

4032-049

СТАНКИ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ
ОДНОСТОЕЧНЫЕ

IE512ПФ2И, IE512Ф2И
IE516ПФ2И, IE516Ф2И

Руководство по эксплуатации

Часть I

О Г М
5701

К К-59

ОТРЫВНОЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТАЛОН НА СТАНОК

1. Заводской номер станка _____
2. Год выпуска _____
3. Наименование и адрес предприятия-потребителя _____

4. Дата сдачи станка в эксплуатацию _____
5. Замечания и предложения, выявленные при сдаче станка в эксплуатацию:
 - а) состояние упаковки станка после транспортирования и хранения на складе _____

 - б) состояние и работоспособность механической части станка _____

 - в) состояние и работоспособность электрооборудования станка _____

 - д) прочие замечания и предложения _____

Примечания. 1. Данный талон заполняется наладчиком после сдачи станка в эксплуатацию и в месячный срок высыла-
ется по адресу: 350643, г. Краснодар, ул. Захаро-
ва, 1, Краснодарское станкостроительное произ-
водственное объединение им. Г. М. Седина, началь-
нику ОТК

2. При удовлетворительном состоянии станка в п. 5а, б, в, г, д делается прочерк.

Подпись наладчика, сдавшего станок в эксплуатацию

_____ 198 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения	6
2. Основные технические данные и характеристики	9
3. Комплект поставки	19
4. Указание мер безопасности	20
5. Состав станка	23
6. Устройство и работа станка и его составных частей	27
7. Смазочная система	60
8. Порядок установки	71
9. Настройка, наладка и режимы работы	77
10. Возможные неисправности и методы их устранения	116
11. Особенности разборки и сборки при ремонте	117
12. Сведения о приемке	121
13. Свидетельство о приемке	127
14. Свидетельство об упаковке	128
15. Свидетельство о консервации	129
16. Хранение	130
17. Указания по эксплуатации, регулированию, техническому обслуживанию и ремонту станка	131
18. Гарантийные обязательства	153

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ!

Вы приобрели высокопроизводительный и точный станок, являющийся сложным электронно-механическим комплексом.

Станок состоит из ряда сложных устройств, агрегатов и сборочных единиц. Особенно сложными и дорогостоящими являются устройство цифровой индикации и управления (УЦИУ), высокоточные измерительные устройства (датчики обратной связи) и электронная система тиристорных преобразователей для управления приводами главного движения и подач с электродвигателями постоянного тока.

Обращаем Ваше внимание на то, что надежная и эффективная эксплуатация станка в значительной мере зависит от того, насколько правильно и квалифицированно будут выполнены пусконаладочные работы.

Информируем Вас о том, что пусконаладочные работы по станкам с УЦИУ, выпускаемым нашим заводом, производятся Краснодарским специализированным монтажно-наладочным управлением КСМНУ СПУ сервис.

Адрес КСМНУ: 350028, г.Краснодар, ул. Старо-Кубанская, 118
Телефон: 3-45-70; 3-40-13;
Телеграф: Краснодар, Пуск;
Телетайп: 3020

Пусконаладочные работы выполняются Краснодарским СМНУ СПУ сервис по прямому договору, заключаемому между КСМНУ СПУ сервис с Вашим предприятием.

До вызова специалистов - наладчиков КСМНУ СПУ сервис Вам необходимо установить станок на фундамент согласно рекомендациям, изложенным в настоящем Руководстве, и подвести к станку электропитание.

При заключении договора и вызове специалистов-наладчиков необходимо указать адрес Вашего предприятия, номер телефона службы, ответственный за пуск станка в эксплуатацию, а также сообщить требуемую форму допуска на Ваше предприятие.

ДО ПРИВЫТИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ-НАЛАДЧИКОВ СТАНОК НЕ ВКЛЮЧАТЬ!

В случае выполнения пусконаладочных работ силами Вашего предприятия или сторонней организацией заводы-изготовители станка, привода главного движения, приводов подач и устройства цифровой индикации снимают с себя гарантийные обязательства и отклоняют любые претензии, касающиеся работоспособности и комплектности станка.

Однако, если Ваше предприятие имеет достаточный опыт отладки и пуска в эксплуатацию станков подобного типа и располагает квалифицированными специалистами-наладчиками, Вы можете выполнить пусконаладочные работы по станку собственными силами, для чего необходимо предварительно согласовать это вопрос с нашим заводом, получив подтверждение в письменной форме.

В этом случае гарантийные обязательства сохраняются при условии соблюдения Вами правил установки, монтажа, отладки и пуска станка в эксплуатацию.

Адрес завода-изготовителя станка: 350643, г.Краснодар, ул.Захарова, I, Краснодарское станкостроительное производственное объединение им. Г.М.Седина.

Телефон отдела монтажа и наладки:

52-04-00

Телеграф: Краснодар, Венец;

Телетайп: Краснодар, Венец - I6I

Перед установкой станка на фундамент и пуском его в эксплуатацию обслуживающий персонал должен внимательно изучить настоящее Руководство, поскольку от правильности установки, монтажа, эксплуатации и обслуживания станка зависят его работоспособность, надежность и долговечность.

В комплект технической документации, поставляемой со станком, входят инструкции по эксплуатации ряда комплектующих изделий, которыми следует руководствоваться при монтаже, эксплуатации и обслуживании станка.

К работе на станке допускается только станочник, прошедший соответствующее обучение, тщательно изучивший Руководство и аттестованный на Вашем предприятии для работы на станке.

ВНИМАНИЮ РАБОЧЕГО-СТАНОЧНИКА!

Прежде чем приступить к работе на станке, Вы должны пройти обучение правилам эксплуатации станка, тщательно изучить данное Руководство, хорошо усвоить назначение органов управления, освоить управление во всех режимах.

Помните, что от Вас в значительной мере зависит работоспособность и эффективная эксплуатация станка.

Станок рассчитан для работы при температуре окружающей среды $+15^{\circ}\text{C} \dots +35^{\circ}\text{C}$.

В случае понижения температуры будет происходить загустение смазочного материала, оказывающее неблагоприятное влияние на работоспособность механизмов станка и электроаппаратов.

