6ТІ2Ф20-І	6ТІ3Ф20-І
Класс точности по ГОСТ 8-82	Н	Н
Размеры рабочей поверхности стола, мм:		
ширина	320	400
длина	I250	I600
Количество Т-образных пазов	3	
Ширина Т-образных пазов, мм:		
центральных	I8Н8	
крайних	I8НI2	
Расстояние между Т-образными пазами, мм	63	I00
Наибольшее перемещение стола, мм:		
продольное	800	I000
поперечное	300	340
вертикальное	420	430
Конец шпинделя по ГОСТ 24644-8I (конус по ГОСТ I5945-82) ряд 4 - исполнение 6	50	
Количество частот вращения шпинделя	I8	
Пределы частот вращения шпинделя, об/мин	3I,5...I600	
Пределы подач стола, мм/мин:		
продольных	5...3150	
поперечных	5...3150	
вертикальных	I,7...1050	
Скорость быстрого перемещения стола, мм/мин:		
продольного	4000	
поперечного	4000	
вертикального	I330	
Расстояние от торца шпинделя поворотной головки до рабочей поверхности стола (при выдвинутой гильзе), мм:		
наименьшее	30	70
наибольшее	450	500
Расстояние от оси шпинделя до направляющих станины, мм	350	420
Перемещение стола на одно деление лимба, мм:		
продольное		
поперечное	0,05	
вертикальное		
Перемещение стола на один поворот лимба, мм:		
продольное	6	
поперечное	6	
вертикальное	2	
Ход гильзы шпинделя (вертикальный), мм	70	80

Наименование параметра	Величина параметра	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
Перемещение пиноли на один оборот лимба, мм	4	
Перемещение пиноли на одно деление лимба, мм	0,05	
Наибольший угол поворота шпиндельной головки, град	±45	±45
Цена одного деления шкалы поворота головки, град	I	
Наибольшая масса обрабатываемой детали и приспособления, устанавливаемых на станке, кг	400	630
Габаритные размеры станка с электрошкафом, мм:		
длина	2750	2900
ширина	2575	3070
высота	2500	2500
Масса станка с электрооборудованием, кг	3750	4550
Масса станка без электрооборудования, кг	3360	4I60
Корректированный уровень звуковой мощности, дБА	97	I02
Наибольший допустимый диаметр фрез при черновой обработке, мм	I60	200
Наибольший диаметр сверла	30	30

Посадочные и присоединительные базы станка указаны на рис. I, 2, 3, 4.



	6Т12Ф20-1	6Т13Ф20-1
H	320	400
L	1250	1600
L_1	1325	1700
C	63	100

Рис. I. Базовые и присоединительные размеры стола

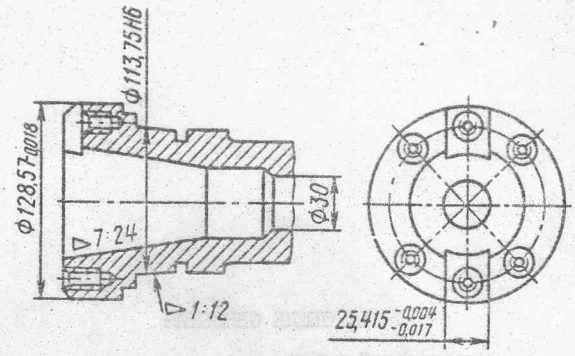


Рис. 2. Посадочные и присоединительные размеры конца шпинделя

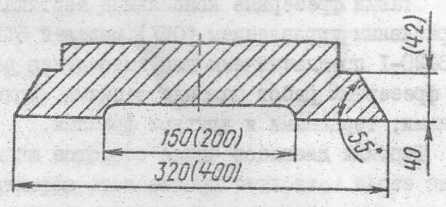
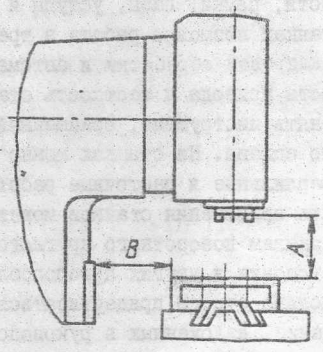


Рис. 3. Посадочные и присоединительные размеры направляющих станины (в скобках приведены размеры для станка 6ТI3Ф20-I)



	6Т12Ф20-1	6Т13Ф20-1
A	30...450	70...500
B	70...340	60...400

Рис. 4. Габарит рабочего пространства

2.2. Механика станка

2.2.I. Механика главного движения

Частота вращения шпинделя, об/мин	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, Н·м		Мощность на шпинделе по приводу, кВт	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
3I,5	I0I0	I370	6,56	8,89
40	I0I0	I370	6,55	8,87
50	I0I0	I370	6,55	8,87

Частота вращения шпинделя, об/мин	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, Н·м		Мощность на шпинделе по приводу, кВт	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
63	I0I0	I370	6,55	8,87
80	797	I079	6,55	8,87
I00	636	862	6,53	8,86
I25	508	690	6,53	8,84
I60	396	538	6,52	8,84
200	3I6	428	6,50	8,80
250	253	342	6,50	8,80
3I5	200	272	6,48	8,78

Частота вращения шпинделя, об/мин	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, Н·м		Мощность на шпинделе по приводу, кВт	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
400	I57	2I2	6,48	8,70
500	I25	I69	6,44	8,68
630	I00	I32	6,4I	8,57
800	77	I03	6,36	8,46
I000	60	80	6,24	8,3I
I250	47	62	6,08	8,00
I600	36	46	5,93	7,57

2.2.2. Наибольшее усилие резания, допустимое механизмами подачи

Наибольшее усилие резания, допустимое механизмами подачи	Подача стола					
	продольная		поперечная		вертикальная	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
Н	I5000	~~20000~~ 1500	I2000		5000	8000

2.3. Техническая характеристика электрооборудования

Наименование параметра	Величина параметра	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
Количество электродвигателей на станке	5	
Двигатель привода главного движения:		
тип	4АМ132S4У3	4АМI32М4У3
мощность, кВт	7,5	II
частота вращения, $мин^{-I}$	I450	I450
*Двигатель привода подачи:		
тип	47МВ02-М	47МВ02-М
момент, Нм	47	47
частота вращения, $мин^{-I}$	750	750
Двигатель привода механизированного зажима инструмента:		
тип	4АА56В2У3	
мощность, кВт	0,25	
частота вращения, $мин^{-I}$	27/60	
Двигатель центробежного насоса:		
тип	ХI4-22МУ2	
мощность, кВт	0,I2	
частота вращения, $мин^{-I}$	2800	

Наименование параметра	Величина параметра	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
Двигатель насоса смазки:		
тип	ВГII-IIА	
мощность, кВт	0,25	
частота вращения, $мин^{-I}$	I450	
Суммарная мощность всех электродвигателей, кВт	8,05	II,55
*Допускается применение двигателей:		
тип	ПБВI32М4У3	ПБВI32М4У3
мощность, кВт	2,2	2,2
частота вращения, $мин^{-I}$	600	600

2.4. Характеристика системы УЦИУ

Наименование параметра	Данные	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
Количество управляемых координат	К-524	ЛЮМО-6
Количество одновременно управляемых координат	3	
Число кадров	I	
Дискретность, мкм	98	I00
	5	5
Коррекция диаметра инструмента	есть	
Коррекция длины инструмента	есть	

Наименование параметра	Данные	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
Программирование вспомогательных функций	есть	
Возможность программирования по первой детали (автозапись)	есть	
Режим "лоцмана"	есть	
Режим преднабора	есть	

Наименование параметра	Величина параметра	
	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
Возможность простейших вычислений	К-524	ЛЮМО-61 PNC63 вычитание и сложение
Возможность записи опорных точек	есть	
Тип измерительных преобразователей	линейные фотоэлектрические датчики	
Масса, кг	15	8

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение	Наименование	Количество на станок		Примечание
		6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I	
	Станок в сборе с демонтированными частями			
	Входит в комплект и стоимость станка			
	Демонтированные части			Возможна установка на станке
	Головка электромеханическая	I	I	
	Рукоятка	I	I	
	Щиток	~~I~~ 2	~~I~~ 2	
	Светильник	2	2	
	Станция управления			
	ДС 7390~~249400.I~~ 2895001	I	-	
	ДС 7390~~227400.I~~ 2893001		I	
	Токоподвод	I	I	
~~6Т82Г-I.64.9II~~	Трансформатор	I	I	
~~6М82.3.93А~~	Устройство индикации и управления "ЛЮМО-61" PNC63		I	
	Устройство цифровой индикации "К-524"	I		
	Запасные части			
6Т82Г-I.64.9II	Кольцо	I	I	
6М82.3.93А	Кольцо	I	I	
	Манжета			
	I.I-55х80-I ГОСТ 8752-79 ОСТ 38.05146-78	I	I	
	Комплект запасных частей к станции управления типа			
	ДС 7390~~249400.I~~ 289.500.I	I		Согласно упаковочному листу завода поставщика
	ДС 7390~~227400.I~~ 289.300.I		I	
	Комплект запасных частей к электродвигателю типа 47МВО-2-М (пр-во НРБ)	I	I	
	Инструмент			
	Ключи гаечные двухсторонние ГОСТ 2839-80			
	78II-0023ПСI	I	I	
	78II-0025ПСI	I	I	
	78II-0041ПСI	I	I	
	78II-0043ПСI	I	I	
	Ключи ГОСТ II737-74			
	78I2-0377	I	I	
	78I2-0378	I	I	
	Ключи ПИ 643			
	30	I	I	
	35	I	I	
	Шпицы ДК I77	I	I	
	Шпицы ДК I78	I	I	
6ТI2Ф20-I.93.25I	Ключ	I	I	
6ТI2Ф20-I.93.253А	Отвертка	I	I	
	Принадлежности			
	Головка I ГОСТ 3027-75	I	I	Комплект
	Шприц 2 ГОСТ 3643-75	I	I	
	Оправки с конусностью 7:24 для насадных фрез ГОСТ 26538-85			Возможна замена на аналогичные по посадочным размерам
	6222-0134 ø 32	I	I	
	6222-0136 ø 40	I	I	

Обозначение	Наименование	Количество на станок		Примечание
		6Т12Ф20-1	6Т13Ф20-1	
191.132.050	Патрон с конусностью 7:24 цанговый с диапазоном зажима Ø20...Ø40 мм с комплектом цанг Ø20, Ø32, Ø40 Ø25	1	1	
191.113.050	Патрон с конусностью 7:24 цанговый с диапазоном зажима Ø5...Ø20 мм с комплектом цанг Ø5, Ø7, Ø8,5, Ø12, Ø16, Ø18, Ø20 Ø10	1	1	
	Втулки переходные для инструмента с конусом Морзе с лапкой	1	1	
191.831.072	КМ2	1	1	
191.831.073	КМ3			
	Втулки конусностью 7:24 переходные для инструмента с конусностью Морзе с резьбовыми отверстиями	1	1	Возможна замена на аналогичные по посадочным размерам
191.831.052	КМ2	1	1	
191.831.053	КМ3	1	1	
191.831.054	КМ4	6	6	
6Р12К.93.100/41	Захват	6	6	
6Р12К.93.100/44	Гайка			
	Документы			
6Т12Ф20-1.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации Часть I	1	1	Согласно заказ-наряду на русском и английском языках
6Т12Ф20-1.00000ДIIРЭ1 2	Руководство по эксплуатации электрооборудования	1		
6Т13Ф20-1.00.000РЭ1	Руководство по эксплуатации электрооборудования		1	
6Т12Ф20-1.00.000РЭ	Свидетельство о приемке Часть II	1	1	
6Т12Ф20-1.00.000РЭ2	Инструкция по программированию	1	1	
	Инструкция по эксплуатации на устройство цифровой индикации К 524	1		
	Инструкция по эксплуатации устройства управления индикации "ЛЮМО-61" РЛ 263		1	
	Руководство по монтажу линейного измерительного датчика	1	1	
	Комплект технической документации к станции управления ДС 7390249400.1 289.500	1	1	
	ДС 7390227400.1 289.300	1	1	
	Поставляется по требованию заказчика за отдельную плату			
	Принадлежности			
	Тиски станочные с ручным приводом, поворотные с прямыми губками, нормальной точности ГОСТ 14904-80 7200-0220-01	1	1	
	Болты ГОСТ 13152-67			
	7002-2552	2	2	Для крепления тисков
	7002-2552 "Х"	2	2	
	Гайки ГОСТ 5927-70			
	М16.6.05	2	2	
	М16.6.019	2	2	
	Шайбы ГОСТ 11371-78			
	2.16.05.05	2	2	
	2.16.05.019	2	2	
	Универсальная делительная головка УДГ-Д-250	1		
	УДГ-Н-160		1	
6Р82.0ПВ.01	Кожух	1		Для ограждения сменных зубчатых колес УДГ-Д-250
6Р83.0ПВ.01	Кожух		1	Для ограждения сменных зубчатых колес УДГ-Н-160
6Р82.74.000	Стол поворотный круглый с редуктором механического привода Ø 400 мм	1	1	

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Общие указания

Перед работой на станке необходимо тщательно ознакомиться с настоящим руководством.

К работе на станке допускаются лица, знакомые с общими требованиями безопасности при выполнении фрезерных работ, изучившие особенности станка и меры безопасности, приведенные в данном разделе руководства.

4.2. Требования безопасности при монтажных и ремонтных работах

4.2.1. Распаковка и транспортировка. См. раздел "Порядок установки" настоящего руководства по эксплуатации.

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

Сопротивление цепей заземления не должно превышать 0,1 Ом.

4.2.3. Ремонт.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ДЕМОНТАЖОМ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, НЕОБХОДИМО СНЯТЬ ДАТЧИКИ ПОЛОЖЕНИЯ. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ СО СНЯТИЕМ КРЫШЕК С НИШ, В КОТОРЫХ РАСПОЛАГАЮТСЯ ДВИЖУЩИЕСЯ ЭЛЕМЕНТЫ (КОРОБКА СКОРОСТЕЙ, КОНСОЛЬ), РАЗБОРКОЙ И СНЯТИЕМ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, СТАНОК ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТКЛЮЧЕН ОТ СЕТИ.

4.2.4. При демонтаже винтовой пары механизма вертикального перемещения стола, во избежание падения консоли, под нее следует подвести упор I (рис. 5).

4.2.5. При демонтаже со станины консоли (рис. 6) в сборе со столом и салазками до снятия планки направляющей консоли, необходимо консоль предварительно вывесить краном.

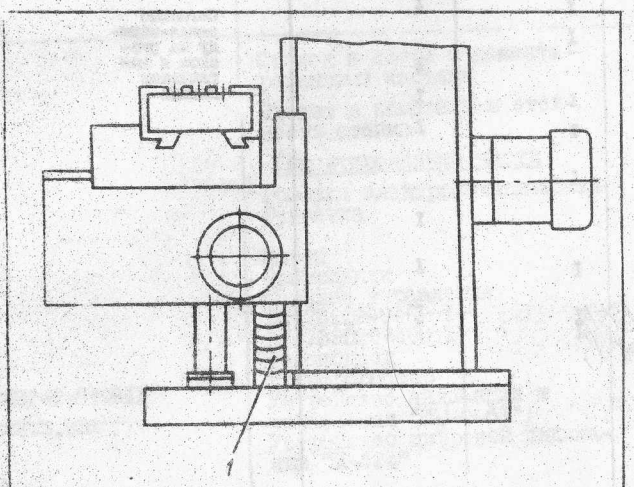


Рис. 5. Установка упора под консоль

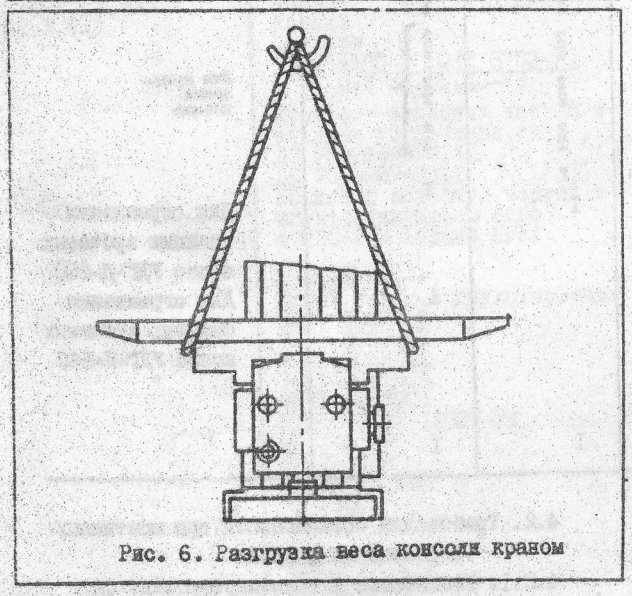


Рис. 6. Разгрузка веса консоли краном

4.3. Требования безопасности к основным элементам конструкции и систем управления

4.3.I. Работающий на станке может пользоваться только переключателями, расположенными с наружной стороны станка. Дверки электрошкафов при работе станка должны быть заперты специальным ключом. Открывать электрошкаф разрешается только квалифицированным электрикам.

4.3.2. Крайние положения стола при продольных, поперечных и вертикальных перемещениях ограничиваются упорами. Работа на станке со снятыми упорами или неисправными командоаппаратами, отключающими подачу, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.3.3. Торможение шпинделя происходит автоматически при нажатии кнопки "Стоп". Время останова шпинделя не превышает 5-6 сек.

4.3.4. Отключение шпинделя сблокировано с подачей. При одновременном отключении приводов привод шпинделя отключается позднее привода подач.

4.3.5. Направление поворота рукояток и маховиков органов ручного управления соответствует направлению перемещения подвижных составных частей станка.

4.3.6. Рукоятка поперечного и вертикального перемещений стола сблокирована с приводом подач. При ручном перемещении стола (при вдвинутой рукоятке) электрическая цепь соответствующей подачи разомкнута.

Маховик на переднем торце салазок отключается при включении переключателем 32 (рис. 9) зубчатой муфты механической продольной подачи. Маховик на переднем торце салазок для осуществления механической продольной подачи отключается переключателем.

В процессе эксплуатации станка необходимо следить за исправностью этих устройств, а также за состоянием посадочных мест маховиков, рукоятки и шеек валов, на которые они насажены.

Работа на станке при неисправных блокирующих устройствах НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.3.7. Переключение скоростей шпинделя на ходу ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4.3.8. Сопло подачи охлаждающей жидкости должно быть надежно закреплено. Поправлять, перестраивать установку сопла в процессе фрезерования или при вращающемся шпинделе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.3.9. Выполнение на станке вспомогательных операций (установка, снятие, измерение обрабатываемой детали и пр.) при вращении инструмента ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4.4. Средства защиты, входящие в конструкцию

4.4.I. Зона обработки ограждена защитным устройством рис. 7. Оно предназначено для защиты работающего на станке и людей, находящихся вблизи станка, от отлетающей стружки и СОЖ. Ограждение состоит из экрана I, шарнирного четырехзвенника 6 для его перемещения и установки по высоте, шторок 4, подвешенных на кронштейнах 5.

В конструкции предусмотрена возможность изменения положения шторок по высоте путем перемещения кронштейнов в петле 2. снятием детали или заменой инструмента: экран поднимается вверх, а шторки разводятся в левую и правую стороны на необходимый угол. Для обзора зоны резания в экране имеется

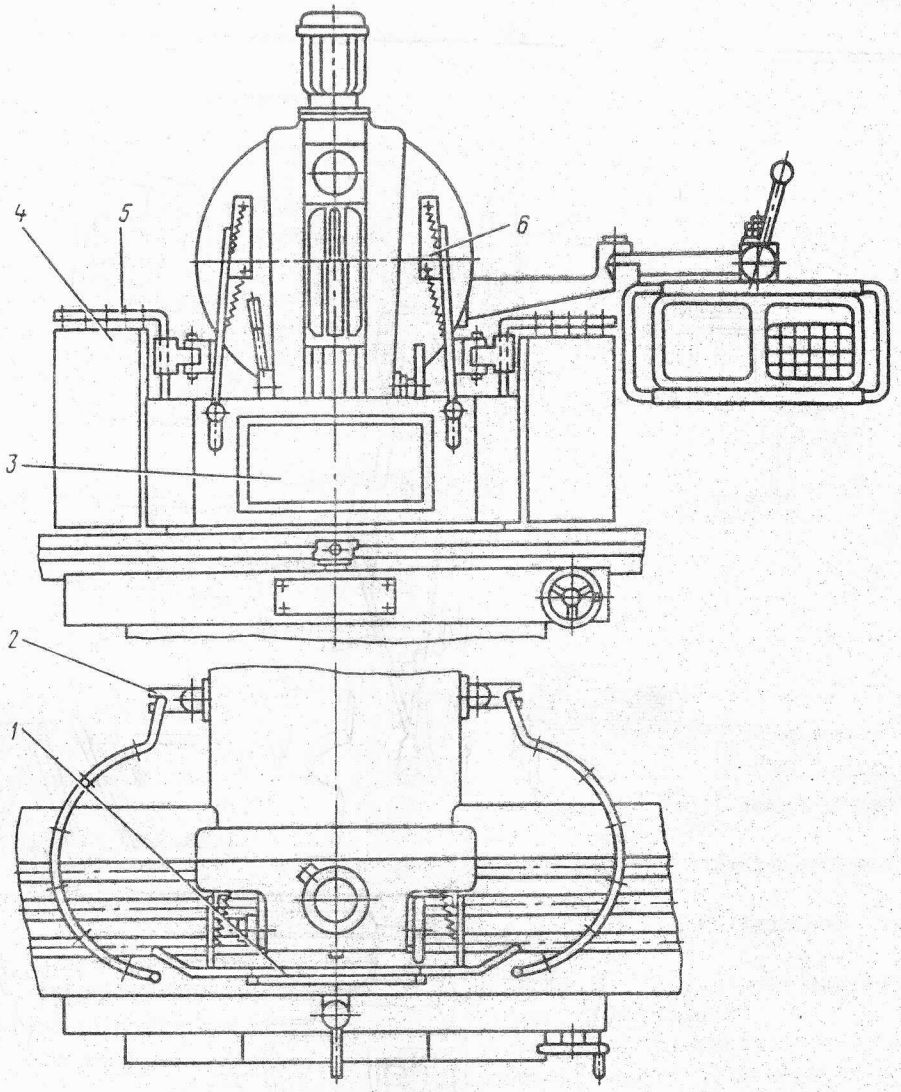


Рис. 7. Ограждение рабочей зоны

смотровое окно 3. Работа на станке без защитного устройства ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4.4.2. При работе с круглым столом, приводящимся в движение от редуктора механического привода, необходимо вращающийся шарнирный вал закрыть кожухом. Работа без кожуха ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4.4.3. Закрепление инструмента в шпинделе станка механизировано.

При включении привода зажима (отжима) инструмента происходит автоматическое торможение шпинделя, исключающее его поворот в процессе зажима.

При неисправной системе торможения работа на станке ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4.4.4. Включение шпинделя возможно только при зажатом инструменте. После выключения вводного выключателя или нажатия аварийной кнопки "Стоп" требуется повторный зажим инструмента.

При проверке вращения шпинделя без инструмента необходимо произвести холостое втягивание тяги до прощелкивания кулачковой муфты, имитируя зажим инструмента, в противном случае шпиндель включаться не будет.