Перед пуском станка в работу следует проверить правильность действия всех механизмов и органов управления. С самого начала эксплуатации станка необходимо тщательно следить за своевременной смазкой согласно указаниям, имеющимся в Руководстве.

Перед упаковкой станка для предохранения от коррозии на все его обработанные поверхности наносится антикоррозионная смазка, срок действия которой указывается надписью на упаковочном ящике и в свидетельстве о консервации.

По истечении указанного срока станок, не находящийся в эксплуатации, должен быть подвергнут повторной консервации.

Для этого необходимо очистить все обработанные поверхности от предыдущего покрытия, как указано в Руководстве, а затем вновь нанести на них тонкий слой защитной смазки.

Для консерваций рекомендуется применять ингибированное масло ИГ-203А. По своим свойствам оно соответствует смазкам иностранного производства: AN-VV, Shell Compound

Длительное хранение станка в упакованном виде должно осуществляться в закрытом помещении или под навесом.

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

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование: токарно-карусельный одностоечный станок

Модель 1E 516 ПФ2И

Заводской номер 28

Дата выпуска 18 марта 1989

Завод-изготовитель: Краснодарское станкостроительное производственное объединение им. Седина г. Краснодар

Цех, место установки станка машинный цех

Инвентарный номер _____

Дата пуска станка в эксплуатацию _____

1.1. Назначение.

Токарно-карусельные станки 1E512Ф2И, 1E512ПФ2И, 1E516Ф2И, 1E516ПФ2И (Рис.1) предназначены для токарной обработки разнообразных заготовок деталей из черных и цветных металлов в условиях индивидуального, мелкосерийного и серийного производства.

Станки в обычном исполнении имеют верхний револьверный суппорт с автоматизированным поворотом и зажимом револьверной головки и оснащены приводами главного движения и подачи с электродвигателями постоянного тока и УЦИУ.

УЦИУ в сочетании с датчиками линейных перемещений и соответствующим электронным оборудованием предназначено для работы в следующих режимах: в режиме цифровой индикации текущих координат суппорта и его ползуна по соответствующим осям, в режиме преднабора для выхода суппорта и его ползуна в заданное положение, в режиме по кадровой отработки программы и в автоматическом режиме полной отработки всей программы.

На станке можно производить следующие операции:

обтачивание и растачивание поверхностей с прямолинейными образующими;

протачивание плоских торцовых поверхностей;

прорезание кольцевых канавок;

сверление, зенкерование и развертывание центральных отверстий;

точение внутренних и наружных конических поверхностей

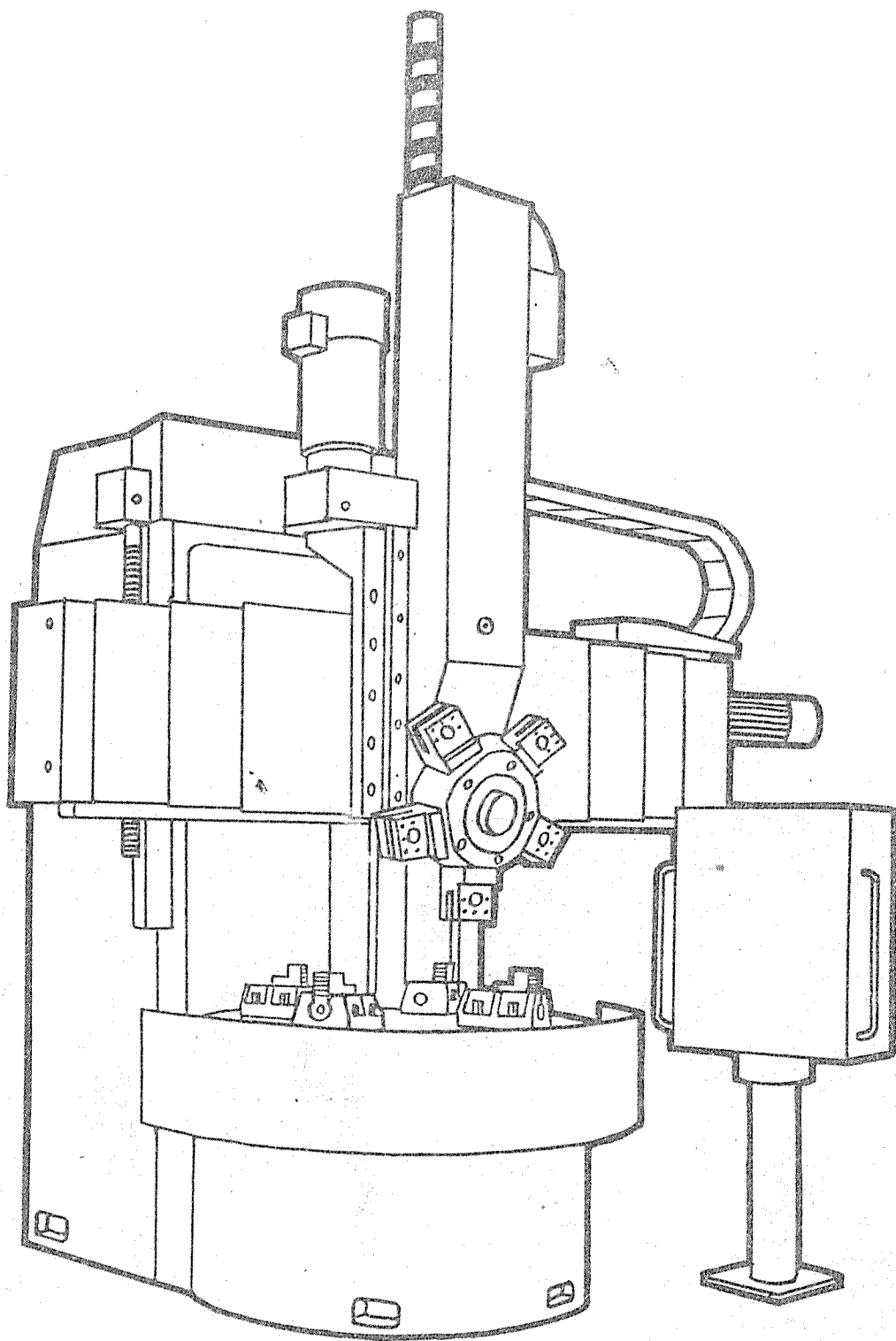


Рис. 1. ОБЩИЙ ВИД СТАНКА

Нарезание конических резьб резцами,
нарезание цилиндрических резьб резцами.