4.4.5. В случае применения на станке механизированного приспособления для закрепления заготовки на панели электрошкафа станка предусмотрены клеммы для подключения аппаратов контроля зажима. При этом перемычку между клеммами ~~31-32~~ НЕОБХОДИМО СНЯТЬ! ~~(см. 6Т12Ф20-1.00.000 ЭЗ лист 2)~~. см. 2 к схему

4.4.6. Вводной выключатель оснащен блокировкой, отключающей станок от питающей сети при открывании дверки электрошкафа.

4.4.7. Привод подач имеет предохранительную муфту, исключающую возможность поломки станка от перегрузки и возникновения препятствия перемещениям стола.

5. СОСТАВ СТАНКА

5.1. Общий вид станка с обозначением его составных частей представлен на рис. 8.

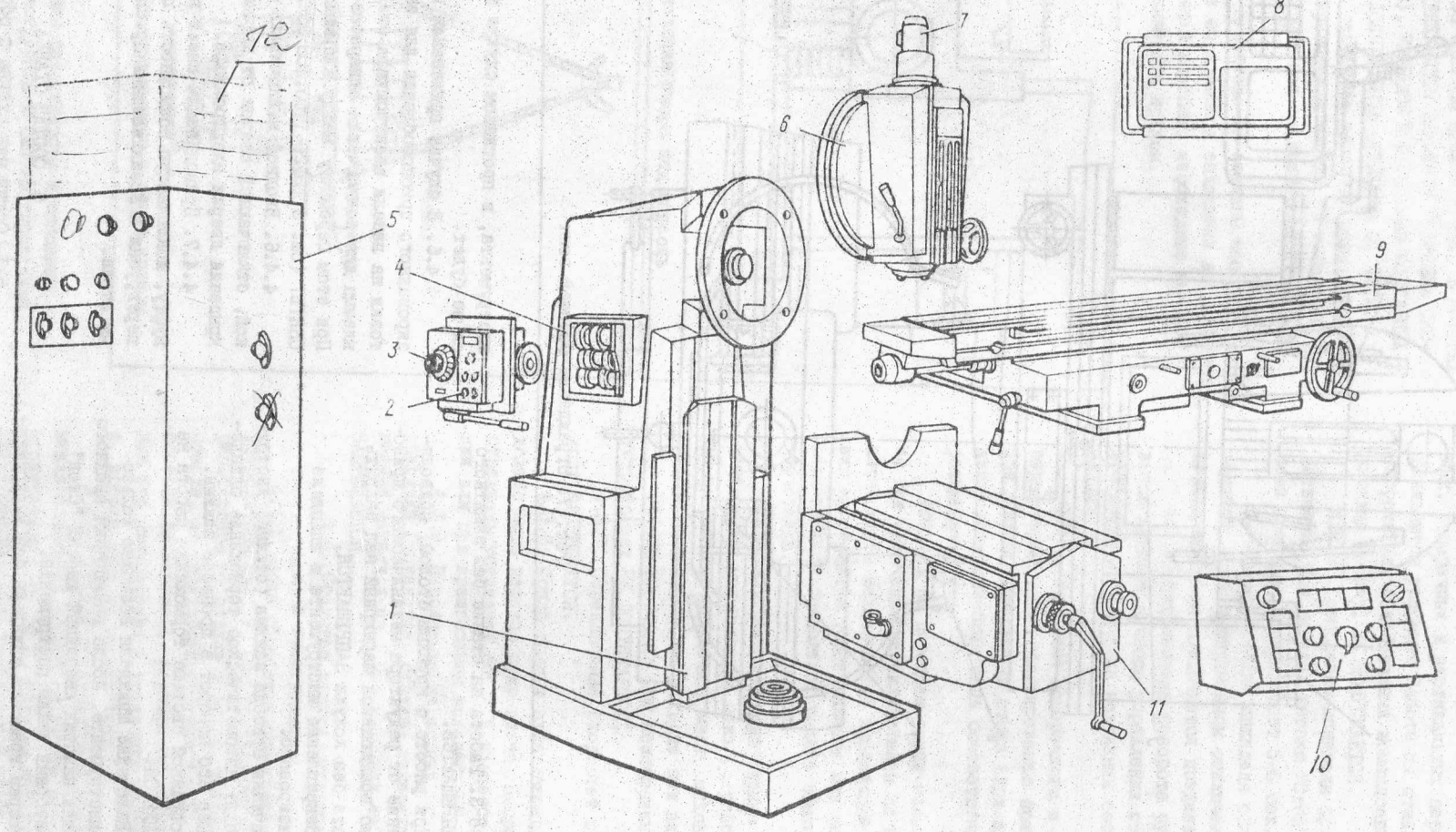


Рис. 8. Расположение составный частей станка

Перечень составных частей станка приведен в табл. I.

Таблица I

Перечень составных частей станка

Обозначение		Наименование	Позиция на рис. 8	Примечание
6TI2Ф20-I	6TI3Ф20-I			
6TI2Ф20-I.I0	6TI3Ф20-I.I0	Станина	I	
6TI2Ф20-I.85	6TI3Ф20-I.85	Пульт боковой	2	
6P82.5	6P83.5	Коробка переключения	3	
6TI2-I.30	6TI3-I.30	Коробка скоростей	4	
~~6TI2Ф20-I.8I~~	~~6TI3Ф20-I.8I~~	Станция управления	5	
6PI2.32	6PI3.32	Головка поворотная	6	
6PI2K.93	6PI3K.93	Комплект устройства электромеханического зажима инструмента	7	В комплект входит головка электромеханическая 792I-000I
K-524	ЛИМО-6I PNC63	Устройство цифровой индикации и управления	8	
6TI2Ф20-I.70	6TI3Ф20-I.70	Стол и салазки	9	
6TI2Ф20-I.84	6TI2Ф20-I.84	Пульт основной	I0	
6TI2Ф20-I.60	6TI3Ф20-I.60	Консоль	II	
		Силовой трансформатор	12	

6. УСТРОЙСТВО, РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

6.I. Общий вид с обозначением органов управления показан на рис. 9.

Перечень органов управления приведен в табл. 2.

Перечень графических символов приведен в табл. 3.

Таблица 2

Перечень органов управления

Позиция на рис. 9	Органы управления и их назначение
I	Кольцо-нониус
2	Кнопка "Стоп" аварийная
3	Переключатель выбора режима работы станка
4	Кнопка "Пуск цикла"
5	Тумблер "Установка памяти в исходное положение"
6	Кнопка "Стоп шпинделя"
7	Клавиша "Стоп вертикального перемещения стола"
8	Зажимы салазок
9	Клавиша "Перемещение стола вниз"
I0	Клавиша "Перемещение стола вверх"
II	Рукоятка переключения скоростей шпинделя
I2	Указатель скоростей шпинделя
I3	Регулятор скорости подачи 5,6 мм/мин 2800 мм/мин
I4	Регулятор скорости подачи 7,1 мм/мин 3350 мм/мин
I5	Регулятор скорости подачи 9 мм/мин 4000 мм/мин
I6	Сигнальная лампочка красного цвета "Замыкание на землю"
I7	Сигнальная лампочка белого цвета "Вводной автомат включен"
I8	Переключение направления вращения шпинделя "Вправо-влево"
I9	Переключатель насоса охлаждения "Включено-выключено"
20	Переключатель "Зажим-отжим инструмента"
2I	Кнопка "Толчок шпинделя"
22	Шестигранник поворота головки
23	Клавиша "Перемещение стола влево"
24	Клавиша "Стоп продольного перемещения стола"
25	Клавиша "Перемещение стола вправо"
26	Рукоятка зажима гильзы шпинделя
27	Рукоятка фиксации УЦИУ
28	Кнопка "Пуск шпинделя"
29	Кнопка "Быстрое перемещение стола"
30	Зажимы стола
3I	Маховик ручного продольного перемещения стола
32	Переключатель включения режима работы стола "ручной-механический"
33	Ручное поперечное перемещение стола
34	Регулятор переключения подачи 5 мм/мин 315 мм/мин
35	Ручное вертикальное перемещение стола
36	Лимб механизма поперечных перемещений стола
37	Клавиша "Стоп поперечного перемещения стола"
38	Клавиша "Перемещение стола вперед"
39	Клавиша "Перемещение стола назад"
40	Маховик выдвижения гильзы шпинделя
4I	Зажим головки на станине

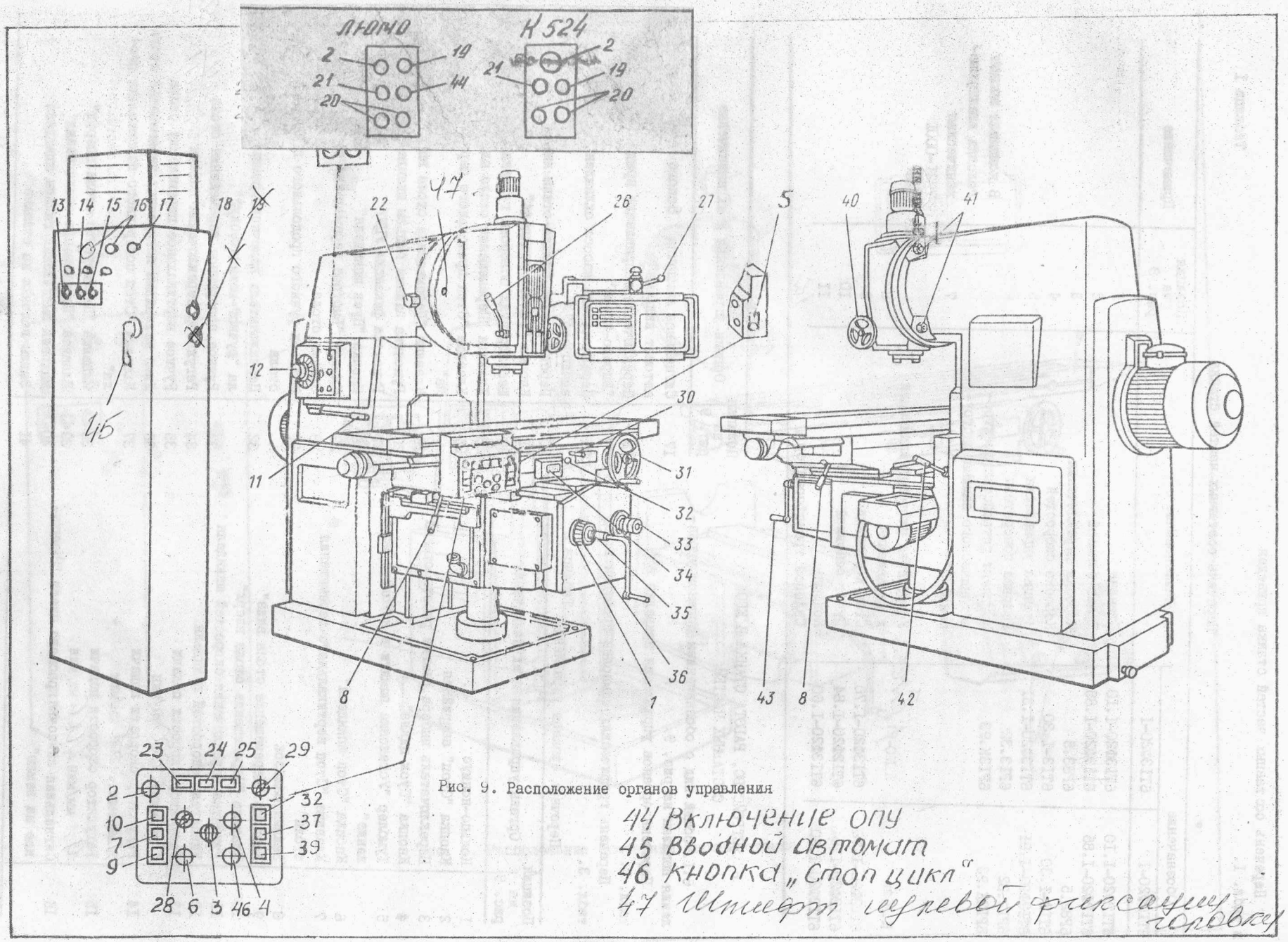


Рис. 9. Расположение органов управления

Продолжение табл. 2

Позиция на рис. 9	Органы управления и их назначение
42	Зажим консоли
43	Рукоятка съемная ручного вертикального и поперечного перемещения стола

Таблица 3

6.2. Перечень графических символов

Символ	Значение
	Главный выключатель
	Шпиндель с фрезой
	Фреза
	Включение тормоза
	Стол
	Стол круглый
	Вращение шпинделя по часовой стрелке
	Вращение шпинделя против часовой стрелки
	Насос СОЖ
	Выключение
	Включение
	Включение при постоянном нажатии
	Быстрое перемещение
	Подача
	Работа с ручным управлением
	Регулирование люфта гайки
	Заполнение

Продолжение табл. 3

Символ	Значение
	Смазка направляющих
	На ходу не переключать
	Освещение
	Маховик
	Контроль
	Зажим инструмента
	Разжим инструмента
	Пульт основной
	Замыкание на землю
	Заземление
	Движение влево Движение вправо
	Движение от оператора
	Движение к оператору
	Движение вверх Движение вниз
	Установка памяти в исходное состояние
	Покадровая отработка
	Автоматический режим работы
	Шкаф закрыт
	Шкаф открыт

6.3. Кинематическая схема (рис. I0)

Привод главного движения осуществляется от фланцевого электродвигателя через упругую соединительную муфту.

Частота вращения шпинделя изменяется передвижением трех зубчатых блоков по шлицевым валам.

Коробка скоростей сообщает шпинделю I8 различных скоростей.

График частот вращения шпинделя станка, поясняющий структуру механизма главного движения, приведен на рис. II.

Привод подач осуществляется от электродвигателя постоянного тока, прифланцованного с правой стороны консоли.

Движение от электродвигателя передается на раздаточные зубчатые колеса консоли. Изменение подач осуществляется путем изменения числа оборотов двигателя. График величин подач приведен на рис.I2.

Установочные ручные перемещения стола производятся маховиком 3I (рис. 9), салазок и консоли - съемной рукояткой 43, гильзы шпинделя - маховиком 40.

Перечень деталей к кинематической схеме приведен в табл. 4.

Таблица 4

6.4. Перечень деталей к кинематической схеме

Куда входит	Позиция на рис. I0	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм
Коробка скоростей	I	27	3
То же	2	I9	4

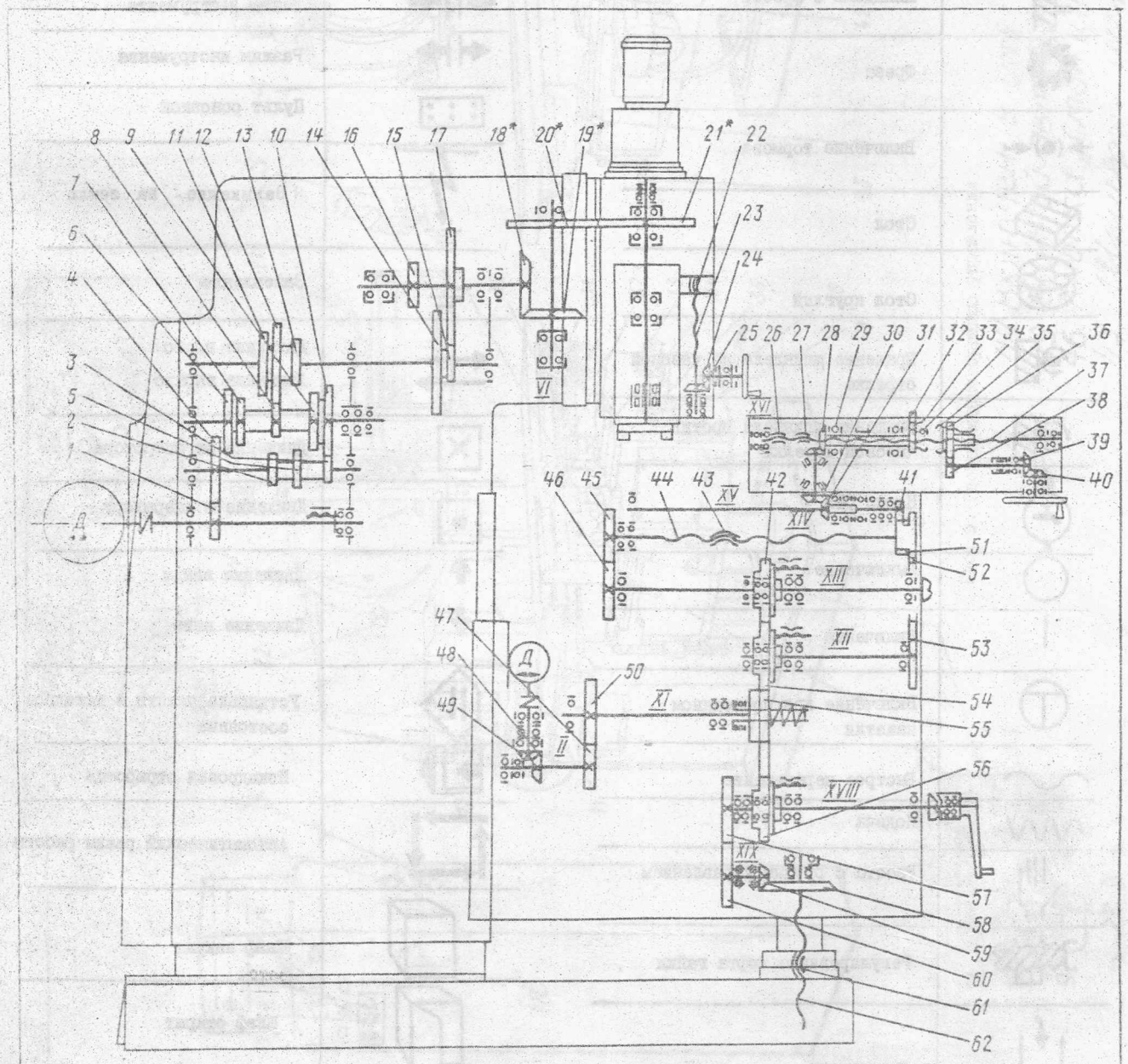


Рис. I0. Кинематическая схема

Продолжение табл. 4

Куда входит	Позиция на рис. I0	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм
Коробка скоростей	3	22	4
То же	4	I6	4
-"-	5	53	3
-"-	6	35	4
-"-	7	27	4
-"-	8	I7	4
-"-	9	32	4
-"-	I0	38	3
-"-	II	37	4
-"-	I2	46	4
-"-	I3	26	4
-"-	I4	82	3
-"-	I5	I9	4
-"-	I6	38	3
-"-	I7	69	4
-"-	I8	26	3,5
-"-	I9	26	3,5
-"-	20	72	3
-"-	2I	72	3
-"-	22	I	4
-"-	23	I	4
-"-	24	3I	I,5
-"-	25	3I	I,5
Стол и салазки	26	I	6
То же	27	I	6
-"-	28	20	3
-"-	29	I5	3
-"-	30	25	2,5
-"-	3I	20	2,5
-"-	32	I5	3
-"-	33	30	3
-"-	34*	48	I,5
-"-	35*	48	I,5
-"-	36	50	2
-"-	37	I	6
-"-	38	25	2
-"-	39	I8	2
-"-	40	24	2
Консоль	4I	I8	3
То же	42	78	2
-"-	43	I	6
-"-	44	I	6
-"-	45	5I	3
-"-	46	5I	3
-"-	47	48	2,5
-"-	48	20	2
-"-	49	20	2
-"-	50	57	2,5
-"-	5I	30	3
-"-	52	57	2,5
-"-	53	57	2,5
-"-	54	78	2
-"-	55	55	2
-"-	56	78	2

Продолжение табл. 4

Куда входит	Позиция на рис. I0	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм
Консоль	57	52	3
То же	58	5I	2,5
-"-	59	I7	2,5
-"-	60	52	3
-"-	6I	I	6
-"-	62	I	6

Для станка модели 6Т13Ф20-I конические колеса поз. I8 и I9 имеют параметры z = 39, m = 3,5. Цилиндрические колеса:

поз. 20 - имеют z = 70, m = 3,5

поз. 2I - имеют z = 70, m = 3,5

*Поз. 34 и 35 - зубчатые полумуфты.

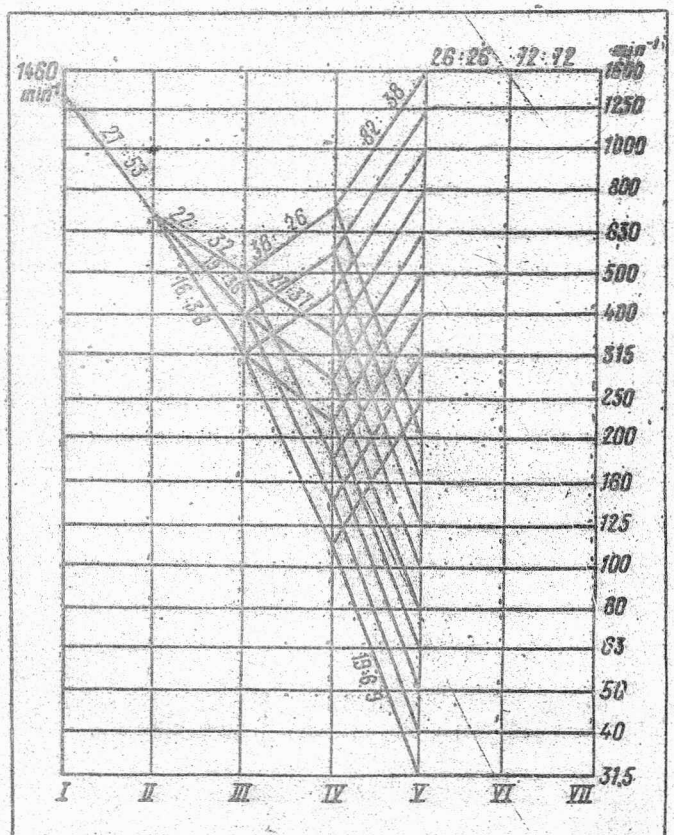


Рис. II. График частот вращения шпинделя

6.5. Краткое описание сборочных единиц станка

6.5.I. Станина

Станина - основная сборочная единица, на которой монтируются составные части и механизмы станка.

Жесткая конструкция станины достигается за счет развитого основания и большого числа ребер.

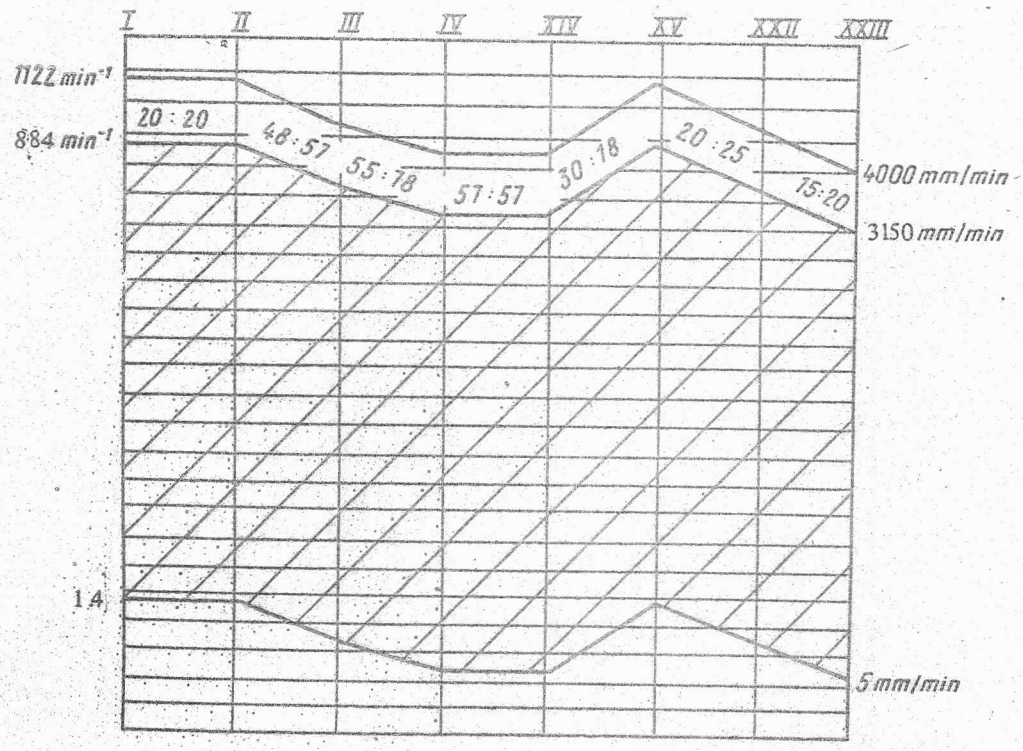


Рис. I2. График продольных и поперечных подач

По вертикальным направляющим станины перемещается консоль. К горловине станины крепится поворотная головка.

Для ограничения хода консоли с левой стороны станины крепится планка с кулачками.

Сзади к станине прифланцованы электродвигатели главного движения.

Внутри корпуса станины имеется резервуар для масла. Станина устанавливается на основание, которое служит и опорой винта подъема консоли. Сзади на основании установлен насос подачи охлаждающей жидкости.

6.5.2. Поворотная головка (рис. I3) центрируется в кольцевой выточке горловины станины и крепится к ней четырьмя болтами, входящими в Т-образный паз фланца станины.

Шпиндель поворотной головки представляет собой двухопорный вал, смонтированный в выдвижной гильзе.

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

6.5.3. Коробка скоростей смонтирована непосредственно в корпусе станины. Соединение коробки с валом электродвигателя осуществляется упругой муфтой. На промежуточных валах смонтированы два тройных и один двойной блок шестерен. На моторном валу установлена электромагнитная муфта 2 (рис. I4), служащая для торможения шпинделя при останове.

Осмотр коробки скоростей можно произвести через окно с правой стороны.

На выходном валу коробки скоростей смонтирована коническая шестерня I, находящаяся в зацеплении с шестерней поворотной головки.

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

Рейка I (рис. I5), передвигаемая рукояткой переключения 5, посредством сектора 2 через вилку I0 (рис. I6) перемещает в осевом направлении валик 3 с диском переключения 9. Диск переключения поворачивается указателем скоростей II через конические зубчатые колеса 2 и 4. Диск имеет несколько рядов отверстий определенного размера, расположенных против штифтов реек 5 и 7, зацепляющихся попарно с зубчатым колесом 6. На одной из каждой пары реек крепится вилка переключения. При перемещении диска нажимом на штифт одной из пары обеспечивается возвратно-поступательное перемещение реек. При этом вилки в конце хода диска занимают положение, соответствующее зацеплению определен-

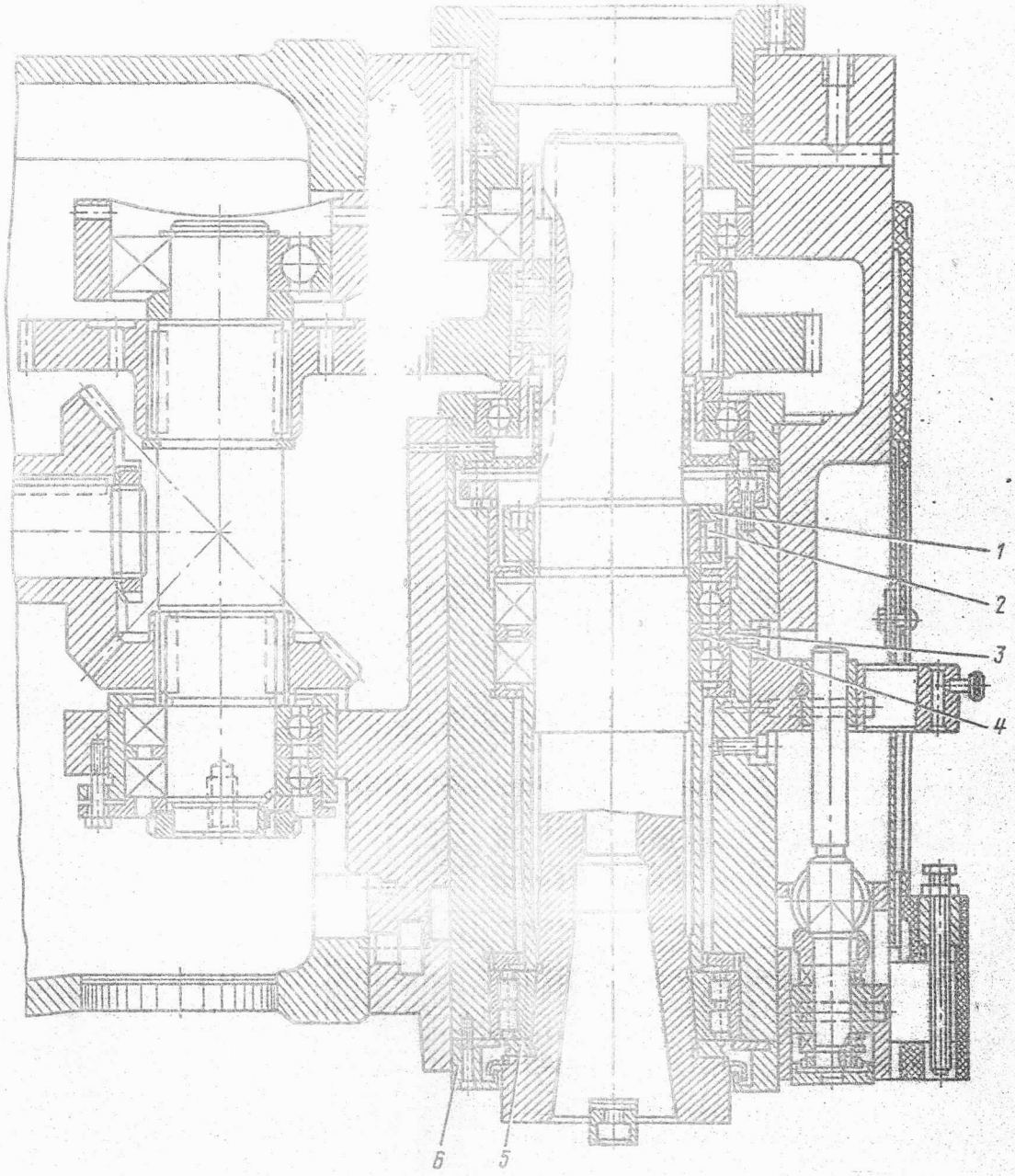


Рис. I3. Разрез поворотной головки

ных пар зубчатых колес. Для исключения возможности жесткого упора зубчатых колес при переключении штифты 8 реек подпружинены.

Фиксация лимба при выборе скорости обеспечивается шариком I, заскакивающим в пазы звездочки I2.

Регулирование пружины I3 производится пробкой I4 с учетом четкой фиксации лимба и нормального усилия при его повороте.

Рукоятка 5 (рис. I5) во включенном положении удерживается за счет пружины 4 и шарика 3. При этом шип рукоятки входит в паз фланца.

Соответствие скоростей значениям, отмеченным на указателе, достигается определенным положением конических шестерен 2 и 4 (рис. I6) по зацеплению. Правильное зацепление устанавливается по кернам на торцах сопряженного зуба и впадины или при установке указателя в положение скорости 3I,5 мин$^{-1}$ и диска с вилками в положение скорости 3I,5 мин$^{-1}$. Зазор в зацеплении конической пары не должен быть больше 0,2 мм, так как диск за счет этого может повернуться до I мм. Смазка коробки переключения осуществляется от системы смазки коробки скоростей разбрызгиванием масла, поступающего из трубки в верхней части станины. Отсутствие масляного дождя может вызвать недопустимый нагрев щечек вилок переключения и привести к заеданию вилок, их деформации или поломке.

6.5.5. Коробка подач вмонтирована в корпус

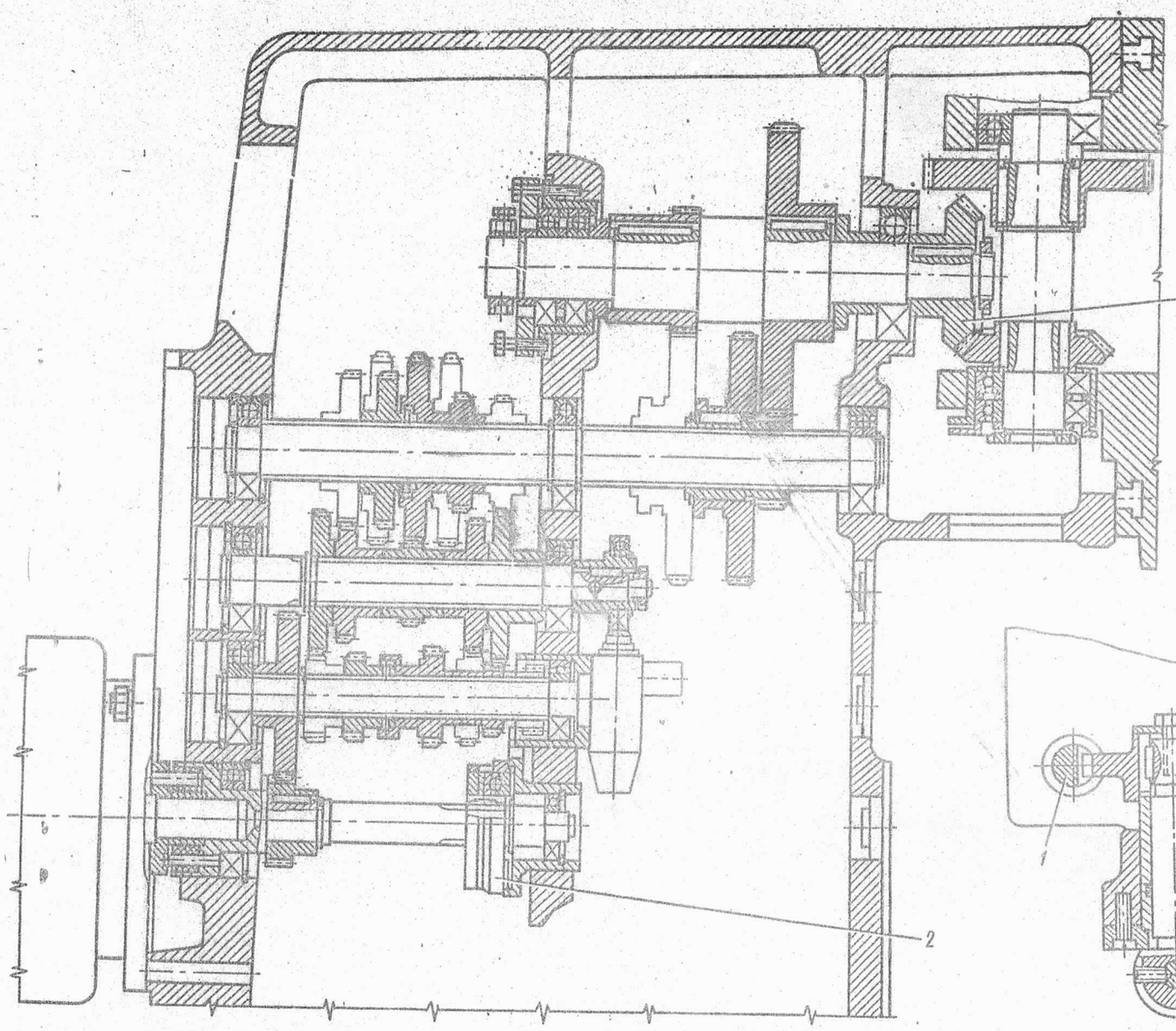


Рис. I4. Коробка скоростей

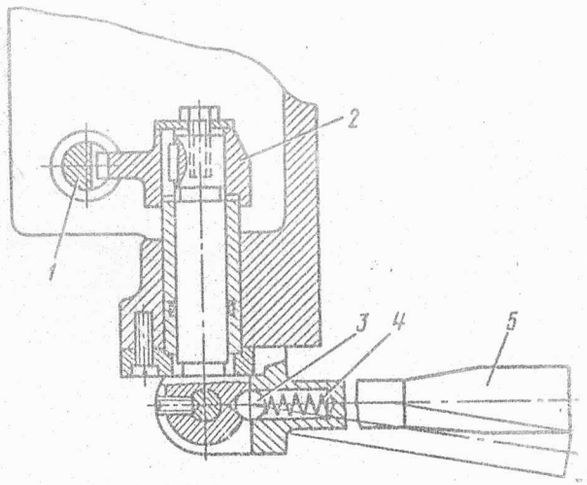


Рис. I5. Механизм переключения скоростей

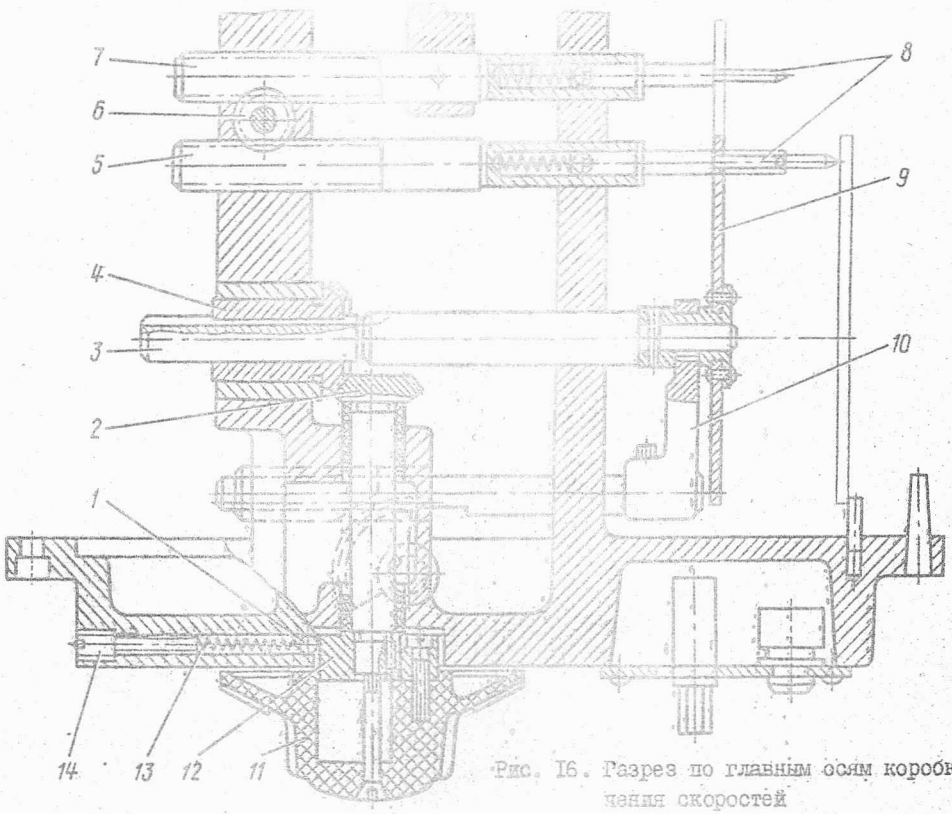


Рис. I6. Разрез по главным осям коробки переключения скоростей

консоли и представляет собой 8 вала: I, II, XI, связанных двумя зубчатыми парами 48, 49 и 47, 50 (рис. I7).

Изменение величины подачи осуществляется за счет регулирования частоты вращения электродвигателя постоянного тока.

6.5.6. Консоль является базовым узлом с вмонтированным приводом подач. На левой стороне консоли прифланцована крышка с патрубком для залива масла, а также расположены указатели работы насоса и уровня масла в масляном резервуаре консоли. С правой стороны крепится электродвигатель подач, распределительная коробка для питания электромагнитных муфт, размещенная под защитным кожухом двигателя и станция смазки с индивидуальным электроприводом.

Наличие распределительной коробки с клеммными рейками позволяет, не вскрывая консоли, прозвонить цепь любой из электромагнитных муфт в приводе подач.

На переднем торце консоли размещены кнопка периодической подачи масла к направляющим стола, салазки и консоли.

Корпус консоли разделен поперечной перегородкой на 2 отсека. В переднем отсеке встроены муфты выбора направления перемещения стола. Доступ к муфтам при осмотрах и ремонтных работах осуществляется через боковые окна: через правое – к предохранительной муфте и муфтам включения поперечного хода, через левое – к муфте вертикальных перемещений.

Демонтаж и установка муфты продольного хода производится через отверстие в передней стенке консоли, закрытое опорным фланцем подшипника муфтового вала.

При демонтаже валов с муфтами поперечного и вертикального перемещения стола не следует нарушать первоначальную настройку положения блокировочных конечных выключателей, обеспечивающих отключение электромагнитных муфт при пользовании съемной рукояткой установочных перемещений.

Ускоренный ход стола достигается за счет включения фиксированной частоты вращения электродвигателя постоянного тока.

Для выбора и включения направления движения стола в раздаточной коробке установлено по I муфте на каждой координате. Изменение направления движения по координате осуществляется за счет реверса двигателя. С вала 25 (рис. I7) через зубчатые колеса 2 и I вращение передается на винт поперечных перемещений 32. На винт вертикальных перемещений вращение поступает с вала 27 через цилиндрическую зубчатую пару 29, 30 и конические зубчатые колеса 5 и 4 (рис. I7 и I8).

Вращение на винт продольных перемещений передается с вала 28 посредством двойного блока 26, свободно установленного на конце винта поперечных перемещений, на шлицевый вал 3I.

Далее вращение через две конические пары шестерен I2, I3 и I4, 4 поступает на гильзу I0 (рис. I9), связанную с винтом продольных перемещений I, посредством скользящей шпонки.

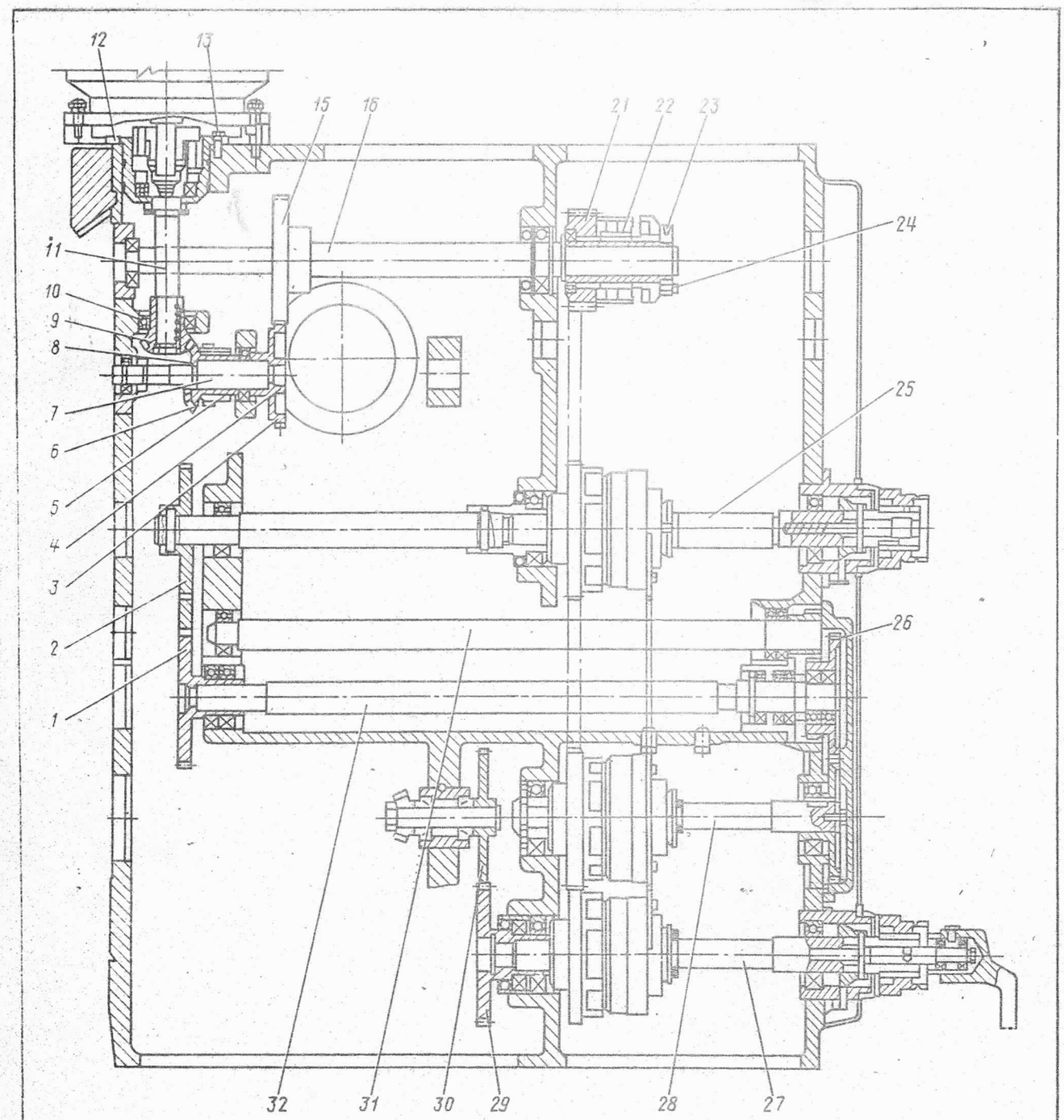
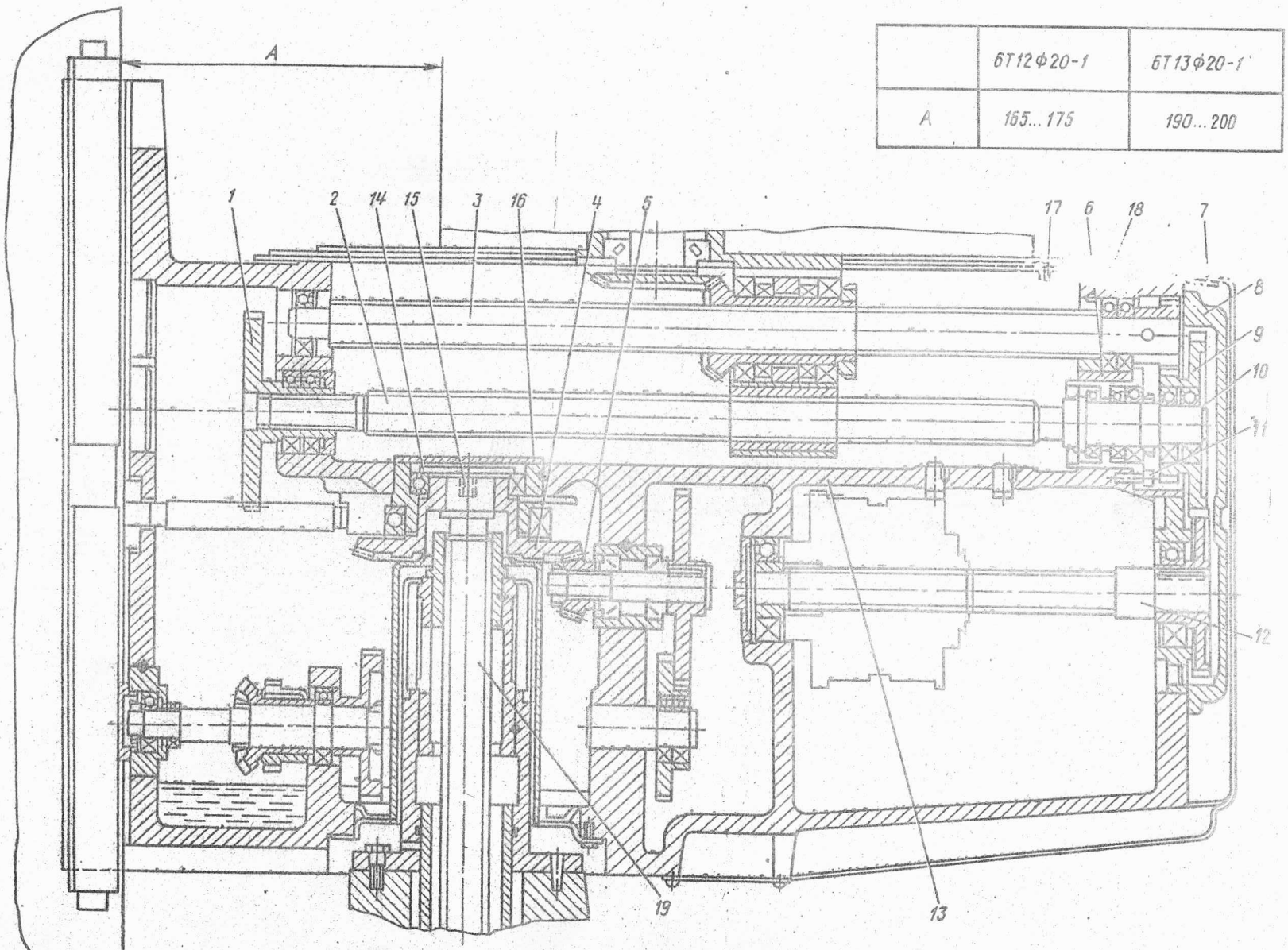


Рис. I7. Развертка консоли

6.5.7. Стол и салазки (рис. I9, 20).