Черновое и полукристовое протачивание торцовых поверхностей верхним суппортом можно производить с постоянной скоростью резания.

По требованию заказчика за отдельную плату станок может быть оснащен: боковым суппортом; электродвигателем главного привода мощностью 70 кВт.

При применении специальных приспособлений и устройств, поставляемых со станками по требованию заказчика за отдельную плату, можно производить:

токарную обработку заготовок деталей с криволинейными контурами по копиру;

обработку деталей с охлаждением жидкостью;

шлифование цилиндрических поверхностей;

По требованию заказчика станки могут быть поставлены со следующей частотой вращения планшайбы:

IE512Ф2И – 0,4–400 об/мин; IE512Ф2И – 0,25–250 об/мин;

IE516Ф2И – 0,5 – 315 об/мин; IE516Ф2И – 0,20–200 об/мин.

В связи с тем, что установка спецузлов, приспособлений и устройств требует значительных изменений и доработок в станке, заказы на их изготовление и поставку для станков находящихся у потребителя, не могут быть выполнены. Приспособления и устройства поставляются только вместе со станком.

Класс точности по ГОСТ 8–82 станков IE512Ф2И, IE516Ф2И – Н; станков IE512ПФ2И, IE516ПФ2И – П.

Гарантируемая точность размеров поверхностей деталей из углеродистых сталей, обработанных на станках IE512Ф2И, IE516Ф2И в режиме работ от УЦИУ – в пределах допусков: отверстий – Н9, валов – h8 по СТ СЭВ 144–75; для станков IE512ПФ2И, IE516ПФ2И в пределах допусков: отверстий – Н8, валов – h7 по СТ СЭВ 144–75.

Указанная точность размеров на станках IE512Ф2И, IE512ПФ2И достижима на диаметрах обработки детали не менее 350 мм, соответственно для станков IE516Ф2И, IE516ПФ2И – на диаметрах обработки не менее 500 мм.

Гарантируемая шероховатость обработанных поверхностей для станков IE512Ф2И, IE516Ф2И – $Ra \leq 3,2$ мкм по ГОСТ 2789–73; станков IE512ПФ2И, IE516ПФ2И – $Ra \leq 1,6$ мкм по ГОСТ 2789–73 (при условии соблюдения потребителями правил эксплуатации и обслуживания станков).

Станки предназначены для эксплуатации в условиях умеренного

климата - УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА

2.1. Основные параметры и размеры

	IE512HΦ2H IE512HΦ2H	^V IE516Φ2H/ IE516HΦ2Hc
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, мм	1250	1600
Наибольшая высота обрабатываемой заготовки, мм	1000	1000
Наибольшая масса обрабатываемой заготовки в зависимости от частоты вращения, кг	согласно графику, рис.3I	
Диаметр планшайбы, мм	1120	1400
Диаметр центрирующего отверстия, мм	150H7	260H7
Ширина T-образных пазов в планшайбе, мм	28H12	28H12
Количество верхних суппортов с револьверной головкой	1	1
Наибольшая высота сечения резца, мм	40	40
Наибольшее перемещение верхнего суппорта, мм		
горизонтальное	810	950
вертикальное	700	700
Диаметр отверстия под инструмент в револьверной головке, мм	70H7	70H7
Наибольшее перемещение поперечины, мм	660	660
Скорость перемещения поперечины, м/мин	0,45	0,45
Количество диапазонов частот вращения планшайбы	2	2
Регулирование частот вращения планшайбы	бесступенчатое регулирование на каждой ступени редуктора	
Пределы частот вращения планшайбы, об/мин		
I ступень	0,4...80	0,315...63
II ступень	1,6...315	1,25...250

	IE51202M IE512H02M	IE51602M IE516H02M
Наибольший крутящий момент на планшайбе, Н м	20000 (15380, 16000, 250000)	25000 (19160, 20000, 32000)
Регулирование подач суппорта (ползуна)	бесступенчатое	
Пределы горизонтальных и вертикальных подач суппорта и его ползуна, мм/об	0,001...99,99	0,001...99,99
Скорость установочных перемещений суппорта и его ползуна, мм/мин	6 [*] , 60 [*] , 600 [*] , 6000	6 [*] , 60 [*] , 600 [*] , 6000
Пределы шага нарезаемых резьб, мм	1...99,99	1...99,99
Габаритные размеры станка, мм:		
длина	см. рис. 2	см. рис. 2
ширина	см. рис. 2	см. рис. 2
высота	5400	5400
Масса станка, кг:		
с электрооборудованием и УЦИУ	17000	19500
без электрооборудования и УЦИУ	15500	18000

В скобках указаны значения для станков по спецзаказу

* Величины установочных перемещений могут значительно отличаться от указанных

2.2. Техническая характеристика системы смазки и гидрооборудования.

Насос гидропривода гидростатических направляющих стола

тип	32 (Г2Г - 33АМ)
номинальная производительность, л/мин	25
номинальное давление, МПа	6,3

Насос смазки стола, редуктора привода главного движения и гидрозамка поперечины

тип	12,5 (Г12-31М)
номинальная производительность, л/мин	8
номинальное давление, МПа	6,3

Аккумулятор нагнетающий жидкостный

тип	25-160-TGL - 10843Л1
объем наполняющий, л	25
максимальное давление при наполнении, МПа	16

Наполняющее устройство гидроаккумулятора

тип	160-TGL - 10483Л1
-----	-------------------

Фильтр пластинчатый

тип	(0,12Г4I-13) 25-125-1K
пропускная способность, л	25
точность очистки частиц, мкм	125

Фильтр тонкой очистки

тип	12-25-КВ (Ф7М $\frac{12-25}{200}$)
пропускная способность, л	63
точность очистки частиц, мкм	10
рабочее давление, МПа, не более	20

Фильтр приемный

тип	40-80-2 (0,08БС4I-24)
пропускная способность, л/мин	125
точность очистки частиц, мкм	80

Гидрораспределитель с электромагнитным управлением

тип	ВЕ10,574А.4I/Г24 НМ
пропускная способность, л/мин	33
максимальное рабочее давление, МПа	32

Реле давления

тип	БГ54-34М
пределы настройки на рабочее давление, МПа	0,6...5

Фильтр пластинчатый

тип	32-80-1K(0,08Г4I-14)
пропускная способность, л/мин	25
точность очистки частиц, мкм	80

Фильтр тонкой очистки

тип	20-10-К (Ф7М $\frac{20-10}{200}$)
пропускная способность, л/мин	63
точность очистки частиц, мкм	10
рабочее давление, МПа не более	20

Гидроклапан обратный

тип	Г5I-23
максимальное рабочее давление, МПа	20
пропускная способность, л/мин	40

Реле контроля давления

тип	ПГ62-1I
контролируемое давление, МПа	0,5...5

Клапан предохранительный

тип	10-100-I-II (М-КП-12)
пропускная способность, л/мин	40
максимальное рабочее давление, МПа	10

Реле контроля давления

тип	С57-51А
контролируемое давление, МПа	0,04...0,16

Централизованная импульсная система смазки

тип	И-ЦСЭ-2,5
вид управления	по времени
максимальное время выдержки системы под давлением, сек	I ... 10
продолжительность паузы между двумя последовательными подачами, мин	I ... 500

Реле давления малогабаритное

тип	МРД-25
номинальное давление, МПа	2,5
частота включения в минуту, не более	I

Примечание. В скобках бывшее обозначение аппаратов.

2.3. Техническая характеристика устройства цифровой индикации и управления (УЦИУ)

Тип (модель) УЦИУ	"ЛМОМ-11" или К525
Тип датчика	фотоэлектрический импульсный
Число управляемых координат, всего/ /одновременно	2/1
Дискретность системы отсчета, мм	0,01; 0,05 или 0,001; 0,002
Число коррекции на инструмент	8
Число технологических команд	16
Число кадров программы	98
Автоматическая запись программы	имеется
Число индицируемых координат, всего/ одновременно	2/2
Диапазон цифровой индикации, мм	±9999,99

Характеристика УЦИУ типа "ЛЮМО-II" или К525 и соответствующего оборудования

см. инструкцию по эксплуатации на УЦИУ "ЛЮМО-II" или К525 и руководство по эксплуатации. Электрооборудование. Часть II

2.4. Установка станка (рис.2)

2.5. Посадочные и присоединительные базы станков (рис.3)

2.6. Сведения о содержании драгоценных металлов.

В механической части станка драгоценные металлы не применяются.

Дополнительно по данному вопросу смотри соответствующий раздел "Руководства по эксплуатации", часть II.

2.7. Механика станка.

Эффективные мощности и величины крутящих моментов на планшайбе в зависимости от ее частоты вращения указаны на графиках для станков моделей IE5I2ПФ2И; IE5I2Ф2И на рис.4, а для станков моделей IE5I6Ф2И, IE5I6ПФ2И на рис.5.

Наличие в кинематике привода главного движения слабых звеньев (электромагнитных муфт, конических зубчатых колес и т.д.)

ЗАПРЕЩАЕТ превышать на первой ступени редуктора привода главного движения крутящий момент на планшайбе для станков моделей IE5I2ПФ2И, IE5I2Ф2И более чем 20000 Н м, а для станков моделей IE5I6ПФ2И, IE5I6Ф2И более чем 25000 Н м.

Наибольшее допустимое усилие резания в зависимости от величины вылета ползуна указано на рис.32

В таблице I указаны рабочие подачи в зависимости от частоты вращения планшайбы.

Значения величин оборотных подач (мм/об), указанных в таблице, получены из расчета $S_{min}=0,1$ мм/мин и $S_{max}=1000$ мм/мин.

Отклонения частот вращения планшайбы, значений окружных (постоянных) скоростей резания - не более $\pm 10\%$. отклонения величин рабочих подач от заданных:

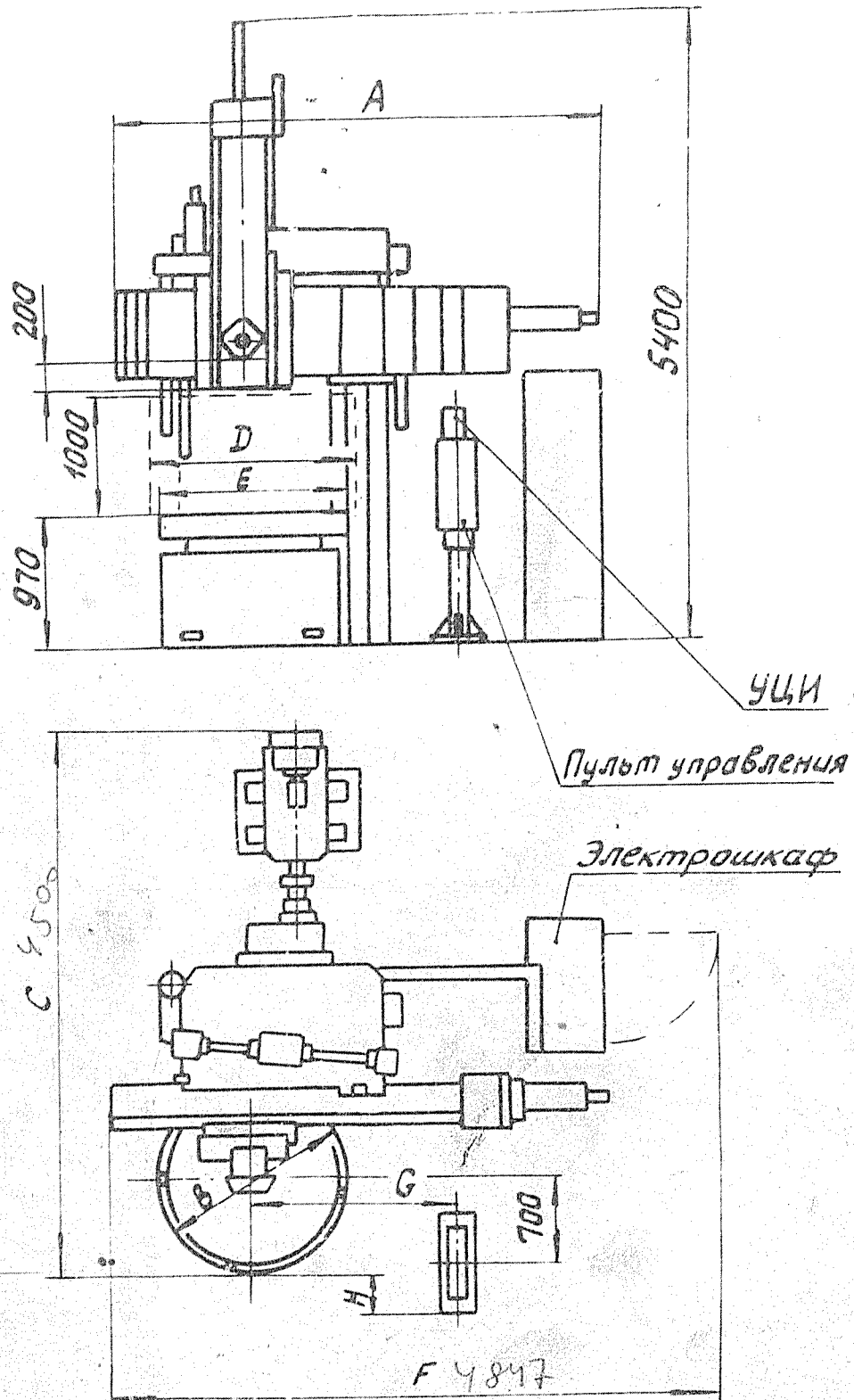
$\pm 20\%$ при	s	от 0,01 до 0,04 мм/об
$\pm 10\%$ при	s	от 0,04 до 0,1 мм/об
$\pm 5\%$ при	s	от 0,1 до 0,5 мм/об
$\pm 2\%$ при	s	от 0,5 до 10 мм/об
$\pm 5\%$ при	s	> 10 мм/об