Стол и салазки обеспечивают продольное и поперечное перемещения стола.

Ходовой винт I получает вращение через скользящую шпонку гильзы I0, смонтированной в зубчатой полумуфте 5 и втулке 7. Гильза I0 (рис. I9) через шлицы получает вращение от зубчатой полумуфты 6 при сцеплении ее с зубчатой полумуфтой 5, жестко связанной с коническим зубчатым колесом 4. Полумуфта 5 имеет зубчатый венец, с которым зацепляется зубчатое колесо привода круглого стола. Полумуфта 6 имеет зубчатый венец для осуществления вращения винта продольной подачи при перемещениях от маховика. Вращение на зубчатый венец передается от шестерни 4 (рис. 20), которая подпружинена на случай попадания зуба на зуб. Зацепление зубчатого венца 3 полумуфты 6 с шестерней 4 возможно только в случае расцепления полумуфты 6 с полумуфтой 5 (рис. I9) и осуществляется перемещением рейки I от переключателя 6, закрепленном на валике 2 (рис.20).



	6Т12Ф20-1	6Т13Ф20-1
А	165...175	190...200

Рис. 18. Разрез консоли по винту вертикальных перемещений

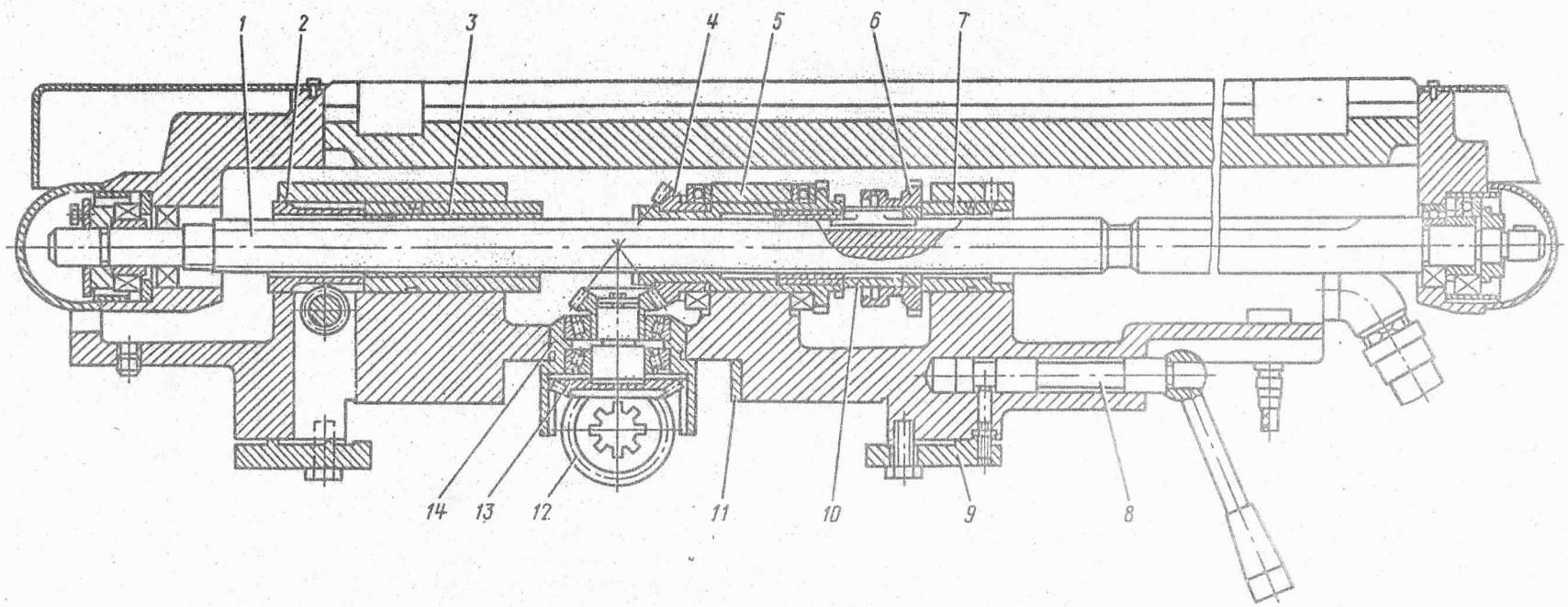


Рис. I9. Разрез стола по винту продольных перемещений

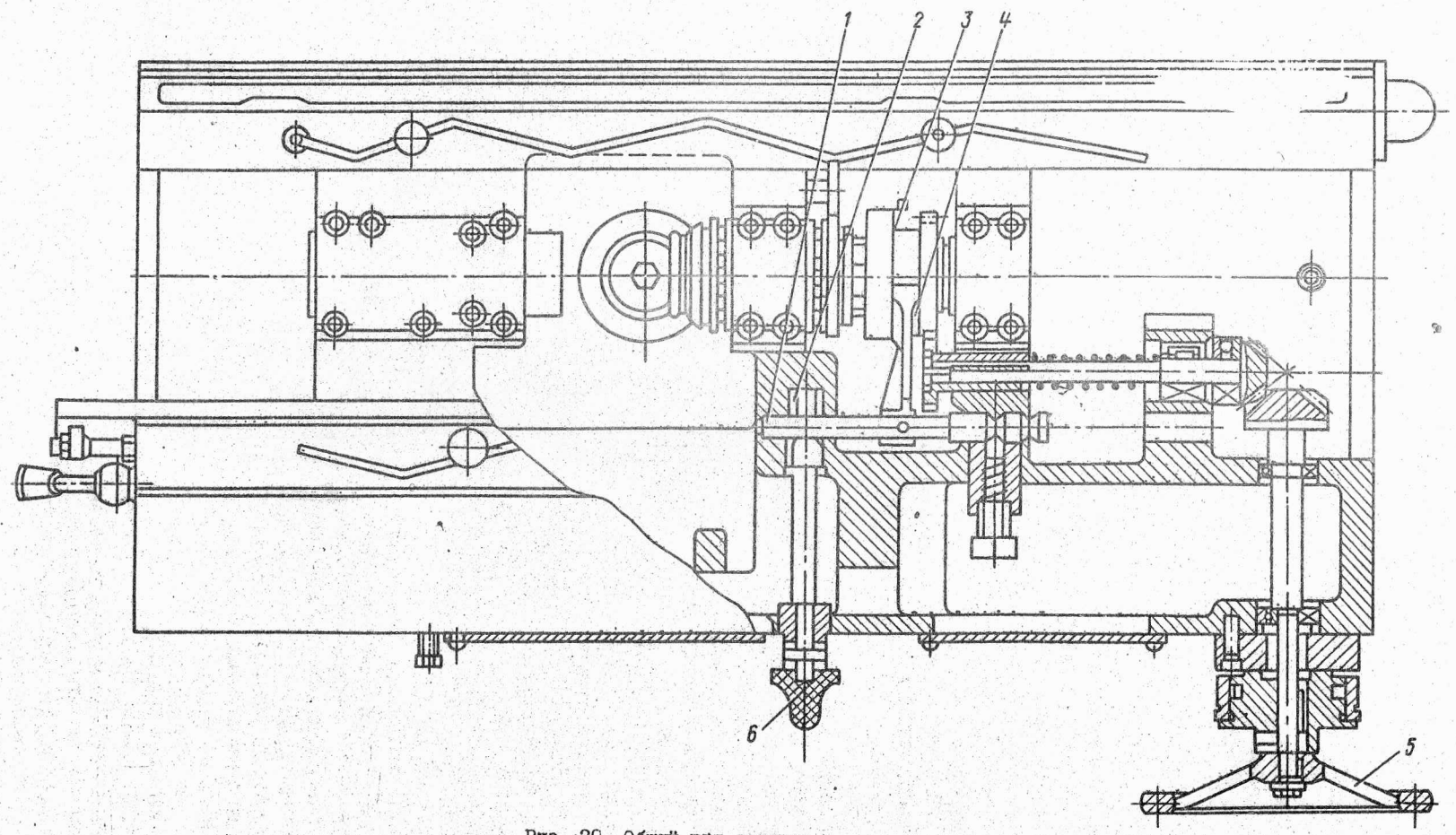


Рис. 20. Общий вид салазок

Таким образом осуществляется блокировка маховика 5.

Гайки 2 и 3 ходового винта I (рис. I9) расположены в левой части салазок. Правая гайка 3 зафиксирована двумя штифтами в корпусе салазок: левая гайка 2, упираясь торцом в правую, при повороте ее червяком выбивает люфт в винтовой паре.

Стол соединяется с ходовым винтом через кронштейны, установка которых на торцах стола 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 гайками с усилием I000-I250 Н (I00-I25 кгс).

Зажим салазок на направляющих консоли обеспечивается планками 9, на которые воздействует эксцентрик валика 8.

6.5.8. Устройство электромеханического зажима инструмента (рис. 2I).

Устройство предназначено для закрепления инструмента в шпинделе станка.

Затяжка и выталкивание инструмента производится с помощью перемещающейся тяги 3, расположенной внутри шпинделя 5.

Возвратно-поступательное перемещение тяги 3 обеспечивается резьбовым соединением ее со шлицевым валиком 2, получающим вращательное движение от головки электромеханического зажима инструмента I. На конце тяги 3 имеется Т-образная головка, которая соединяется с Т-образным пазом захвата 4, ввернутого в оправку с фрезой.

Установка фрез на оправках производится в зависимости от их размера и вида согласно рис. 22.

Захват I (рис. 22) должен быть установлен таким образом, чтобы Т-образный паз захвата был перпендикулярен ведущим пазам оправки или фрезы 3 и выдержан размер 43±I,5 мм.

Номенклатура оправок и переходных втулок, поставляемых со станком, приведена в разделе 3 "Комплект поставки".

Закрепление фрезерной оправки в шпинделе осуществляется в следующей последовательности: оправку с фрезой вставить в конусное отверстие шпинделя и путем поворота на угол 90° соединить с головкой тяги 3 (рис. 2I). Перевести переключатель 20 (рис. 9) в положение "Зажим инструмента". При этом оправка с фрезой втягивается в шпиндель. Окончание зажима определяется по прощелкиванию кулачковой муфты механизма.

При отжиме инструмента необходимо: выключить шпиндель кнопкой 6 (рис. 9) и проследить, чтобы шпиндель остановился. Перевести переключатель 20 в положение "Отжим инструмента" и держать до тех пор, пока фрезерная оправка не выйдет из шпинделя на длину не более I5...20 мм, т.е. оправка должна расцепиться с ведущими шпонками шпинделя.

При большем перемещении оправки валик 2 (рис. 2I) может полностью вывернуться из тяги 3. Тогда при зажиме инструмента тягу нужно поджать вдоль оси вверх, чтобы резьбовой конец валика ввернулся в резьбовое отверстие тяги.

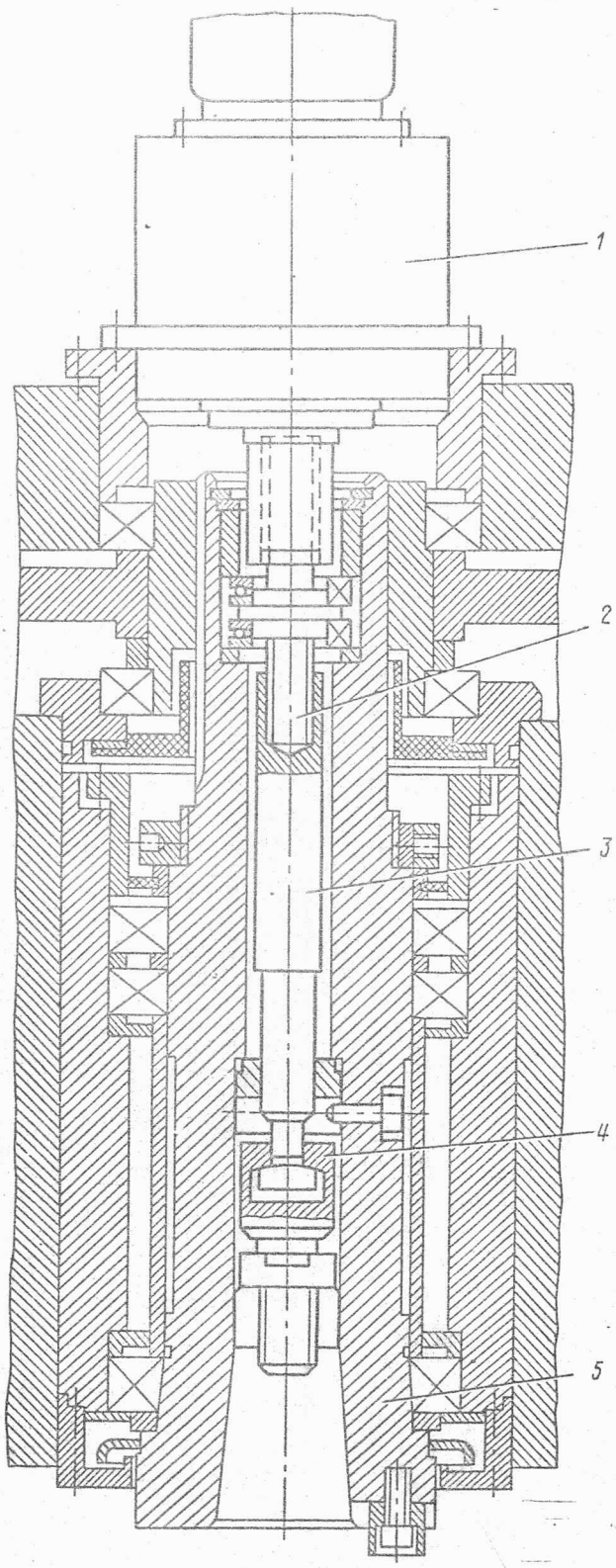


Рис. 2I. Устройство электромеханического зажима инструмента

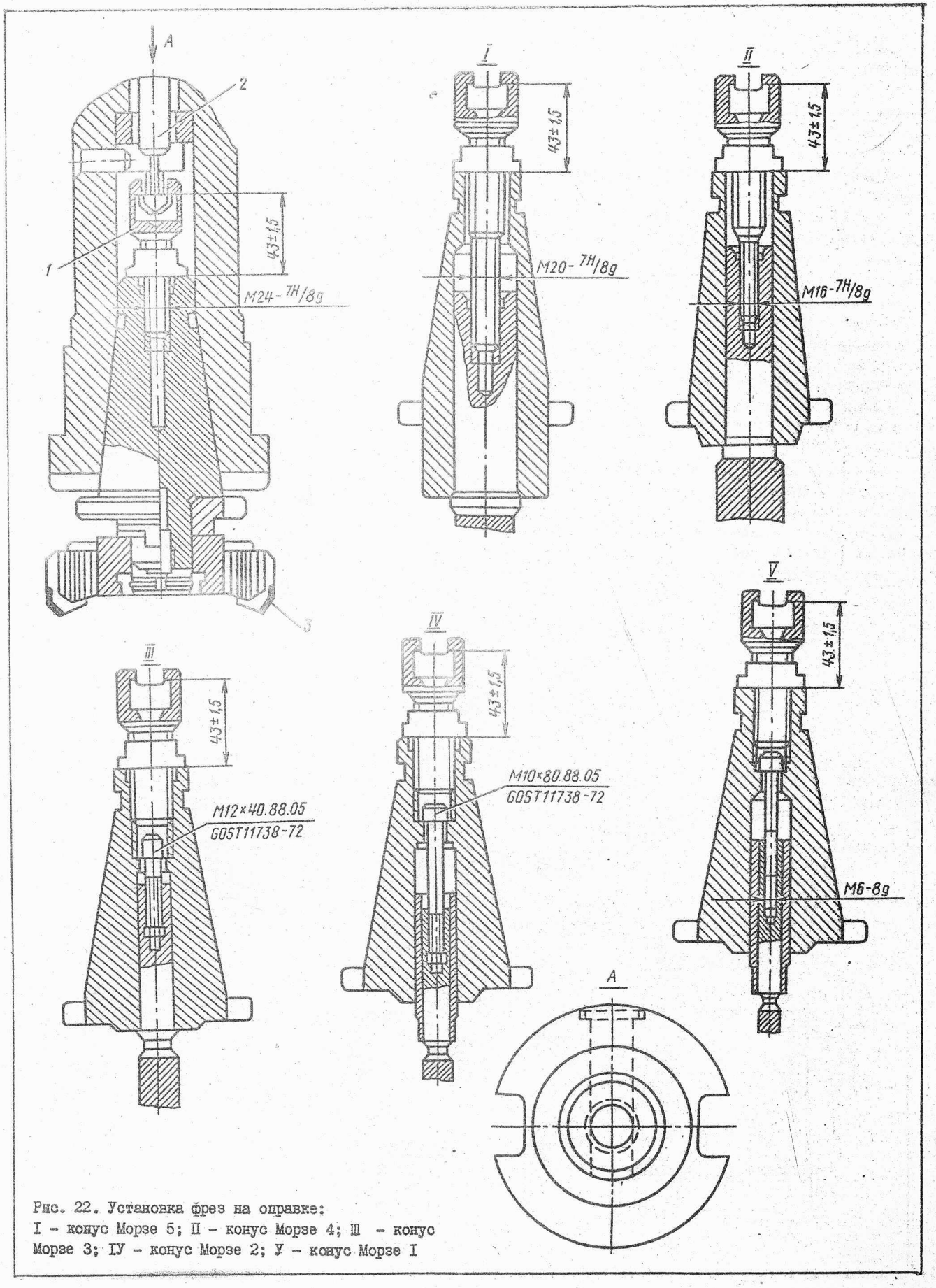


Рис. 22. Установка фрез на оправке:
I – конус Морзе 5; II – конус Морзе 4; III – конус Морзе 3; IУ – конус Морзе 2; У – конус Морзе I

7. СИСТЕМА СМАЗКИ

7.I. Принципиальная схема смазки показана на рис. 23.

7.2. Перечень элементов системы смазки, смазываемых точек и смазочных материалов указан в табл. 5.

7.3. Описание работы.

Смазка станка обеспечивается следующими системами.

7.3.I. Централизованная система смазки зубчатых колес, подшипников коробки скоростей, подшипников и шестерен поворотной головки и элементов коробки переключения скоростей.

Эта система включает в себя резервуар 2, расположенный в станине, фильтр 4, плунжерный насос 6 и маслораспределитель 7. Насос системы работает от эксцентрика, смонтированного на одном из валов коробки скоростей (рис. 24).

Контроль за подачей смазки и ее уровнем в резервуаре осуществляется визуально по маслоуказателям I и 9.

7.3.2. Централизованная система смазки зубчатых колес, подшипников консоли, направляющих консоли, салазок и стола.

Эта система включает в себя резервуар 24, расположенный в консоли, предохранительный клапан 26, шестеренчатый насос 25, золотник I5, маслораспределители II, I2, I4. Конструкция золотникового распределителя приведена на рис.26.

Наличие масла в резервуаре проверяется по маслоуказателю 20, контроль работы насоса - по маслоуказателю I9.

Смазка направляющих консоли производится периодически нажатием кнопки I6, направляющих стола - кнопки I7.

Быстродействующие сухие муфты выбора направления перемещения стола размещены в отсеке консоли, защищенном от попадания масла сальниками и уплотнениями. Попадание масла в этот отсек приводит к утере передаваемого момента и быстродействия муфт, а также к недопустимой потере точности позиционирования стола.

ВНИМАНИЕ!
ПОДАЧА МАСЛА В ЭТОТ ОТСЕК КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ

7.3.3. Периодическая смазка

Данная система предусмотрена для смазки подшипников концевых опор винта продольной подачи стола I3, подшипников шпинделя 8 и механизма перемещения гильзы поворотной головки 27 и механизма зажима гильзы 28, которая осуществляется шприцеванием вручную.