Таблица 1

Частота вращения планшайб в минуту				Окружная (постоянная скорость вращения) планшайб, м/мин		Рабочие подачи, мм/об		Скорость установочных перемещений, мм/мин
IE512HФ2И IE512Ф2И		IE516HФ2И IE516Ф2И		IE512HФ2И IE512Ф2И	IE516HФ2И IE516Ф2И	IE512HФ2И IE512Ф2И	IE516HФ2И IE516Ф2И	
Ступени								
I	II	I	II					
		0,315		0,63		0,317...99,99		
0,4		0,4		0,8		0,25 ...99,99		
0,5		0,5		1,0		0,2 ...99,99		
0,63		0,63		1,26		0,16 ...99,99		
0,8		0,8		1,6		0,125...99,99		
1		1,0		2,0		0,1 ...99,99		
1,25		1,25	1,25	2,5		0,08 ...99,99		
1,6	1,6	1,6	1,6	3,2		0,06 ...99,99		
2	2	2,0	2,0	4,0		0,05 ...99,99		
2,5	2,5	2,5	2,5	5		0,04 ...99,99		
3,15	3,15	3,15	3,15	6,3		0,032...99,99		
4	4	4	4	8		0,025...99,99		
5	5	5	5	10		0,02 ...99,99		
6,3	6,3	6,3	6,3	12,6		0,016...99,99		6*, 60*
8	8	8	8	16		0,012...99,99		600*
10	10	10	10	20		0,01 ...99,99		6000
12,5	12,5	12,5	12,5	25		0,008...80,0		
16	16	16	16	32		0,006...62,5		
20	20	20	20	40		0,005...50,0		
25	25	25	25	50		0,004...40,0		
31,5	31,5	31,5	31,5	63		0,003...31,7		
40	40	40	40	80,0		0,002...25,0		
50	50	50	50	100		0,002...20,0		
63	63	63	63	126		0,001...15,87		
80	80	80* ^I	80	160		0,001...12,5		
100* ^I	100		100	200		0,001...10,0		
	125		125	250		0,001... 8,0		
	160		160	320		0,001... 6,25		
	200		200	400		0,001... 5,0		
	250		250	500		0,001... 4,0		
	315		315* ^I	630		0,001...3,17		
	400* ^I			800		0,001... 2,5		

* Величины установочных перемещений могут значительно отличаться от указанных

*^I Частота вращения планшайб для станков по спецзаказу



Модель станка	A	B	C	D	E	F	G	H
1E512Ф2И 1E512ПФ2И	3800	1370	4200	1250	1120	4479	1400	358
1E518Ф2И 1E518ПФ2И	4000	1678	4500	1600	1400	4847	1500	204

Рис. 2 Габаритные размеры станков.