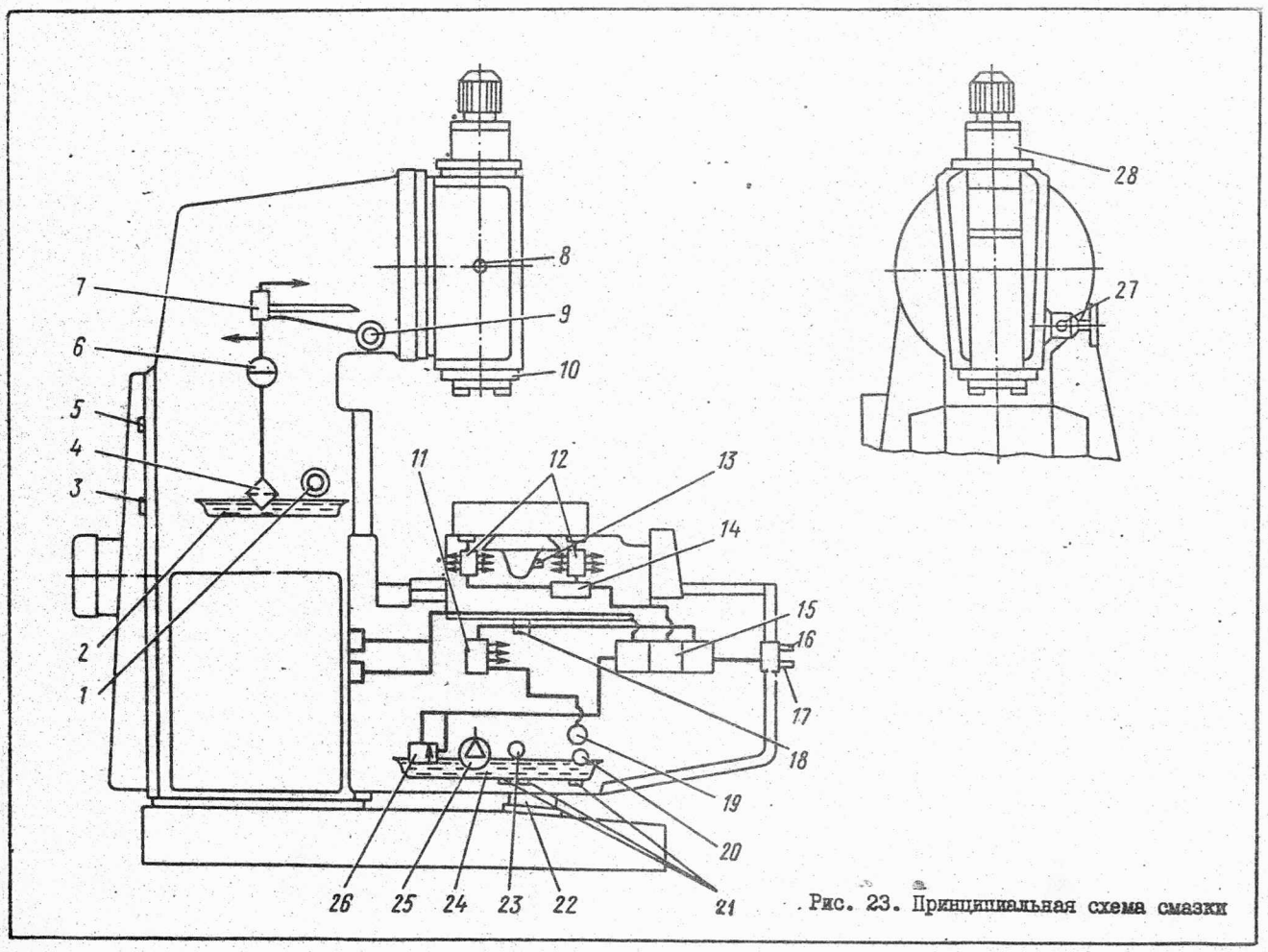


Рис. 23. Принципиальная схема смазки

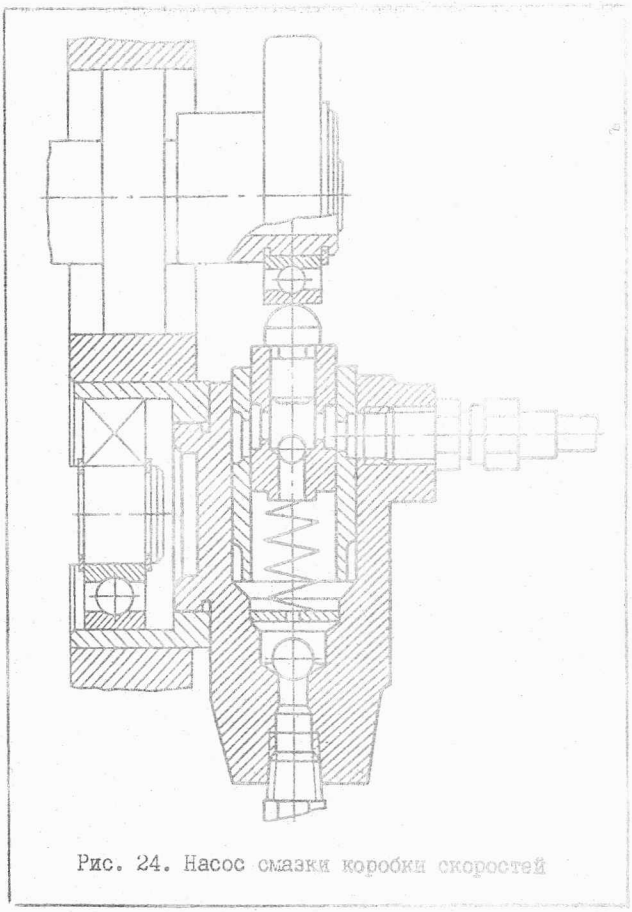


Рис. 24. Насос смазки коробки скоростей

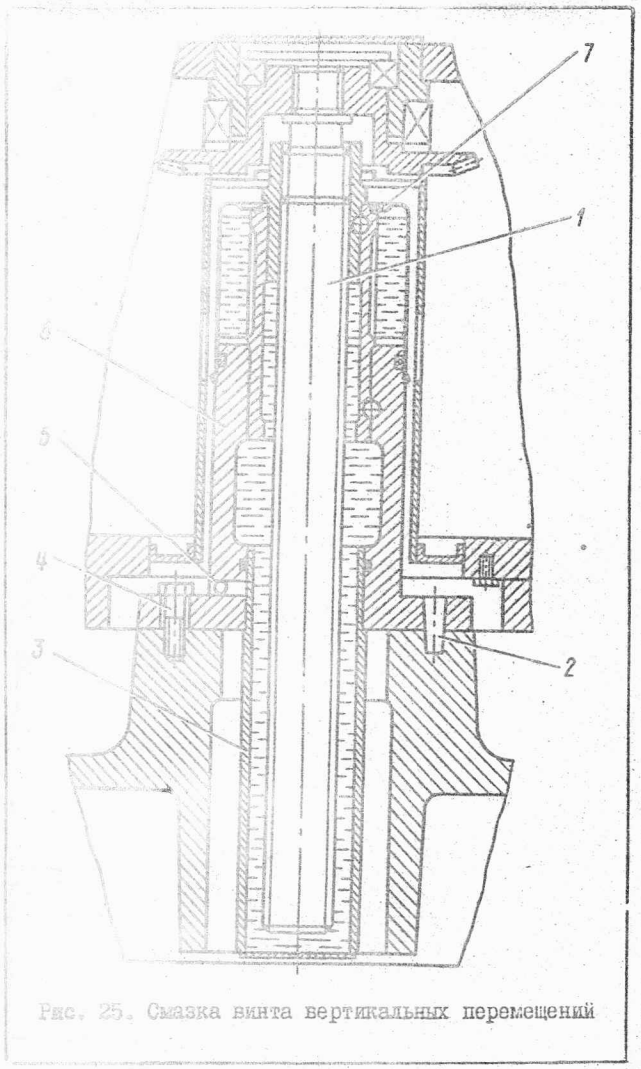


Рис. 25. Смазка винта вертикальных перемещений

7.3.4. Смазка погружением в масляную ванну

Эта система предусматривает смазку винта вертикального хода консоли (рис. 25). Масляная ванна расположена внутри опорной колонки 22 (рис. 23).

Контроль за уровнем масла производится проволочным щупом при крайнем верхнем положении стола через заливное отверстие. Щуп при упоре в дно ванны должен показывать уровень 4–6 мм. В качестве щупа используется проволока ∅ 2...3 мм.

7.4. Указания по монтажу и эксплуатации

Перед пуском станка необходимо заполнить резервуар в станине через заливное отверстие 5 (рис. 23) маслом И-30А ГОСТ 20799-75 до середины маслоуказателя I.

Заполнить резервуар консоли через заливное отверстие 20 маслом И-30А ГОСТ 20799-75 до середины маслоуказателя I8. Превышать этот уровень не рекомендуется.

Прошприцевать густой смазкой ОНа-Ка 2/II-3 ОСТ 38.0II45-80 через масленки I3 и 27 опоры ходового винта продольного перемещения стола и механизма перемещения гильзы, а через масленку 8 подшипники шпинделя смазкой ЦИАТИМ 20I ГОСТ 6267-74.

Заполнить масляную ванну опорной колонки винта вертикального перемещения маслом И-30А ГОСТ 20799-75 через заливное отверстие. Залив масла выше рекомендованного уровня приведет к вытеснению излишнего масла на основание станка (рис. 25).

Предварительно, вручную, с помощью масленки смазать все направляющие маслом И-30А ГОСТ 20799-75.

Через 2-3 минуты после пуска станка масло должно показаться в соответствующих указателях работы насосов как при первоначальном пуске, так и во время эксплуатации станка. Необходимо постоянно следить через маслоуказатели за подачей масла.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ НЕИСПРАВНОЙ СИСТЕМЕ СМАЗКИ РАБОТА НА СТАНКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

Первую замену масла в резервуарах станины и консоли произвести через неделю работы после пуска станка в эксплуатацию, вторую – через месяц работы, в процессе эксплуатации – через каждые три месяца.

По мере расхода уровень масла должен пополняться.

Слив масла производится через сливные отверстия 3 и 2I (рис. 23).

Не реже I раза в год следует произвести промывание масляного резервуара 3 (рис. 25) опорной колонки винта подъема консоли. Для промывки необходимо переместить консоль в верхнее паспортное положение. Под днищем консоли в зоне вертикальных

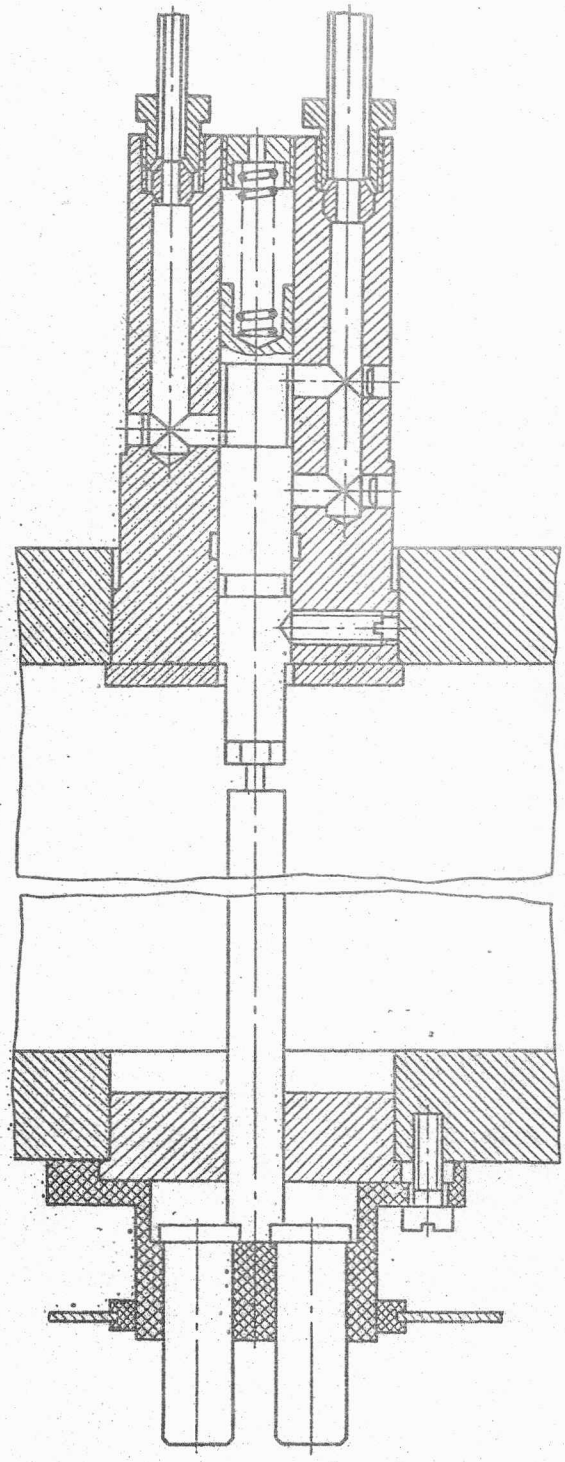


Рис. 26. Золотниковый распределитель

направляющих установить на основание станка деревянный брус сечением не менее I50xI50 мм и длиной 420...450 мм. Рукояткой ручного перемещения посадить консоль на брус, отвернуть крепежные винты 4 и снять штифты 2. Вручную наворачивать колонку 6 на вертикальный винт I до тех пор, пока резервуар 3 не выйдет из основания станка. Подставив под колонку поддон для сбора масла и отвернув винт 5, вытянуть резервуар 3 вниз. После промывки произвести сборку в обратном порядке и залить чистое масло в отверстие 7.

Таблица 5

Перечень элементов системы смазки, смазываемых точек и смазочных материалов

Позиция на рис.23	Наименование	Периодичность смазки	Смазываемые элементы	Куда входит	Смазочный материал	Количество заливаемого масла
I	Маслоуказатель					
2	Резервуар станины	Менять через каждые три месяца		Станина, коробка скоростей	Масло И-30А ГОСТ 20799-75 Вязкость кинематическая при 50 °С 28-33 сСт	24 л для 6ТI2Ф20-I 27 л для 6ТI3Ф20-I
3	Сливное отверстие			То же		
4	Фильтр			-"-		
5	Заливное отверстие			-"-		
6	Насос плунжерный			-"-		
7	Маслораспределитель	Постоянно	Зубчатые колеса коробки скоростей, тормозная муфта	Коробка скоростей	Масло И-30А ГОСТ 20799-75	
8	Пресс-масленка	Периодически I раз в месяц (гильзу выдвинуть)	Верхние подшипники шпинделя	Поворотная головка	Смазка ЦИАТИМ 20I ГОСТ 6267-74 Температура каплепадения не ниже I75 °С	
9	Указатель контроля работы насоса коробки скоростей			Коробка скоростей		
I0	Пресс-масленка	Периодически I раз в месяц	Передний подшипник шпинделя	Поворотная головка	Смазка ЦИАТИМ 20I ГОСТ 6267-74	
II	Маслораспределитель	Постоянно	Подшипники вертикального винта, коническая пара вертикального винта	Консоль	Масло ТЭП-I5 ГОСТ 23652-79	
I2	Маслораспределители	Периодически I раз в смену	Верхние и нижние направляющие салазки, ходовой винт, подшипники привода ходового винта, зубчатые колеса	Стол и салазки	—"—	
I3	Пресс-масленки	Периодически I раз в месяц	Опоры ходового винта стола	Стол и салазки	Смазка ОНа-Ка2/II-3 ОСТ 38.0II45-80 Вязкость при 0 °С и среднем градиенте скорости деформации I0 $с^{-I}$ не более 500 (5000) Па (П)	
I4	Тройник		Разветвляющий			

Продолжение табл. 5

Позиция на рис.23	Наименование	Периодичность смазки	Смазываемые элементы	Куда входит	Смазочный материал	Количество заливаемого масла
I5	Золотник			Консоль	Масло ТЭП-I5 ГОСТ 23652-79	
I6	Кнопка включения золотника	Периодически I раз в смену	Смазка вертикальных направляющих консоли	То же		
I7	Кнопка включения золотника	Периодически I раз в смену	Смазка механизма и направляющих узла "Стол и салазки"	-"-		
I8	Сливное отверстие					
I9	Указатель контроля работы насоса консоли			-"-		
20	Маслоуказатель			-"-		
2I	Сливное отверстие для масла			-"-		
22	Резервуар колонки	Менять через 5000 часов работы		-"-	Масло ТЭП-I5 ГОСТ 23652-79	I,7 л
23	Заливное отверстие			-"-		
24	Резервуар консоли	Менять через каждые три месяца		-"-	——"——	I0 л для 6TI2Ф20-I I4 л для 6TI3Ф20-I
25	Насос шестеренчатый ВГII-IIА			-"-		
26	Клапан предохранительный			-"-		
27	Пресс-масленка	Периодически I раз в месяц	Подшипники механизма перемещения гильзы	Поворотная головка	Смазка ЦИАТИМ 20I ГОСТ 6267-74	
28	Пресс-масленка	Раз в месяц	Подшипники механизма зажима гильзы	То же		

Примечание. При отсутствии указанных в перечне смазочных материалов допускается применение только тех масел, основные характеристики которых соответствуют приведенным.

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

8.I. Распаковка

При распаковке сначала снимите верхний щит упаковочного ящика, а затем - боковые. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок распаковочным инструментом. Проверьте комплектность станка и наличие всех поставляемых принадлежностей по упаковочному листу.

8.2. Транспортирование

При транспортировании упакованного станка канаты следует располагать в соответствии с обозначением мест стропки на упаковочном ящике.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ РАСПАКОВАННОГО СТАНКА НЕОБХОДИМО ПРЕДОХРАНЯТЬ ДАТЧИКИ ПОЛОЖЕНИЯ ОТ УДАРОВ.

Канат выбирается с учетом веса брутто упакованного станка.

Транспортирование распакованного станка производить согласно рис. 27. Перед транспортированием станка необходимо проверить надежность зажима всех перемещающихся узлов. Салазки со столом должны быть придвинуты к козырьку консоли.

При транспортировании к месту установки и при опускании на фундамент не подвергайте станок сильным толчкам.

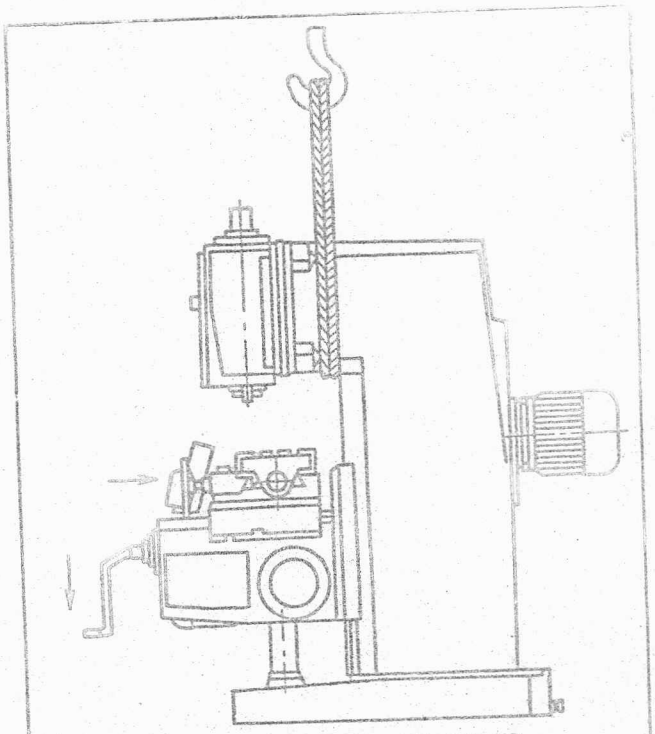


Рис. 27. Схема транспортирования станка

Перед установкой станка необходимо тщательно очистить от антикоррозийных покрытий, нанесенных на открытые поверхности. Оставшуюся смазку удалить чистыми салфетками, смоченными в уайт-спирите.

Во избежание коррозии очищенные неокрашенные поверхности смазать тонким слоем масла И-30А ГОСТ 20799-75.

8.3. Монтаж и установка

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 рис. 28.

Глубина заложения фундамента определяется в зависимости от грунта. В фундаменте необходимо предусмотреть колодцы под анкерные болты и приямок для слива охлаждающей жидкости из основания станины.

Станок на фундаменте выверяется стальными клиньями. Окончательно выверенный станок подливают раствором цемента и после его затвердевания закрепляют фундаментными болтами.

Место установки заземления и подвода напряжения цеховой сети даны в разделе "Электрооборудование" (часть II руководства по эксплуатации).

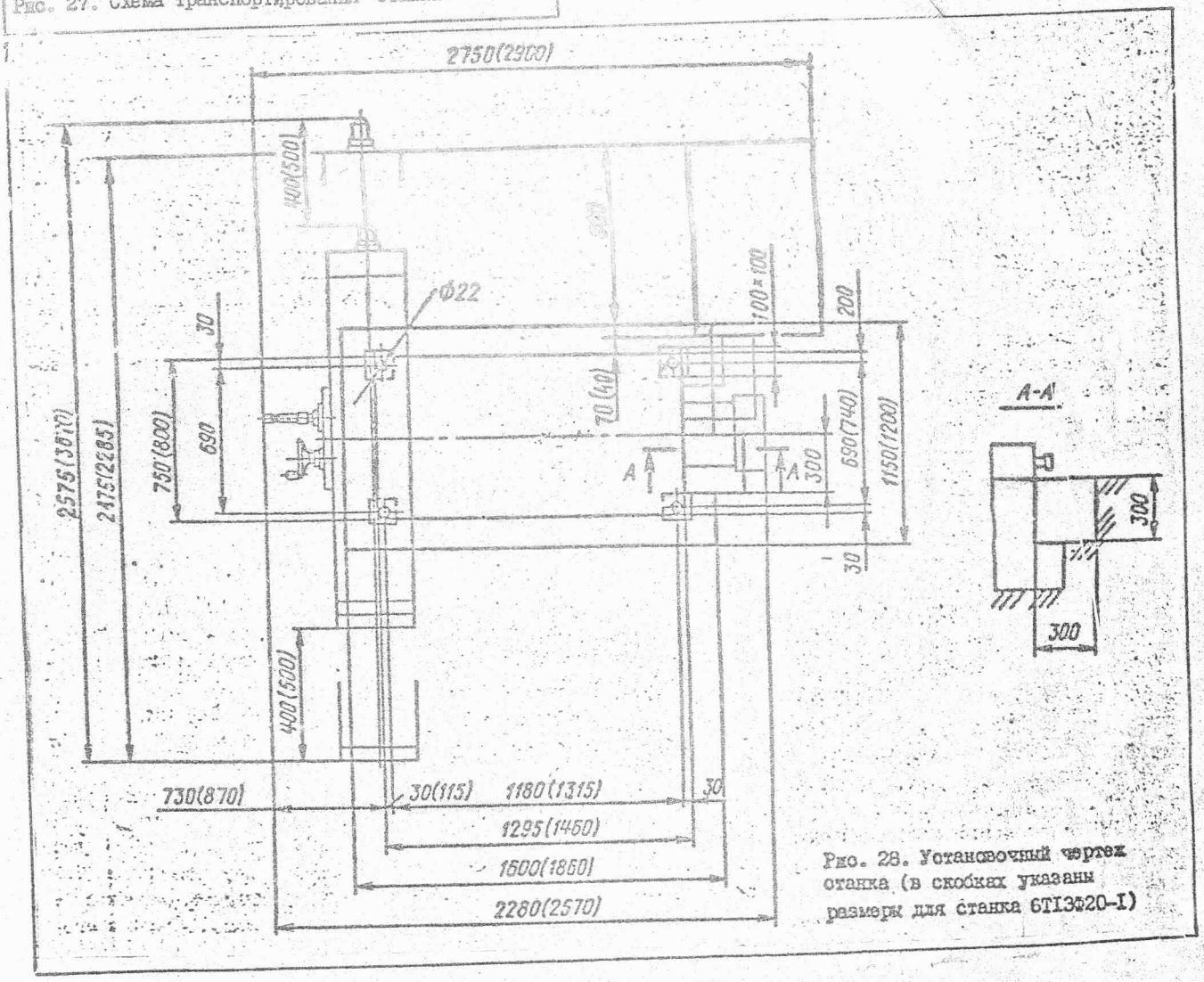


Рис. 28. Установочный чертеж станка (в скобках указаны размеры для станка 6Т13Ф20-I)

8.3.I. Точность при установке

Отклонение при выверке станка по уровню не должно превышать 0,04 мм/1000 мм. При этом стол станка должен находиться в среднем рабочем положении.