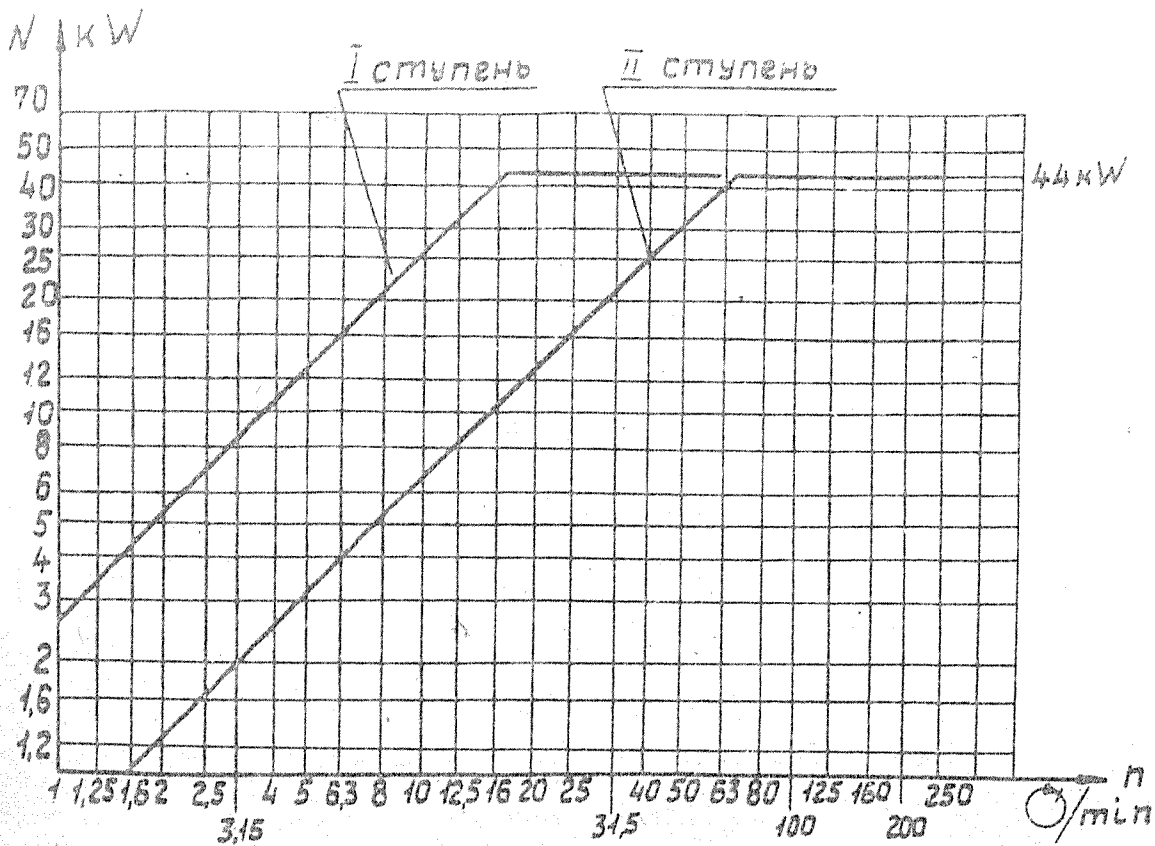


График зависимости эффективной мощности на планшайбе от ее частоты вращения для привода главного движения с электродвигателем мощностью 55 кВт.

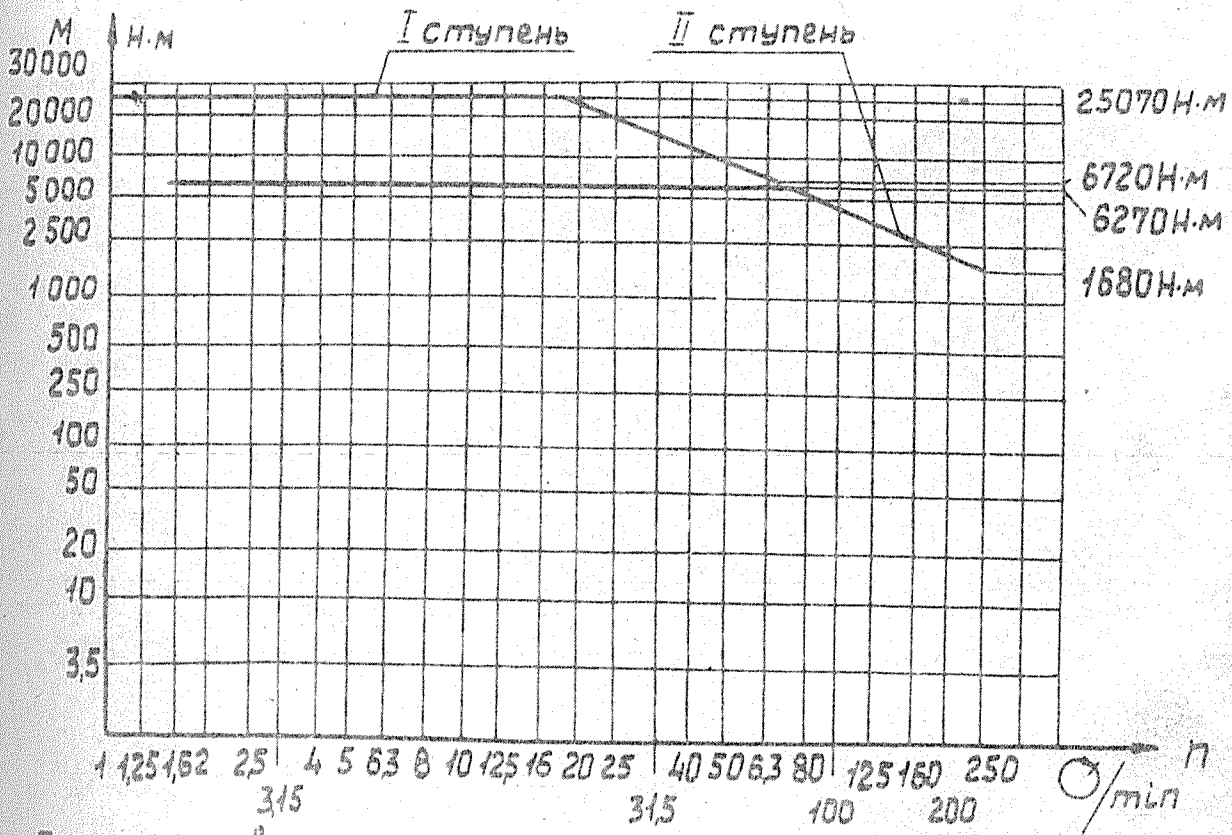


График зависимости крутящего момента на планшайбе от ее частоты вращения для привода главного движения с электродвигателем мощностью 55 кВт.

Рис. 4 Механика привода главного движения станка 1Б516ПФ1

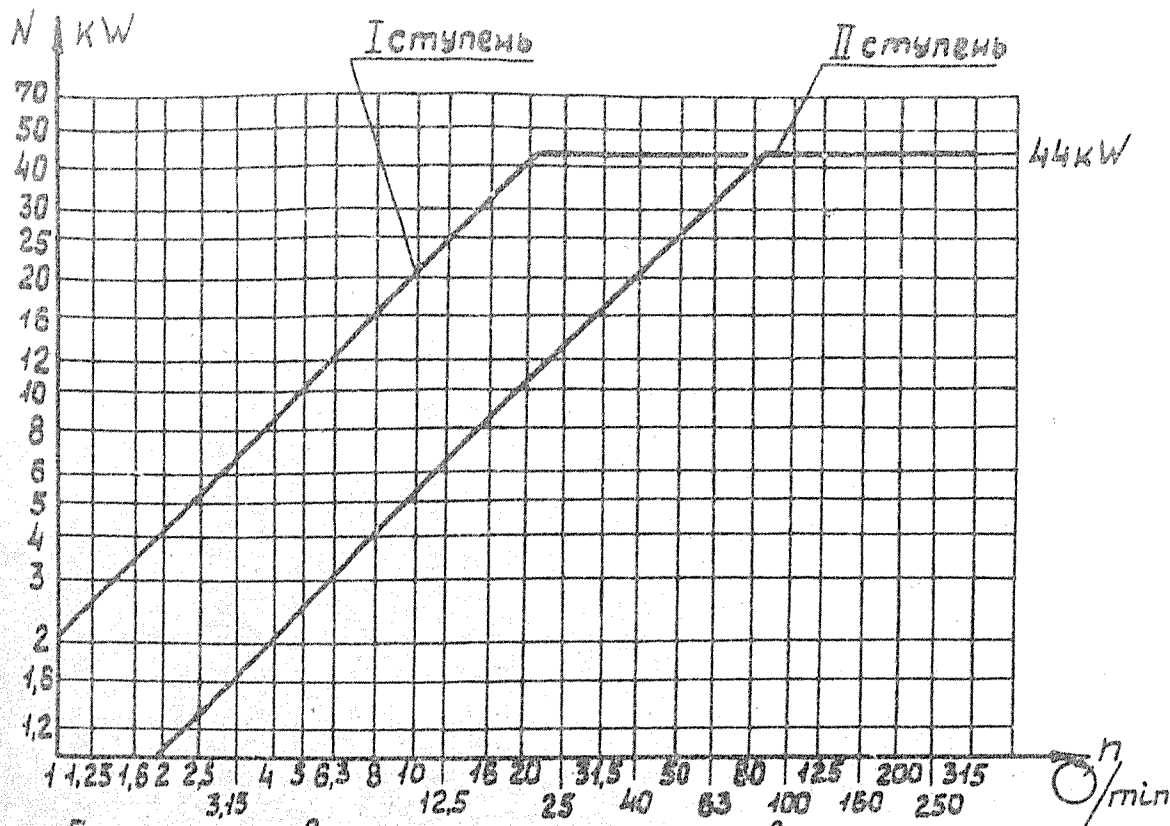


График зависимости эффективной мощности на планшайбе от ее частоты вращения для привода главного движения с электродвигателем мощностью 55 kW

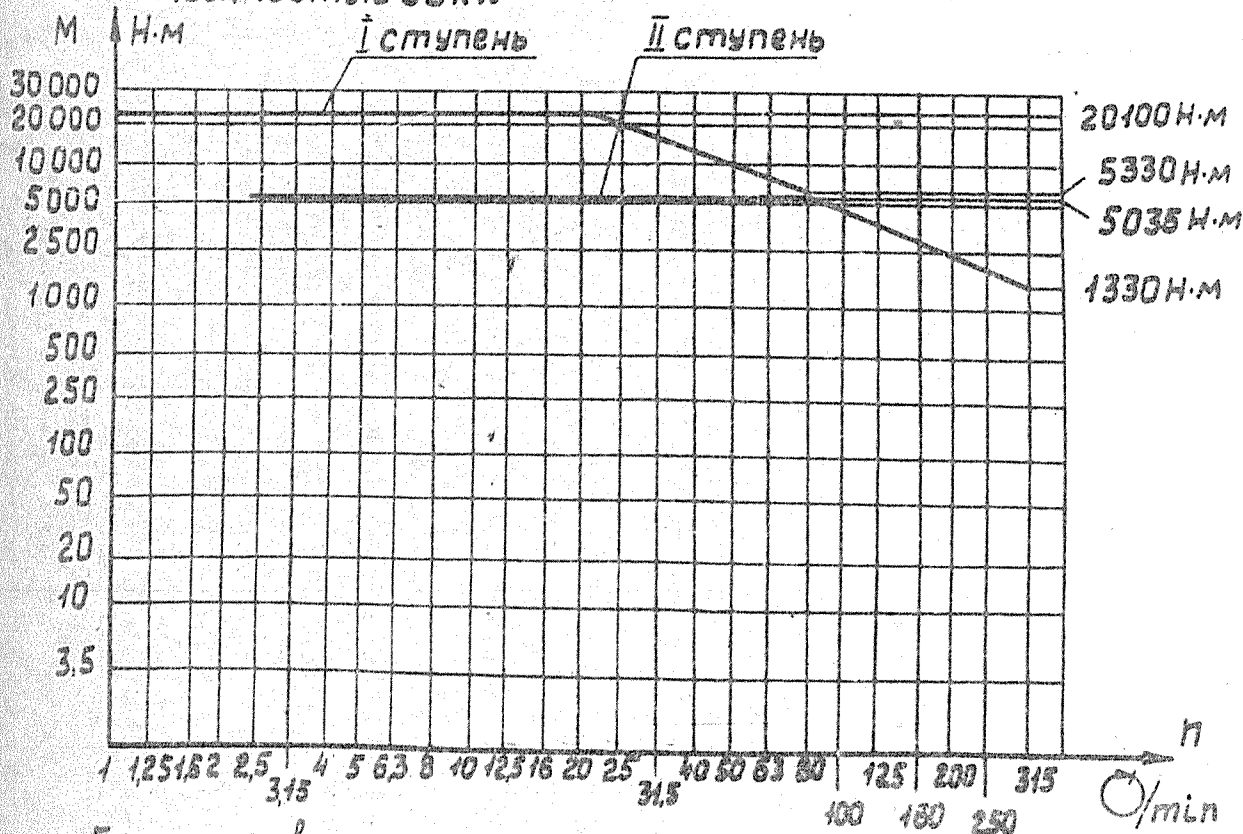


График зависимости крутящего момента на планшайбе от ее частоты вращения для привода главного движения с электродвигателем мощностью 55 kW