8.4. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск станка

Перед пуском станка необходимо:

Заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления.

Проверив соответствие напряжения сети и электрооборудования, подключить станок к электросети.

Перед включением напряжения питающей сети все переключатели, имеющие фиксированное положение "0", должны быть установлены в это положение.

Ознакомиться с кинематикой, конструкцией узлов и технической характеристикой станка.

Изучить управление станком, назначение и порядок пользования органами управления (рис. 9), проверить от руки работу всех механизмов станка.

Выполнить указания, изложенные в разделах "Система смазки", "Охлаждение инструмента" и "Электрооборудование", относящиеся к пуску.

Для более тщательного ознакомления со станком обкатать его на холостом ходу, проверить работу органов управления, опробовать переключение скоростей шпинделя, подач стола, работу системы смазки по маслоуказателям.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ОТСУТСТВИИ МАСЛА В МАСЛОУКАЗАТЕЛЯХ РАБОТА НА СТАНКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

Если при переключении скоростей шпинделя рукоятка не доходит до фиксированного положения, то это означает, что шестерни не вошли в зацепление. В этом случае необходимо нажать кнопку 2I (рис. 9) "Толчок шпинделя", которая расположена на коробке переключения скоростей. Произойдет импульсное включение двигателя, что позволит произвести нормальное зацепление шестерен при переключении.

ВНИМАНИЕ!

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ШПИНДЕЛЯ НА ХОДУ, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРЕН

Во время работы станка на холостом ходу необходимо проверить действие аварийной кнопки 2 (рис. 9) "Все стоп", действие конечных выключателей, ограничивающих перемещение узлов в крайних положениях.

Убедившись в нормальной работе всех механизмов станка, можно приступить к настройке станка для работы.

8.5. Порядок работы

8.5.I. Настройка, наладка и режимы работы.

Установка частоты вращения шпинделя указана в описании коробки переключения скоростей.

Установка лимбов отсчета перемещений в начальное для отсчета положение производится следующим образом: лимб 36 (рис. 9) нажимом смещается "от себя" и в этом положении поворачивается до совмещения нулевой риски лимба с указателем начала отсчета перемещений на кольце I. Точное совмещение рисок лимба и указателя достигается поворотом кольца.

Зажим сборочных единиц с целью повышения жесткости станка производится:

гильзы шпинделя - рукояткой 26;

салазки на направляющих консоли - рукоятками 8;

консоли на направляющих станины - рукояткой 42.

Зажим стола в направляющих салазок при работе поперечной подачей или некоторый поджим стола при силовых режимах на продольной подаче осуществляется винтами 30.

ВНИМАНИЕ!

ВКЛЮЧАТЬ МЕХАНИЧЕСКИЙ ХОД ПРИ ЗАЖАТЫХ РУКОЯТКАХ НЕЛЬЗЯ

Крепление фрез в шпинделе станка указано в разделе 6.6.8.

8.6. Регулирование

В процессе эксплуатации станка возникает необходимость в регулировании отдельных составных частей с целью восстановления их нормальной работы.

8.6.I. Регулирование подшипников шпинделя (рис. I3).

Регулирование осевого люфта в шпинделе осуществляется подшлифовкой колец 4 и 3. Повышенный люфт в переднем подшипнике устраняется подшлифовкой полуколец 5 и подтягиванием гайки I.

Регулировку проводят в следующем порядке:

- выдвигается гильза шпинделя;
- демонтируется фланец 6;
- снимаются полукольца;
- с правой стороны корпуса головки вывертывается резьбовая пробка;
- через отверстие отвертыванием винта 2 расконтривается гайка I;
- стальным стержем гайка I застопоривается.

Поворотом шпинделя за сухарь гайку подтягивают и этим перемещают внутреннюю обойму подшипника.

После проверки люфта в подшипнике производят обкатку шпинделя на максимальном числе оборотов в течение одного часа;

- замеряется величина зазора между подшипником и буртом шпинделя, после чего полукольца 5 подшлифовываются на необходимую величину;
- полукольца устанавливаются на место и закреплются;
- привертывается фланец 6. Для устранения радиального люфта в I0 мкм полукольца необходимо подшлифовать примерно на I20 мкм.

8.6.2. Регулирование коробки переключения скоростей шпинделя (рис. I6).

Фиксация лимба при выборе скорости обеспечивается шариком I, входящим в пазы звездочки I2. Регулирование пружины I3 производится пробкой I4 с проверкой четкости фиксации лимба и усилия его поворота.

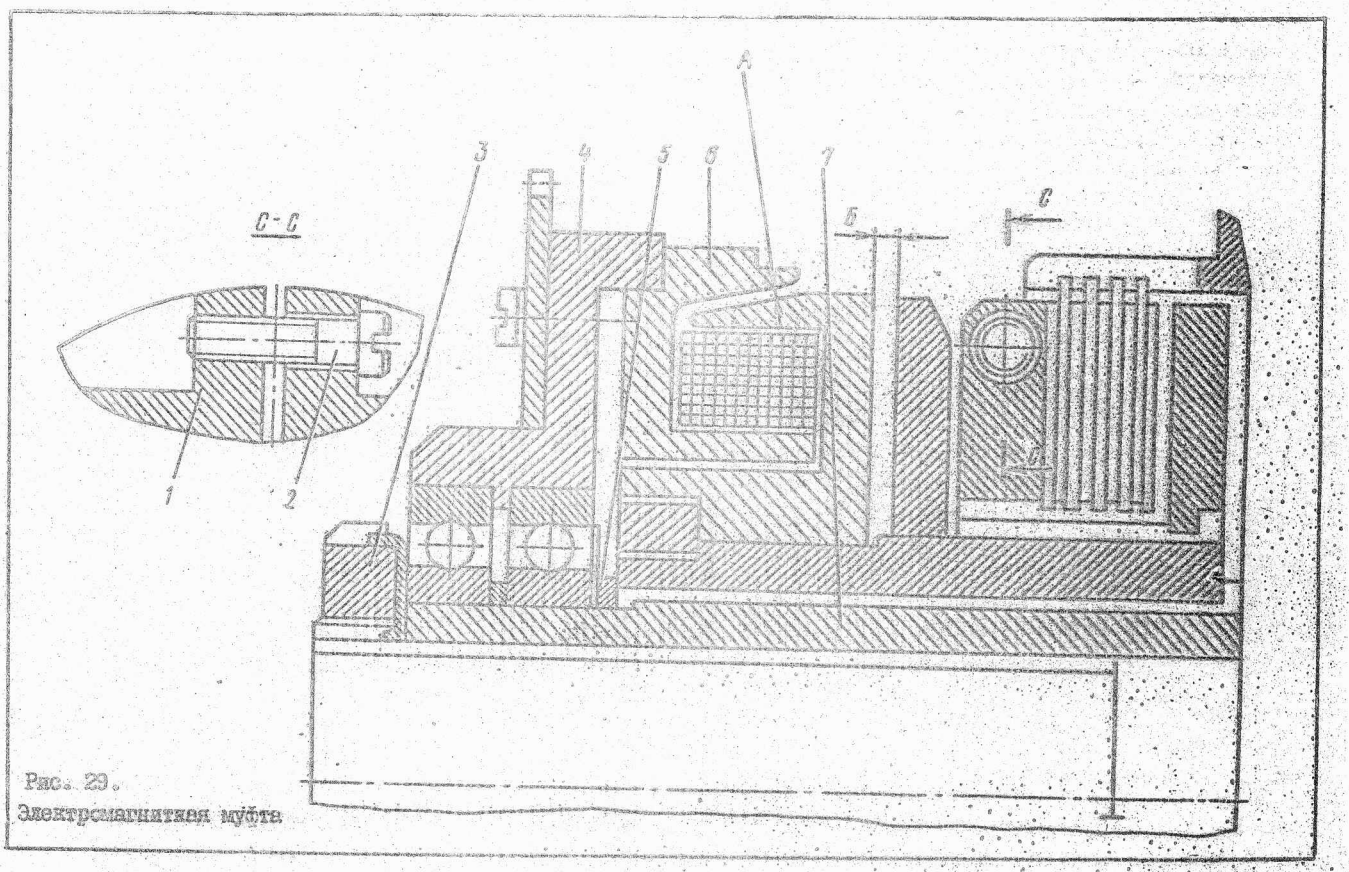


Рис. 29.
Электромагнитная муфта

8.6.3. Регулирование предохранительной муфты привода подач (рис.17).

Регулирование предохранительной муфты привода подач производится через окно на правой стороне консоли.

Для этого ослабить винт 24, повернуть гайку 23 по часовой стрелке. При этом момент увеличивается.

Муфта считается отрегулированной, если не происходят ее срабатывание при одновременном быстром перемещении стола вверх и по любой другой координате.

8.6.4. Регулирование зазора в электромагнитной муфте (рис. 29).

Для регулирования зазора "Б", равного 0,4 мм, у муфты направления необходимо: через окна консоли ослабить винт 2 и поворотом гайки I восстановить данный зазор до требуемого, после чего затянуть винт 2.

8.6.5. Регулирование клиньев стола, салазок и консоли (рис. 30).

Зазор в направляющих стола и салазок выбирается клиньями. Регулирование клина 2 стола производится при ослабленных гайках 3 и 4 подтягиванием винта I отверткой. После проверки регулирования ручным перемещением стола гайки надежно затягиваются. Зазор в направляющих салазок или консоли регулируется клином 6 при помощи винта 5. Степень регулирования проверяется перемещением салазок или консоли вручную.

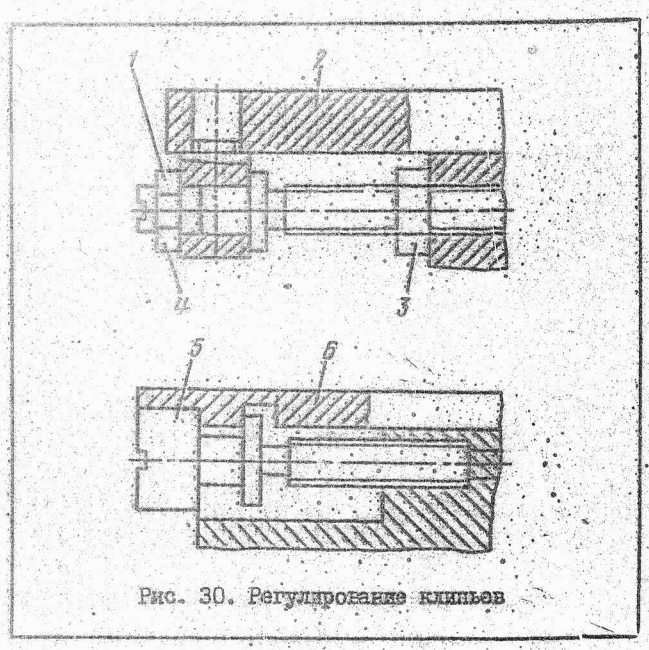


Рис. 30. Регулирование клиньев

8.6.6. Регулирование зазора в винте поперечных перемещений (рис. 31).

Для регулирования зазора необходимо ослабить гайку I и, вращая валик 3, произвести подтягивание гайки 2. Выбор люфта необходимо производить до тех пор, пока люфт ходового винта, проверяемый поворотом маховичка продольного хода, окажется не более 5 делений по лимбу. При перемещении стола

вручную заклинивание стола не должно происходить по всей длине перемещения. После регулирования надо затяжкой гайки I зафиксировать валик 3 в установленном положении.

8.6.7. Регулирование зазора в винте продольной подачи стола (рис. 32) осуществляется путем поворота гайки 3, для чего необходимо ослабить гайку I, отверткой повернуть вал червяка 2 до выбора зазора между винтом и гайкой, законтрить гайкой I вал червяка 2.

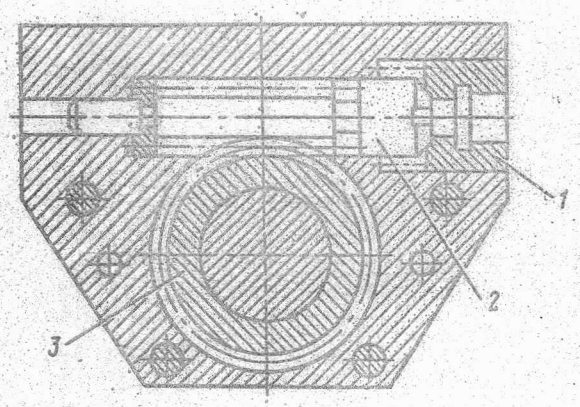


Рис. 31. Регулирование зазора в винте поперечных перемещений

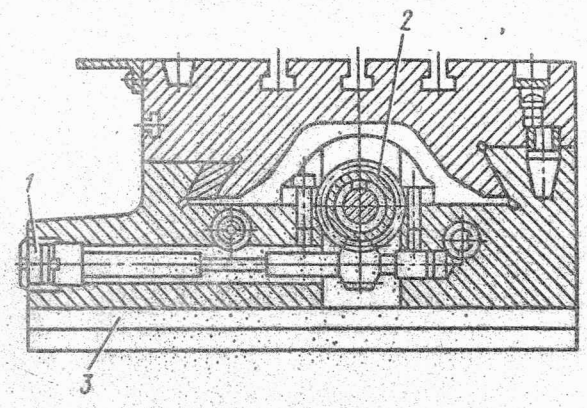


Рис. 32. Регулирование зазора в винте продольных перемещений

8.7. 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 I (рис. 33) сопло можно поворачивать под любым углом и

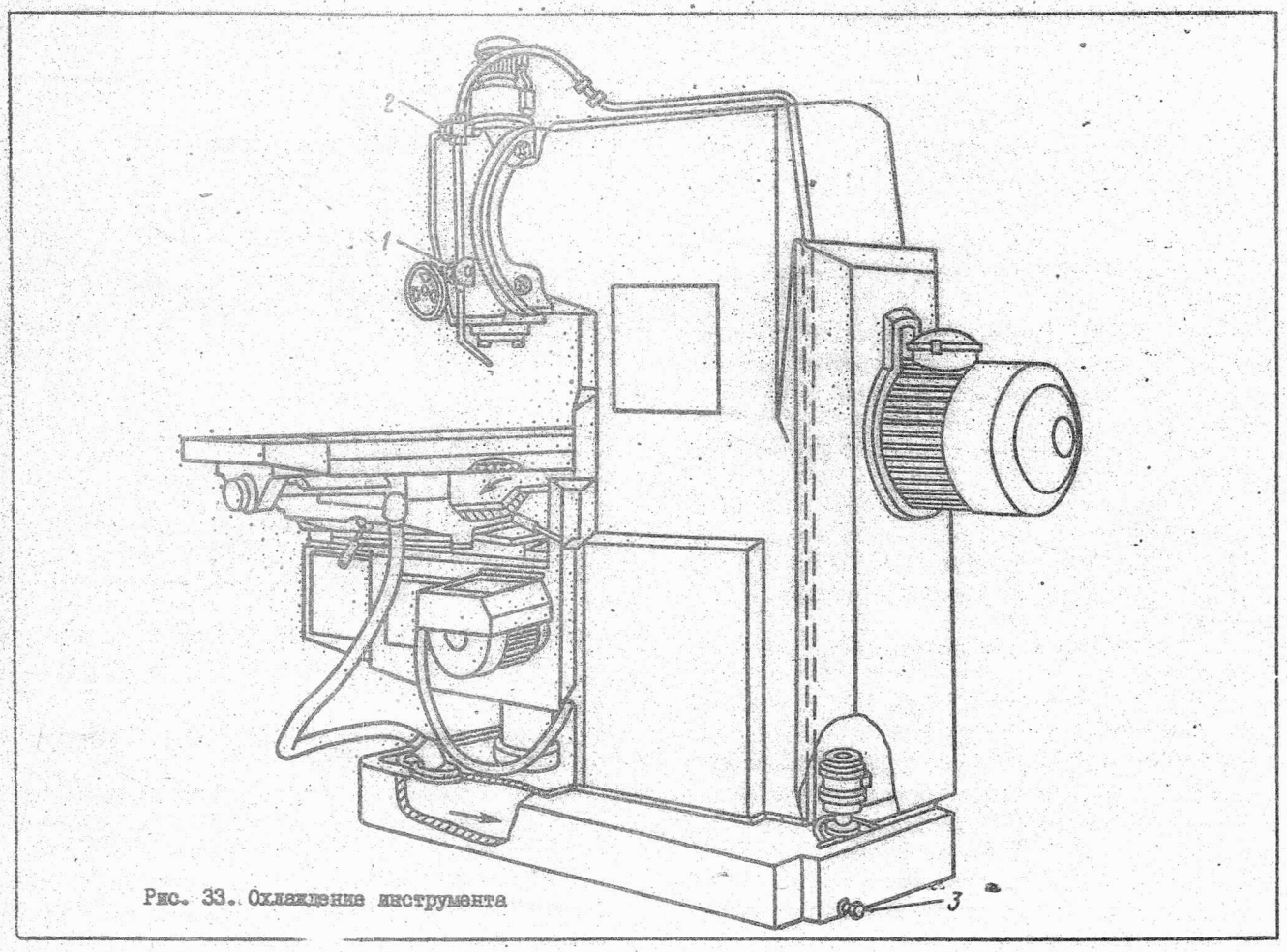


Рис. 33. Охлаждение инструмента

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

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

Включение и выключение насоса охлаждения осуществляется переключателем I9 (рис. 9). Регулятором расхода эмульсии является кран 2 (рис. 33), которым можно перекрыть подачу эмульсии, если время выключения не превышается I0 мин.

При более длительном отключении эмульсии необходимо выключать насос охлаждения. Система периодически (через полгода) должна демонтироваться и промываться под давлением.

Слив эмульсии из основания при периодической его очистке производится через патрубок 3, для чего в фундаменте станка необходимо предусмотреть приямок для размещения емкости.

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

В случае изменения направления фрезерования сопло может быть установлено на другую сторону.

СОПЛО ДОЛЖНО БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕНО, ПОПРАВЛЯТЬ И ПЕРЕСТРАИВАТЬ ЕГО УСТАНОВКУ В ПРОЦЕССЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В станках могут произойти различного рода неисправности. Многие из них возникают из-за несоблюдения требований руководства по эксплуатации.

В любом случае, прежде чем приступить к устранению неисправностей, нужно ознакомиться с перечнем возможных неисправностей, а также с разделом 6 настоящего руководства.

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 6.

Таблица 6

Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Признаки	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	В резервуаре нет масла. Засорился фильтр насоса смазки	Залить масло до середины маслоуказателя. Очистить фильтр насоса
	Направляющие стола смазываются недостаточно или не смазываются	Неисправность насоса или системы	Проверить работу насоса, элементов системы и при необходимости демонтировать для ремонта
Отсутствует подача по всем трем координатам	При этом двигатель вращается	Пониженное напряжение или отсутствие его на электромагнитной муфте	Проверить напряжение и исправность соответствующей муфты
Отсутствует подача по одному из направлений перемещений	По остальным перемещениям подача осуществляется	Пониженное напряжение или отсутствие его на соответствующей электромагнитной муфте выбора координаты	То же
При нормальной нагрузке подачи срабатывает предохранительная муфта	Слышен треск в переднем отсеке консоли справа	Отрегулировать предохранительную муфту	Проверить напряжение и исправность соответствующей муфты

Указания о мерах устранения возможных нарушений нормальной работы электрооборудования даны в разделе "Электрооборудование" (часть II руководства по эксплуатации).

I0. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

I0.I. Демонтаж и установка салазок на консоль

При снятии салазок с консоли необходимо соблюдать следующую последовательность разборки: снять декоративную штампованную крышку 7 (рис. I8), установленную на переднем торце консоли, предварительно отвернув винты ее крепления; снять крышку 8; снять с винта поперечных перемещений 2 стопорное кольцо I0 и двойной блок 9; вывернуть винты крепления фланца II.

После этого рукоятками зажима зажать салазку

на направляющих консоли и вывести передние опоры шлицевого вала 3 и винта 2 поперечных перемещений из своих посадочных гнезд, для чего необходимо вставить рукоятку ручных перемещений в гнездо правого лимба и вращать ее против часовой стрелки до тех пор, пока не прекратится совместное перемещение "на себя" винта поперечных перемещений и шлицевого вала 3, после чего вручную или с помощью вытяжного устройства вытянуть шлицевый вал, предварительно развернув фланец винта поперечных перемещений 6 на угол, обеспечивающий свободное прохождение подшипников шлицевого вала 3 над лыской опорного фланца винта. Вставив в гладкое отверстие на конце винта поперечных перемещений отвертку или бородок, вывернуть винт. После демонтажа клина II (рис. I9), отсоединения планок 9, шлангов смазки, охлаждения и электропроводки, салазки застропить и снять с направляющих консоли.

Установка салазок на консоль производится в обратной последовательности. Некоторую особенность представляет собой установка винта поперечных перемещений. Для того, чтобы шлицевой хвостовик винта 2 вошел в шлицевое отверстие зубчатого колеса I (рис. I8), необходимо после установки салазок и клина ввернуть винт в гайку I3 при незажатой салазке. Если винт в сборе с фланцем 6 не вошел полностью в расточку консоли, то необходимо, совершая рукояткой ручных перемещений, вставленной в гнездо правого лимба консоли, качательное движение вправо-влево на угол ≈ 60°, одновременно вручную перемещать салазки в направлении к вертикальным направляющим консоли. При этом шлицевой хвостовик винта войдет в шлицевое отверстие зубчатого колеса I. Дальнейшая сборка производится обычным порядком.

I0.2. Демонтаж и установка моторного вала привода подач

Для демонтажа моторного вала II (рис. I7) необходимо предварительно снять надмоторный кожух, электродвигатель привода подач, а при необходимости и клеммную коробку, расположенную над двигателем. После вывертывания винтов I3 с помощью вытяжного устройства сдвинуть вал в осевом направлении до упора подшипника I0 в вал I6, после чего, наклоняя вал II по направлению к днищу консоли, вывести его из расточки. Установка вала после выполнения ремонтных работ производится в обратной последовательности.

Регулировка бокового зазора в зацеплении конической зубчатой пары шестерен 9 и 6 производится с помощью винтов I2, I3, а также гаек 8 и 4.

I0.3. Разборка и сборка коробки переключения скоростей

Снятие коробки переключения скоростей и ее разборка производятся общепринятыми приемами в соответствии с пунктом 6.5.4. На лицевой поверхности коробки, в верхней ее части, предусмотрены два резьбовых отверстия М12 по рым-болты.

Для установки коробки переключения скоростей на станину необходимо участие двух человек, один из которых должен направлять коробку в окно станины, второй - с противоположной стороны через смотровое окно- контролировать совпадение вилок с кольцевыми пазами на блоках шестерен коробки скоростей.

I0.4. Демонтаж винта вертикальных перемещений

Для демонтажа винта вертикальных перемещений I9 (рис. I8) необходимо предварительно установить салазки на расстояние А от вертикальных направляющих станины.

Отверткой приподнять нижний щиток I8 на 6...7 мм, одновременно вытаскивая его вперед. При этом ограничивающий штифт I7 выйдет из ниши консоли. Затем переместить салазки одновременно со щитками вперед до упора, открывая нишу консоли, в которой смонтирована опора винта. Далее демонтировать шлицевой валик 3 и винт 2, как указано в п.I0.I. Отвернуть винты, крепящие крышку I6, и снять ее. Расконтрить шайбу I4 и вывернуть грибок I5.

Прежде чем приступить к съему винта вертикальных перемещений, необходимо отсоединить от основания и навернуть на винт колонку 6, как указано в разделе 7 п. 7.4 рис. 25.

ВНИМАНИЕ!

КОНСОЛЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА НА УПОР

Для демонтажа винта вместе с колонкой необходимо легкими постукиваниями выколоткой освободить винт из посадочного отверстия шестерни 4 (рис. I8).

Сборку производить в обратном порядке.

I0.5. Монтаж датчиков положения

Датчик положения состоит из измерительной линейки и считывающей головки (рис. 34) и представляет собой неразъемное соединение.

Контрольные поверхности датчиков положения устанавливать относительно направления перемещения стола или салазки, или консоли.

При установках датчиков соблюдать предельную аккуратность.

ВНИМАНИЕ!

НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ МОНТАЖА И УКАЗАННЫХ ДОПУСКОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ДАТЧИКОВ ПОЛОЖЕНИЯ

При монтаже необходимо соблюдать следующую последовательность:

I. Выставить монтажные поверхности под измерительную линейку и считывающую головку.

2. Установить измерительную линейку, принимая во внимание допуски на параллельность.

3. Установить узлы станка (стол, салазку, консоль) в середине рабочего хода.

4. Передвинуть стол, салазки или консоль так, чтобы монтажная поверхность оказалась рядом со считывающей головкой. Осторожно рукой перемес-

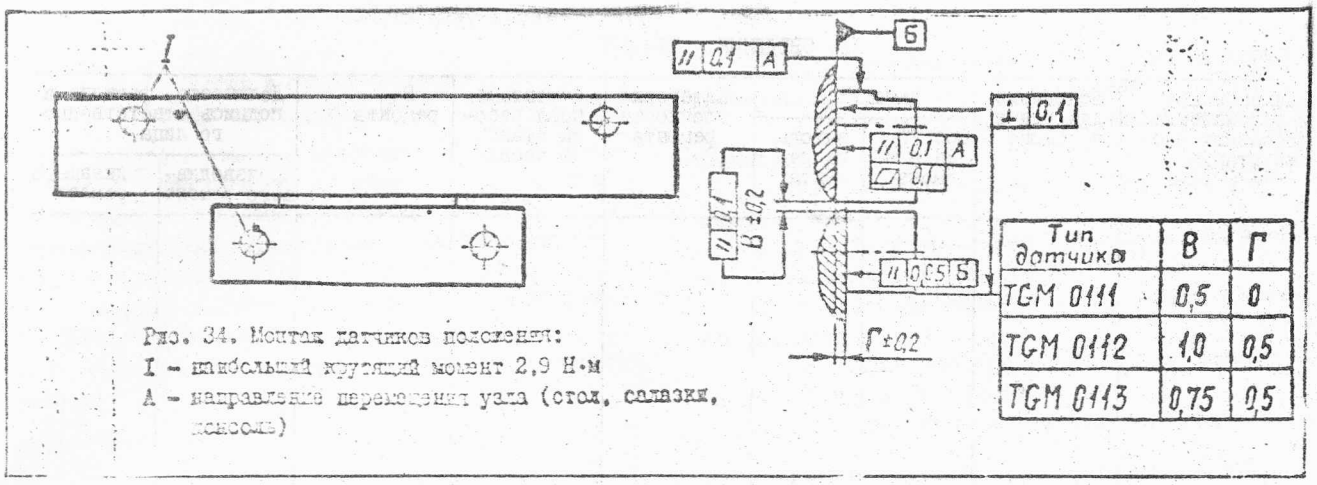


Рис. 34. Монтаж датчиков положения:
I – наибольший крутящий момент 2,9 Н·м
А – направление перемещения узла (стол, салазки, ползун)

тить головку на монтажную поверхность. Наклон и смещение головки не допускаются.

5. Установить считывающую головку, принимая во внимание допуски.

6. Максимальный момент затяжки винтов не должен превышать 2,9 Нм.

10.6. Особенности замены электромагнитных муфт при ремонте

В станках применены покупные быстродействующие бесконтактные электромагнитные муфты серии ЭТМ по МН5659-65.

В приводе главного движения в качестве тормозной – ЭТМ086-ГВ.

В приводе подач для выбора направления: продольного, вертикального и поперечного перемещений – ЭТМ 103Б-ПН2У4.

Замена электромагнитных муфт (исполнение ЭТМ103Б) должна производиться с обязательным соблюдением приведенных ниже рекомендаций, т.к. установка новой муфты на место вышедшей из строя приводит к обязательному нарушению величины воздушного зазора "А" (см. рис. 29) между вращающейся и неподвижной частями муфты.

Восстановление заданного зазора "А", который в номинале должен быть 0,17+0,07...0,25+0,07, осуществляется за счет подбора толщины проставочного кольца 5 индивидуально для каждой конкретной муфты.

Для этого катушку 6 новой муфты крепят к фланцу 4, а последний вместе с подшипниками насаживают на втулку 7, предварительно установив на место кольца 5 новое, с увеличенной на 50...80 % толщиной.

С помощью щупа измеряют фактическую величину зазора "А" и по результату замера определяют требуемую толщину кольца. Увеличение (уменьшение) толщины кольца на каждые 0,2 мм увеличивает (уменьшает) зазор "А" на 0,05 мм.

После установки кольца требуемой толщины произвести контрольный замер зазора "А", подтянуть и законтрить гайку 3.

ЗАТЯГИВАНИЕ ГАЙКИ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ДО ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ОСЕВОГО ЛЮФТА В ПОДШИПНИКАХ, НЕ ДОПУСКАЯ ИХ ПЕРЕТЯЖКИ

Увеличение зазора "А" ведет к падению крутящего момента, уменьшение – к выводу муфты из строя из-за заклинивания между вращающейся и неподвижной ее частями.

II. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ

Наименование и обозначение составных частей станка	Основание для сдачи в ремонт	Дата		Категория сложности ремонта	Ремонтный цикл работы станка в часах	Вид ремонта	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	
		поступления в ремонт	выхода из ремонта				производившего ремонт	принявшего ремонт

II.I. График и состав ремонтно-профилактических работ

При работе станка в условиях нормальной эксплуатации и соблюдения всех правил эксплуатации и обслуживания, указанных в настоящем руководстве, межремонтный цикл (срок службы до капитального ремонта при двухсменной работе) не менее II лет.

Ремонтно-профилактические работы рекомендуется проводить согласно графику ремонтных работ (рис. 35). При этом выполняются следующие основные работы.

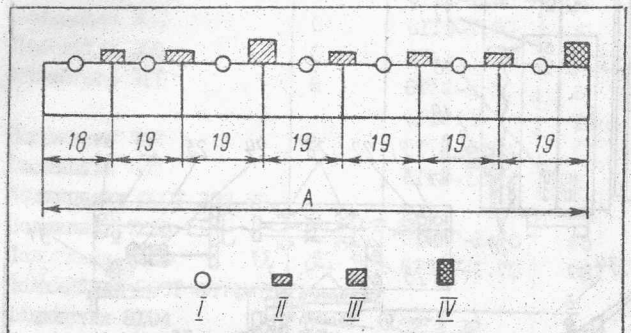


Рис. 35. График ремонтных работ:
А - месяцы; I - осмотр; П - малый ремонт; Ш - средний ремонт; IУ - капитальный ремонт

II.2. Осмотр

II.2.I. Наружный осмотр (без разборки для выявления дефектов) состояния и работы станка в целом и по сборочным единицам.

II.2.2. Осмотр и проверка состояния механизмов привода главного движения и подач.

II.2.3. Регулирование зазоров ходовых винтов стола.

II.2.4. Регулирование подшипников шпинделя.

II.2.5. Проверка работы механизмов переключения скоростей и подач.

II.2.6. Регулирование клиньев стола, салазок, консоли и хобота.

II.2.7. Осмотр направляющих, зачистка забоин и задиров.

II.2.8. Подтяжка ослабленных крепежных деталей.

II.2.9. Проверка исправности действия ограничительных кулачков.

II.2.I0. Проверка состояния и мелкий ремонт систем охлаждения и смазки.

II.2.II. Проверка состояния и ремонт ограничительных устройств.

II.2.I2. Выявление деталей, требующих замены при ближайшем ремонте (начиная со второго малого ремонта).

II.3. Малый ремонт

II.3.I. Частичная разборка сборочных единиц.

II.3.2. Промывка всех сборочных единиц.

II.3.3. Регулирование или замена подшипников качения.

II.3.4. Зачистка заусениц и забоин на зубьях шестерен, сухарях и вилках переключения.

II.3.5. Пришабривание и зачистка клиньев и планок.

II.3.6. Зачистка ходовых винтов и замена изношенных гаек.

II.3.7. Зачистка забоин и задиров направляющих и рабочей поверхности стола.

II.3.8. Замена изношенных и сломанных крепежных деталей.

II.3.9. Проверка и регулирование механизмов включения скоростей и подач.

II.3.I0. Ремонт систем смазки и охлаждения.

II.3.II. Испытание станка на холостом ходу, проверка на шум, нагрев и точность по обрабатываемой детали.

II.4. Средний ремонт

II.4.I. Разборка станка на сборочные единицы.

II.4.2. Промывка всех сборочных единиц.

II.4.3. Осмотр деталей разобранных сборочных единиц.

II.4.4. Составление ведомости дефектов.

II.4.5. Регулирование или замена подшипников шпинделя.

II.4.6. Замена или восстановление шлицевых валов.

II.4.7. Замена изношенных втулок и подшипников.

II.4.8. Замена изношенных зубчатых колес.

II.4.9. Восстановление или замена изношенных ходовых винтов и гаек.

II.4.I0. Пришабривание или замена регулировочных клиньев.

II.4.II. Ремонт насосов и арматуры смазки и охлаждения.

II.4.I2. Исправление шабрением или шлифованием поверхностей направляющих, если их износ превышает допустимый.

II.4.I3. Окраска наружных поверхностей станка.

II.4.I4. Обкатка станка на холостом ходу (на всех скоростях и подачах) с проверкой на шум и нагрев.

II.4.I5. Проверка станка на точность и жесткость по ГОСТ I7734-8I.

II.5. Капитальный ремонт

Капитальный ремонт производится с полной разборкой всего станка. В результате ремонта должны быть восстановлены или заменены все изношенные сборочные единицы и детали станка, а также восстановлена его первоначальная точность, жесткость и мощность. Характер и объем работ при данном виде ремонта определяются для конкретных условий эксплуатации.

I2. МАТЕРИАЛЫ ПО ЗАПАСНЫМ ЧАСТЯМ

I2.I. Перечень подшипников качения (рис. 36)

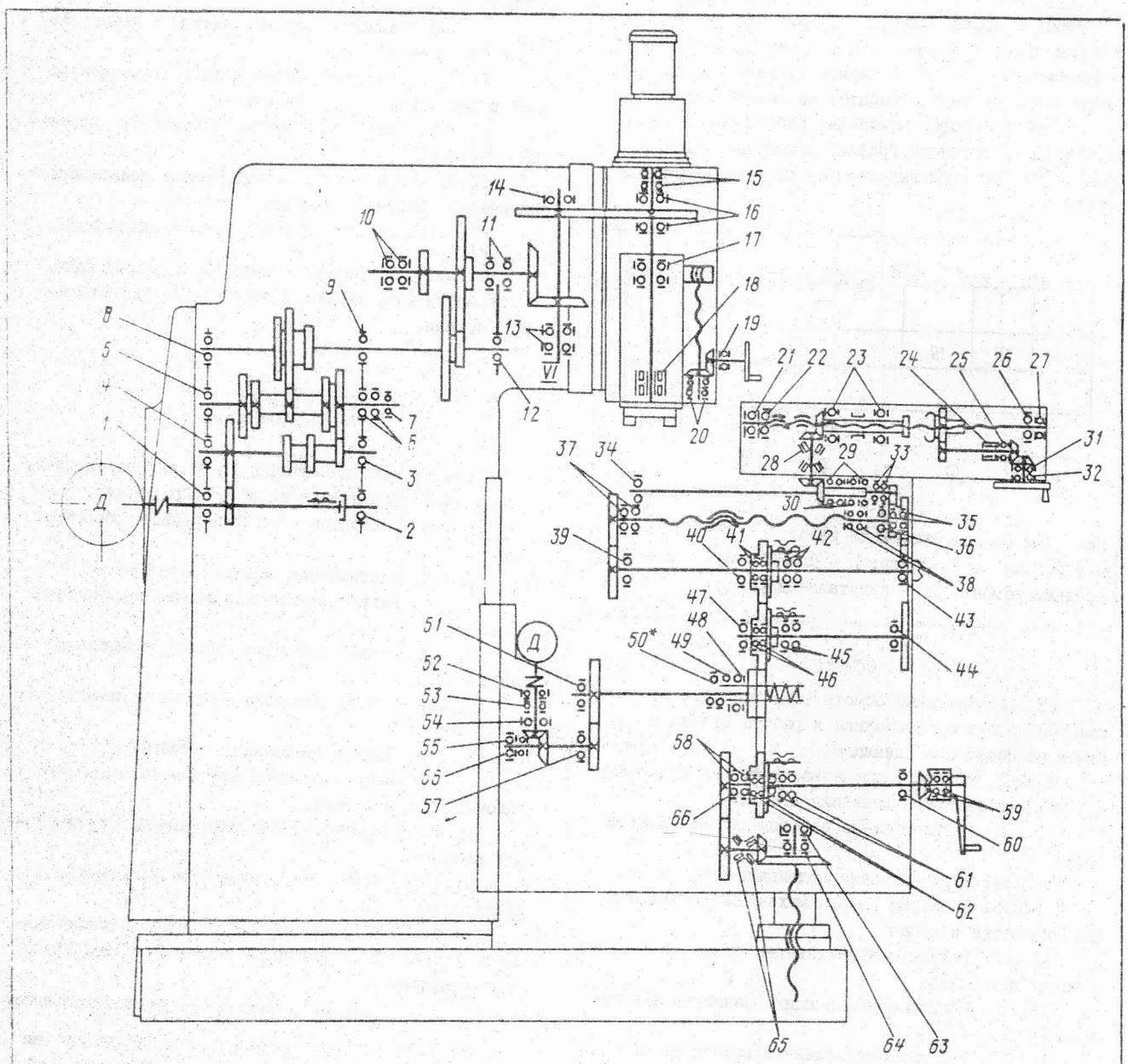


Рис. 36. Схема расположения подшипников

Наименование	Класс подшипника	Куда входит	Позиция на рис. 26	Количество	
				6TI2Ф20-I	6TI3Ф20-I
Подшипники ГОСТ 8338-75:					
Подшипник I05	0	6T82Г-I.70	3I	I	I
Подшипник I07	0	6T82Г-I.60	36, 39, 57	3	3
Подшипник I08	0	6T82Г-I.60	37, 50*	2	3
		6T82Г-I.69	4I, 46, 62	6	6
		6T82Г-I.64	54	I	I

Наименование	Класс подшипника	Куда входит	Позиция на на рис. 26	Количество	
				6Т12Ф20-I	6Т13Ф20-I
Подшипник I09	0	6Т82Г-I.60	66	I	I
Подшипник II0	0	6Т82Г-I.70	29	2	2
Подшипник 206К	0	6Т12-I.30	2	I	I
Подшипник 2I0	0	6Т12-I.30	7	I	I
Подшипник 2I2	0	6Т12-I.30	9	I	I
		6Р13.32	I4	-	2
Подшипник 2I5	0	6Р13-I.30	II	-	2
Подшипник 304	0	6Т82Г-I.70	32	I	I
Подшипник 307	0	6Т12-I.30	3	I	I
Подшипник 308	0	6Т12-I.30	6	I	I
Подшипник 309	0	6Т12-I.30	5,I2	2	2
Подшипник 3II	6	6Т12-I.30	8	I	I
		6Р12.32	I4	I	-
Подшипник 3I2	6	6Т12-I.30	II	I	-
Подшипник 407		6Т12-I.30	4	I	I
Подшипники ГОСТ 333-79:					
Подшипник 7205	0	6Т82Г-I.60	65	2	2
Подшипник 7208	0	6Т82Г-I.70	28	2	2
Подшипники ГОСТ 6874-75:					
Подшипник 8I04	0	6Р12.32	20	2	2
		6Т82Г-I.60	55	I	I
Подшипник 8I05	0	6Р12.32	I9	I	I
		6Т82Г-I.70	25	I	I
Подшипник 8I05	0	6Р12К.93	I5	2	2
		6Т82Г-I.64	53	I	I
Подшипник 8I07К	0	6Т82Г-I.60	38	2	2
Подшипник 8II0	0	6Т82Г-I.70	30	2	2
		6Т82Г-I.60	48	I	I
Подшипник 8II3	0	6Т82Г-I.60	63	I	I
		6Т82Г-I.70	23	2	2
Подшипник 8I20	0	6Т82Г-I.60	64	I	I
Подшипник 8209	0	6Т82Г-I.70	2I, 27	2	2
Подшипники ГОСТ 83I-75:					
Подшипник 46I09Е	0	6Т82Г-I.64	52	I	I
Подшипник 46II7Л	5	6Р12.32	I7	2	-
Подшипник 46I20Л	5	6Р12.32	I6	2	-
Подшипник 46I20	5	6Р13.32	I7	-	2
Подшипник 46I24Л	6	6Р13.32	I6	-	2
Подшипник 46204К	0	6Т82Г-I.60	56	I	I
Подшипник 462I2	6	6Т12-I.30	I0	2	2
		6Р12.32	I3	2	2
Подшипники ГОСТ 7242-70:					
Подшипник 60I06	0	6Т82Г-I.60	33	2	2
Подшипник 60202	0	6Т82Г-I.60	59	2	2
Подшипник 60204	0	6Т82Г-I.60	34	I	I
Подшипник 60206К	0	6Т82Г-I.70	35	2	2
		6Т82Г-I.60	22, 26	2	2
Подшипник 60208	0	6Т82Г-I.60	49	I	I
Подшипник 60209	0	6Т82Г-I.60	40, 47, 58	3	3
Подшипники ГОСТ 7242-70:					
Подшипник 602I2	0	6Т12-I.30	I	I	I
Подшипник 80208	0	6Т82Г-I.60	43, 60	2	2
Подшипник 80209	0	6Т82Г-I.60	44	I	I

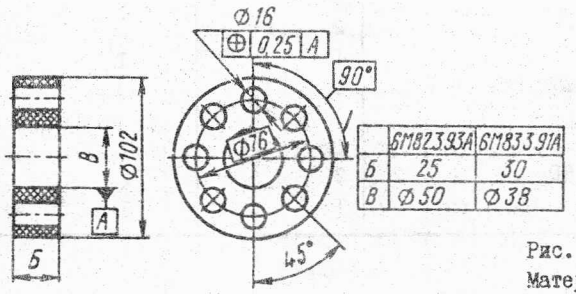
* Для станка 6Т13Ф20-I

Наименование	Класс подшипника	Куда входит	Позиция на рис. 26	Количество	
				6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I
Подшипники ГОСТ 8338-75:					
Подшипник 7000109	0	6Т82Г-I.60	42, 45, 6I	6	6
Подшипники ГОСТ 7634-75:					
Подшипник 3182118	4	6РI2.32	I8	I	-
Подшипник 3182120	4	6РI3.32	I8	-	I
Подшипники ГОСТ 4060-78:					
Подшипник 943/25	0	6Т82Г-I.70	25	I	I

ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень чертежей быстроизнашивающихся деталей

Наименование	Обозначение	6ТI2Ф20-I	6ТI3Ф20-I	Куда входит	Номер рисунка
Кольцо	6М82.2.93А	x		Коробка скоростей	I
Кольцо	6М83.3.9IА		x	Коробка скоростей	I
Кольцо	6Т82Г-I.64.9II	x	x	Вал моторный	2
Колесо зубчатое	6Р82.3.48	x	x	Коробка скоростей	3
Винт ходовой	6ТI2Ф20-I.60.00I/3I	x		Консоль	4
Винт ходовой	6ТI3Ф20-I.60.00I/3I		x	Консоль	4
Гайка	6Т82Г-I.66.004/2I	x	x	Колонка	5
	6Т82Г-I.66.004/24		x	Колонка	5
Гайка биметаллическая	6Т82Г-I.60.I20СБ	x	x	Консоль	6
Винт ходовой	6ТI2Ф20-I.70.I00/3I	x		Стол и салазки	7
Винт ходовой	6ТI3Ф20-I.70.I00/3I		x	Стол и салазки	8
Гайка биметаллическая	6М82.7.I0I	x	x	Стол и салазки	9
Гайка биметаллическая	6М82.7.I02	x	x	Стол и салазки	I0
Манжета	I-55x80-2 ГОСТ 8752-79	x	x	Консоль	
Гайка	6Т82Г-I.70.20I	x	x	Стол и салазки	II



	6М82.3.93А	6М83.3.91А
Б	25	30
В	Ø50	Ø38

Рис. I. Кольцо
Материал: резина 7-р-6-I4гр."В" ТУ38-005-204-7I

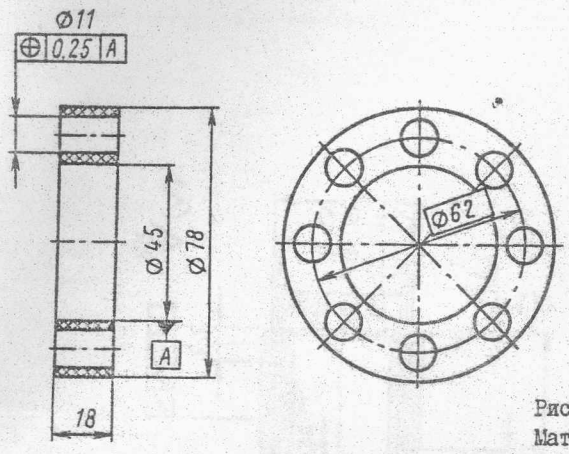
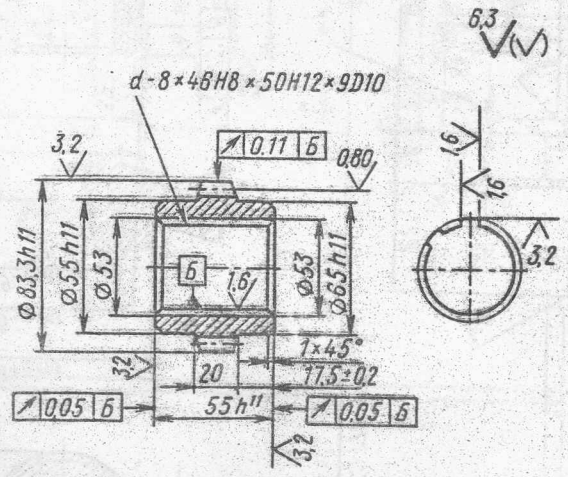


Рис. 2. Кольцо. Деталь 6Т82Г-I.64.9II
Материал: Резиновая смесь 3825 ТУ 38005-II66-73



Модуль		m	4
Число зубьев		z	I7
Нормальный исходный контур			ГОСТ I3755-8I
Коэффициент смещения исходного контура		ε	+I,0
Степень точности по ГОСТ I643-8I			8-I80С
Наименьшее дополнительное смещение исходного контура		E_{HS}	-0,080
Отклонение измерительного межосевого расстояния	верхнее	$E_{a''s}$	+0,036
	нижнее	$E_{a''i}$	-0,I20
Допуск на колебание измерительного межосевого расстояния	за оборот колеса	F''_i	0,07I
	на одном зубе	f''_i	0,036

Допуск на колебание длины общей нормали	F_{vw}	0,028
Допуск на направление зуба	F_β^{*}	0,0I8
Средняя длина общей нормали	W_m	$33,2I^{-0,066}_{-0,I26}$
Диаметр делительной окружности	d	ϕ 68
Максимальная окружная скорость, м/сек	V	I,87
Обозначение чертежа сопряженного зубчатого колеса		6Р82.3.44

*Допускается замена на суммарное пятно контакта по высоте не менее 45 %, по длине не менее 60 %.

Рис. 3. Колесо зубчатое. Деталь 6Р82.3.48.
Материал: Сталь 40х ГОСТ 4543-7I

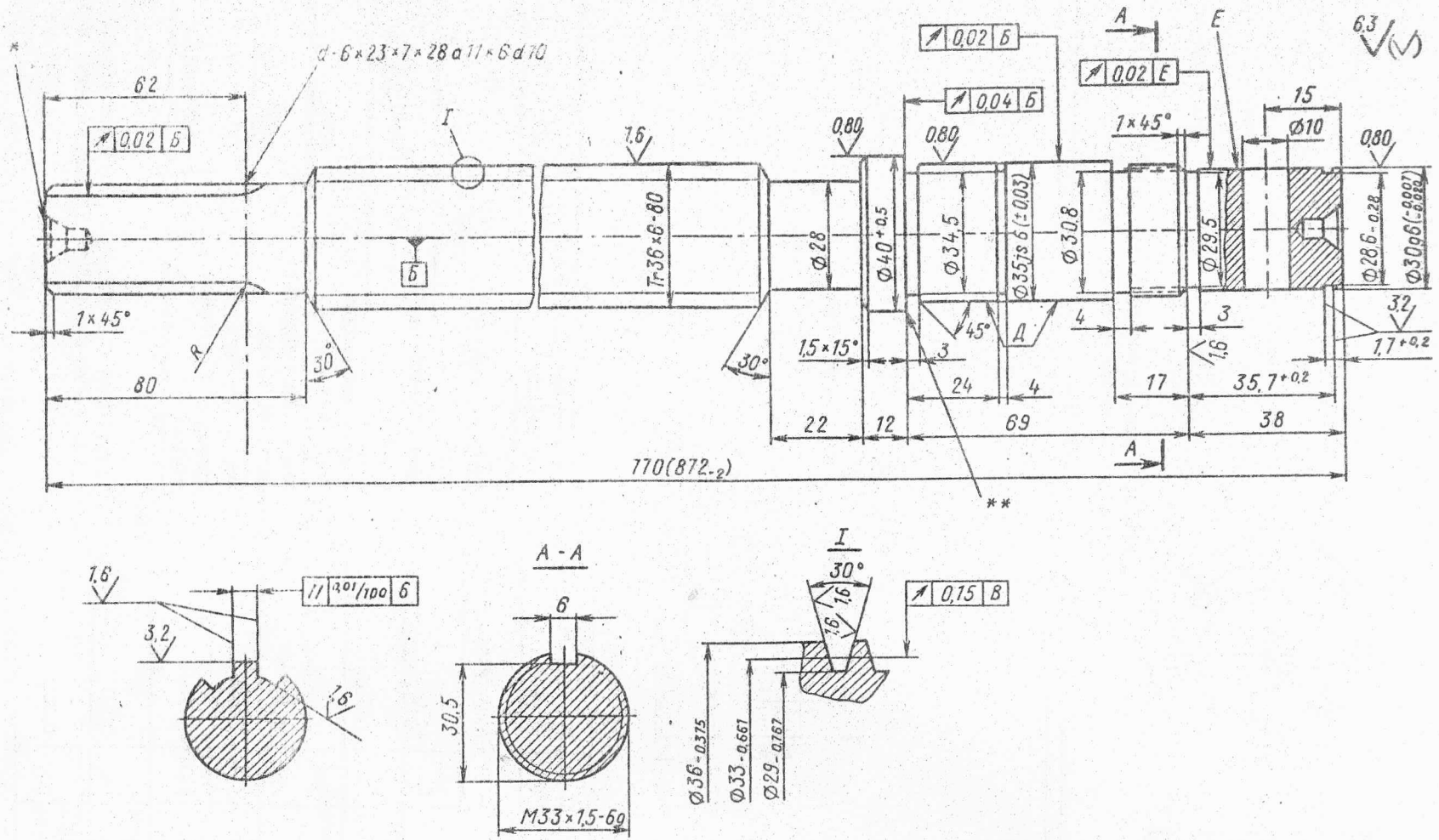


Рис. 4. Винт ходовой. Деталь 6ТI2Ф20-I.60.00I/3I
(размер в скобках для 6ТI3Ф20-I.60.00I/3I)
Допуск овальности и конусообразности поверхностей:
Д - 0,008 мм, Е - 0,007 мм.
Материал - сталь У10А ГОСТ I435-74.

* 2 отверстия центр.В4, ГОСТ I4034-74.
** Фаски не допускаются.

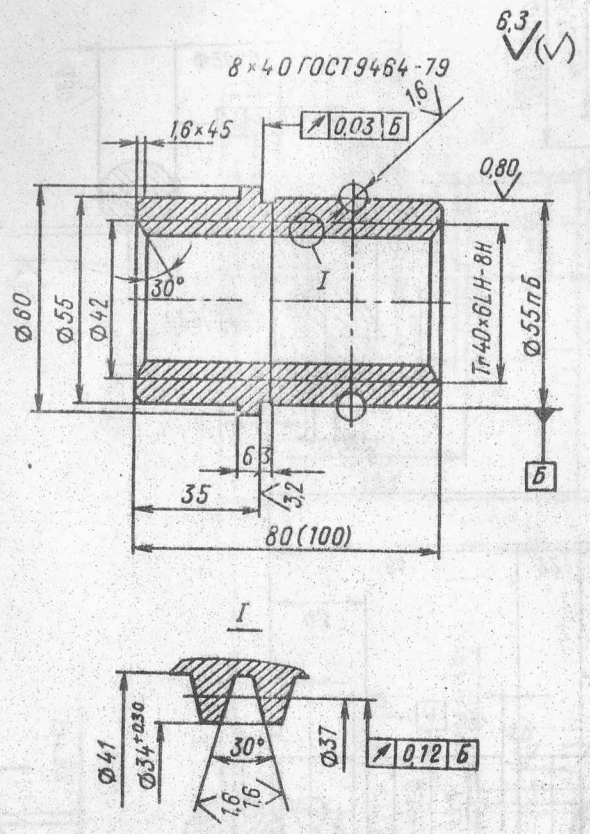


Рис. 5. Гайка. Деталь 6Т82Г-I.66.004/2I
Материал: Бр.05Ц5С5 ГОСТ 6I3-79
(размер в скобках для 6Т82Г-I.66.004/24)

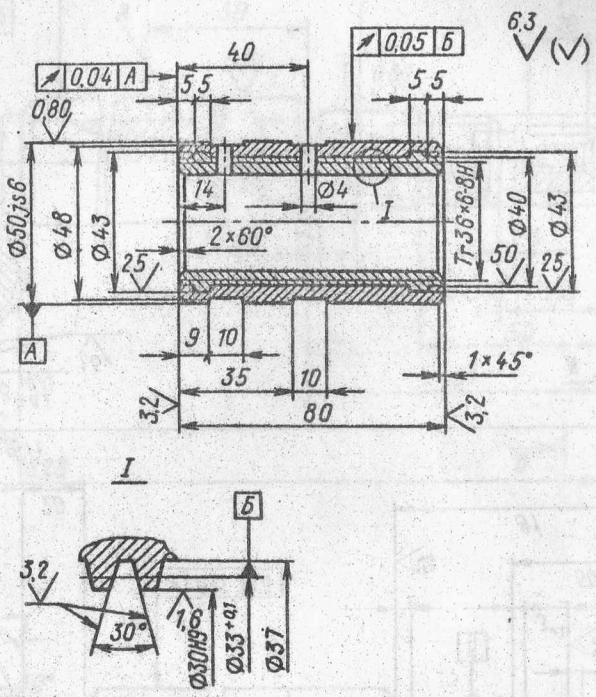


Рис. 6. Гайка биметаллическая. Деталь 6Т82Г-I.60.I20СБ
Материал: сталь 45 ГОСТ I050-74, Бр.05Ц5С5 ГОСТ 6I3-79

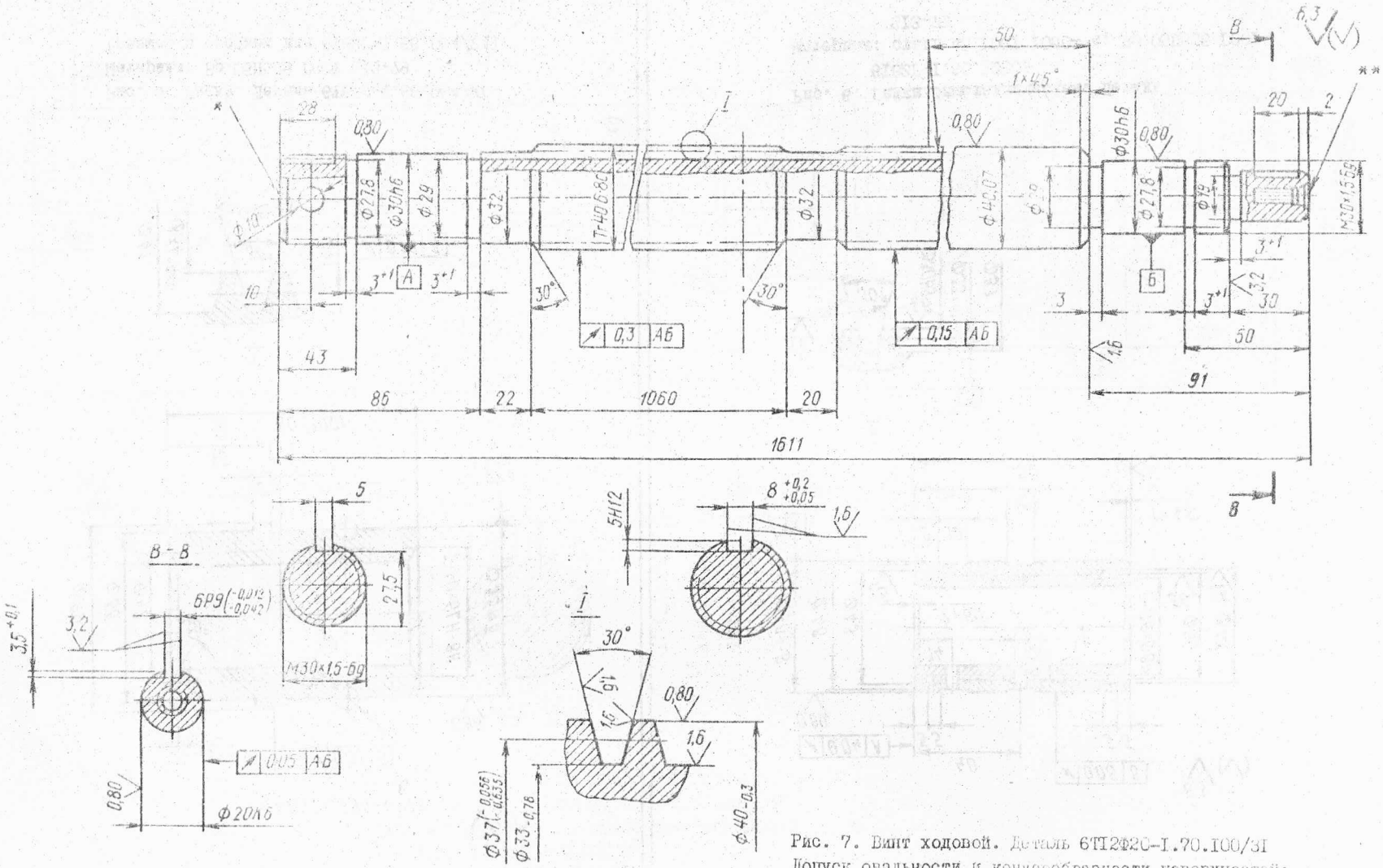


Рис. 7. Винт ходовой. Деталь 6ТП2Ф20-I.70.100/3I

Допуск овальности и конусообразности поверхностей:

А и Б 0,007 мм.

Материал – Сталь У10А ГОСТ 1435-74

*Отверстия центр.В4 ГОСТ 14034-74.

**Отверстия центр.НМ8 ГОСТ 14034-74.

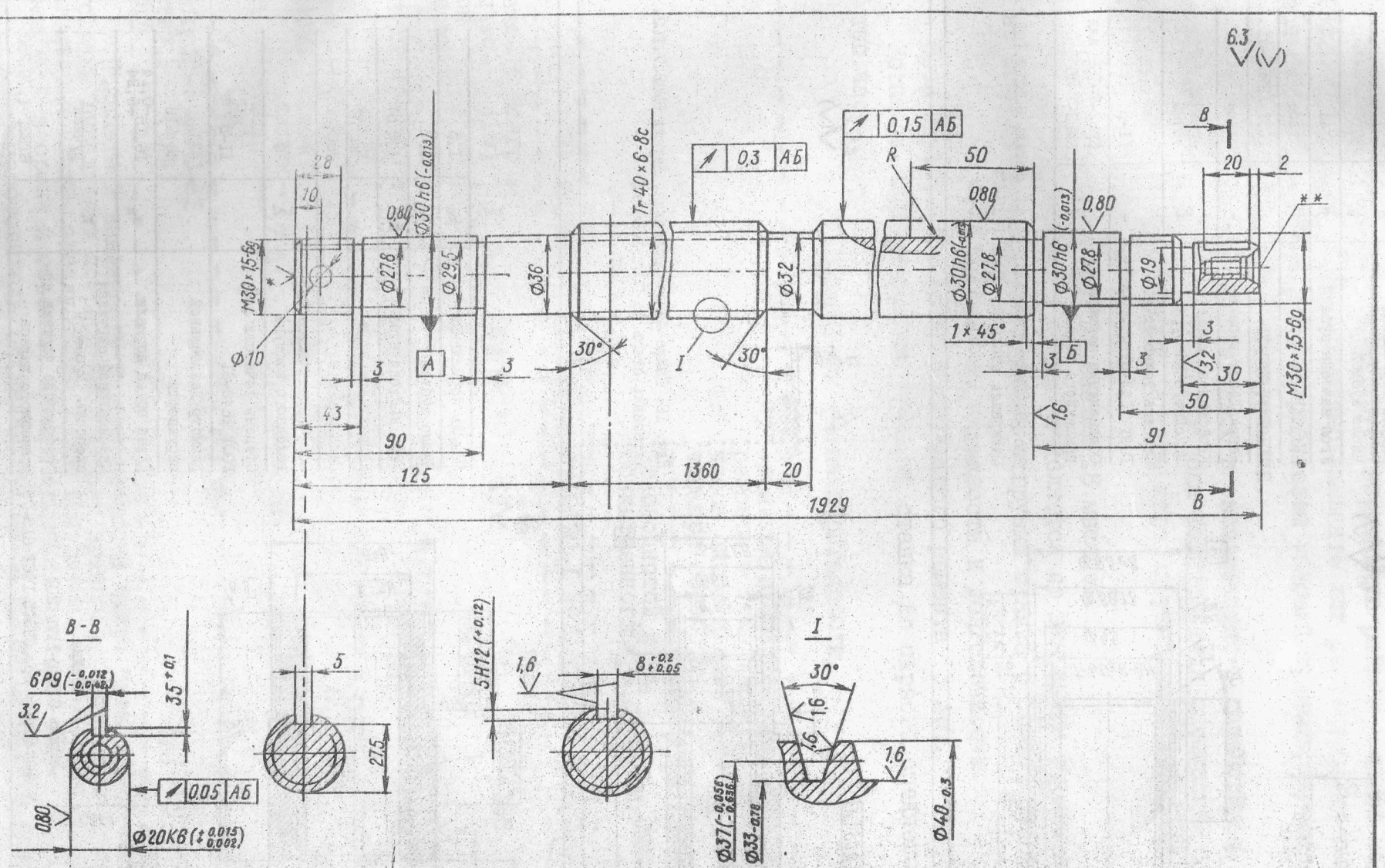
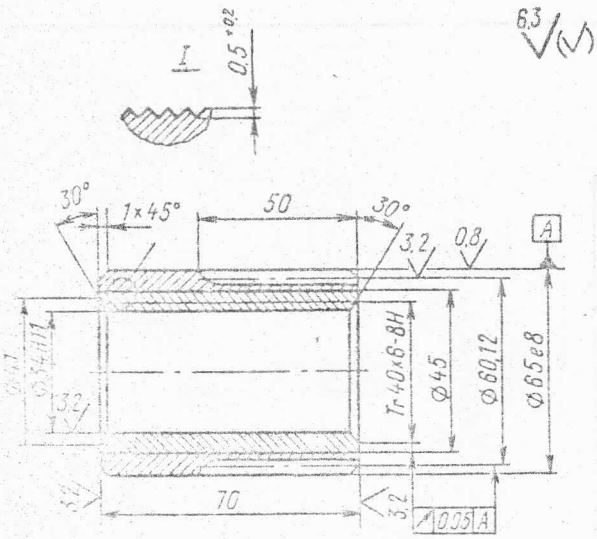


Рис. 8. Винт ходовой. деталь 6ТI2Ф20-I.70.00I/3I
Допуск овальности и конусообразности поверхностей
А и Б 0,007 мм.
Материаль - сталь УIОА ГОСТ I435-74.
*Отверстия центр. В4 ГОСТ I4034-74.
**Отверстия центр. НМ3 ГОСТ I4034-74.



Модуль нормальный	m	2
Число зубьев	z	30
Угол наклона зуба	β	3°42
Направление зуба		левое
Исходный контур		ГОСТ 13755-81
Направление зуба	-	левое
Коэффициент смещений исходного контура	ε	+0,25
Степень точности по ГОСТ 1643-81	-	II-В
Обозначение чертежа сопряженного колеса		6М82-7-169 или 6М83-7-46

Рис. 9. Гайка биметаллическая. Деталь 6М82.7.101.
Материал: сталь 45 ГОСТ 1050-74
Бр.05Ц5С5 ГОСТ 613-79

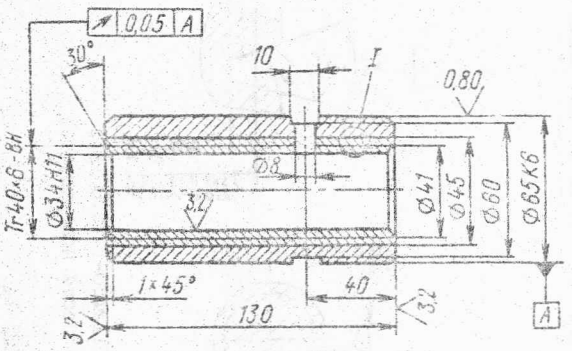


Рис. 10. Гайка биметаллическая. Деталь 6М82.7.102.
Материал: сталь 45 ГОСТ 1050-74
Бр.05Ц5С5 ГОСТ 613-79

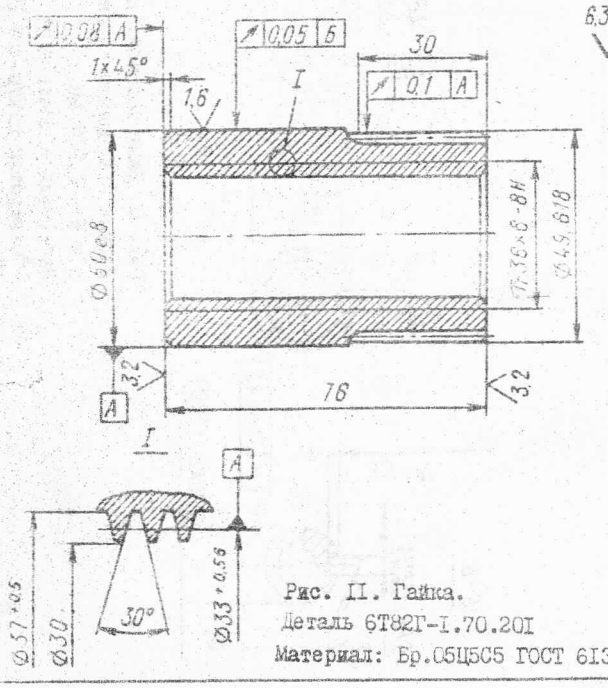


Рис. 11. Гайка.
Деталь 6Т82Г-1.70.201
Материал: Бр.05Ц5С5 ГОСТ 613-79

Модуль нормальный	m_n	1,5
Число зубьев	z	31
Угол наклона зуба	β_n	4°5 8"
Направление зуба		правое
Исходный контур	α_n	ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения исходного контура	Σ	0
Степень точности по ГОСТ 1643-81		II-В
Диаметр делительной окружности		46,618
Длина общей нормали	W_m	$16,15^{-0,14}_{-0,24}$
Максимальная окружная скорость, м/сек	V	ручная
Обозначение чертежа сопряженного колеса		6Т82Г-1.70.253

Гарантийные обязательства

Завод-изготовитель гарантирует нормальную работу станков мод.6ТІ2Ф20-І, 6ТІ3Ф20-І и обязуется безвозмездно заменять или ремонтировать вышедший из строя станок при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, пуско-наладочных работ и эксплуатации.

Пуско-наладочные работы, ввод в эксплуатацию и гарантийное обслуживание должны производить по поручению завода-изготовителя специализированные монтажно-наладочные организации, адреса которых указаны в информационном листе (см. листы 82...86 приложения).

Срок гарантии устанавливается І8 месяцев.

Начало гарантийного срока исчисляется со дня пуска станка в эксплуатацию но не позднее 6 месяцев с момента отгрузки станка с завода-изготовителя.

Показатели надежности и долговечности.

Срок службы до первого капитального ремонта І3 лет.

Установленный ресурс по точности станка до первого среднего ремонта - 26 тыс.час.

Показатели ремонтопригодности.

		Удельная суммарная оперативная трудоемкость ремонта и технического обслуживания на І000 часов оперативного времени работы станка, час при обработке					
		Углеродистой стали обыкновенного качества				Прочих материалов	
		6ТІ2Ф20-І	6ТІ3Ф20-І	6ТІ2Ф20-І	6ТІ3Ф20-І	6ТІ2Ф20-І	6ТІ3Ф20-І
Механической части	Всего (Рм)	II,5	I2,5	II5	I30	I35	I50
Электрической части	Всего (Рэ)	25,0	25,0	70	70	75	75
	в том числе электромашин (Рд)	7,5	7,5	25	25	25	25
Устройство ОПУ	ЛЮМО-6І (тип)						

Показатели надежности и долговечности могут быть обеспечены только при условии выполнения потребителем правил зранения, транспортирования, эксплуатации, монтажа, эксплуатации и при выполнении планово-предупредительных ремонтов в сроки и объемах, предусмотренных системой ППР.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию станка непринципиальные изменения, не отражая их в чертежах, схемах и текстовых документах.

6Т13920-1. 473

Ведущий

Внешторгиздат. Изд. № 21593эс.
ВТИ. Зак. 3604

Перепечатано Бор.тип. З.9196 Т.800