Рис.5 Механика привода главного движения станка 1Б512ПФ1.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение	Наименование	Число	Примечание
	Станок в сборе ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ И СТОИМОСТЬ СТАНКА		
	<u>Инструмент</u>		
I6.09.002A	Ключ кулачковый 24	I	
54I.09.207A	Ключ для крепления кулачков и поворотных салазок 36	I	
78II-0025	Ключ гаечный двусторонний 22x24 ГОСТ 2839-71	I	
СТП 78I2.7-75	Ключ торцовый IO3.78I2-0074	I	
СТП 78I2.9-75	Ключ для регулирования гаек клиньев IO3.78I2-0I2I	I	
	<u>Принадлежности</u>		
I6.09.00I	Кулачок	4	Не постав- ляются при комплекта- ции станка самоцентри- рующей план- шайбой с механи- ческим заки- мом
I6.300.004.09.009	Резцедержка косая	I	
I6.09.003	Оправка многолезцовая	2	
I6.300.004.09.006	Оправка расточная резцовая	I	
I6.09.005	Оправка для инструмента с ко- ническим хвостовиком	I	
	Шпатель штоковый I-УХЛII ГОСТ 3643-75	I	
	<u>Техническая документация</u>		
	Станок токарно-карусельный одностоечный		
	Руководство по эксплуатации. Часть I	I	
	Руководство по эксплуатации. Электрооборудование. Часть 2	I	

Обозначение	Наименование	Число	Примечание
	Руководство по эксплуатации. Материалы по быстроизнашивающимся деталям.		
	Приложение. Техническое описание и инструкция по эксплуатации УЦИУ	I	
	ПОСТАВЛЯЮТСЯ ВМЕСТЕ СО СТАНКОМ ПО ОСОБОМУ ЗАКАЗУ	I	
	Суппорт боковой	I	
	Планшайба самоцентрирующая с механическим зажимом	I	
	Устройство для обработки деталей с охлаждением распыленной жидкостью	I	
	Приспособление для обработки фасонных поверхностей тел вращения по копиру верхним суппортом (электрокопировальное устройство)	I	

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Меры безопасности на станке выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.009-80, СТ СЭВ 538-77, СТ СЭВ 539-77, СТ СЭВ 540-77.

4.2. Меры безопасности при установке станка на месте эксплуатации.

Место установки станка должно быть подготовлено в соответствии с чертежом строительного задания на фундамент (см. рис. 29 и 30), освобождено от посторонних предметов и ограждено. На ограждении вывесить предупредительные таблички.

Установку станка на месте эксплуатации должны производить лица, изучившие раздел 8 "Порядок установки" Руководства и прошедшие инструктаж по технике безопасности, под наблюдением ответственного за выполнение работ.

4.3. Меры безопасности при подготовке станка к работе.

При подготовке станка к работе необходимо выполнять общие

требования безопасности при эксплуатации станков, указанных в ГОСТ 12.2.009-80.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работу на станке, у которого отсутствует заземление, не установлены ограждающие устройства. Перед началом работы проверить крепление кулачков на планшайбе и убедиться в отсутствии на планшайбе посторонних предметов.

4.4. Меры безопасности при работе станка.

Работать на станке разрешается только лицам, получившим подробный инструктаж по технике безопасности и хорошо изучившим управление станком и руководство по его эксплуатации.

При работе на станке необходимо соблюдать следующие правила: тщательно проверять крепление на планшайбе кулачков, приспособлений и обрабатываемой заготовки;

перед уборкой и чисткой отключить станок от электросети;

не убирать стружку со станка во время его работы;

замеры обрабатываемой заготовки производить только при остановленной планшайбе;

не работать на станке с неисправным электрооборудованием и не производить никакого ремонта на подключенном к сети станке;

не оставлять на планшайбе посторонние предметы (ключи, подкладки и т.п.);

не оставлять станок под напряжением при длительных перерывах в работе;

при наладке и регулировании станка быть внимательным и осторожным в обращении с подвижными механизмами (суппорты, револьверная головка, планшайба, поперечина).

Для безопасной работы на станке предусмотрены следующие устройства.

ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

Втулочно-пальцевая муфта в приводе главного движения защищена кожухом. Планшайба имеет стационарное ограждение со съёмными щитами.

ВНИМАНИЕ!

Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать на станке, если сняты кожух втулочно-пальцевой муфты и ограждение планшайбы.

Высота поставляемых со станком съёмных щитков ограждения об-

работаемой заготовки ± 400 мм.

При обработке более высоких заготовок потребитель изготавливает щитки ограждения согласно размерам (рис.6).

Предохранительные блокировочные устройства.

Станок имеет ряд блокировочных устройств, обеспечивающих безаварийную и безопасную работу:

включение электропитания на станке возможно только при закрытых дверях электрошкафа;

включение вращения планшайбы возможно только при определенном давлении масла в системе смазки стола и редуктора привода главного движения, и гидроузле гидростатики стола;

при падении давления вращение планшайбы выключается;

исключена возможность перемещения поперечины при вращении планшайбы;

исключена возможность включения вращения планшайбы при незажатой поперечине;

исключена возможность перемещения верхнего суппорта и его ползуна при незажатой револьверной головке;

исключена возможность выключения привода главного движения раньше выключения подач суппорта;

исключена возможность перемещения суппорта и ползуна при незажатой револьверной головке на рабочих подачах;

исключена возможность самопроизвольного перемещения суппорта и вращения планшайбы после аварийного останова.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ во избежание аварии работать на станке при неисправности хотя бы одного из блокировочных устройств.

Органы управления

Органы управления станком расположены в основном на пульте управления.

Назначение органов управления указано находящимися рядом символами.

Для аварийного останова станка на пульте предусмотрена кнопка "Общий стоп" с фиксацией в отключенном положении.

4.5. Меры безопасности при измерении параметров станка.

При измерении параметров станка необходимо выполнять общие требования безопасности при эксплуатации металлорежущих станков.

При измерении размерных параметров станок необходимо полностью отключить от электросети.

При испытании станка на холостом ходу и под нагрузкой необходимо выполнять требования раздела 9 настоящего Руководства.

4.6. Меры безопасности при проверке технического состояния станка.

Проверка технического состояния станка должна производиться лицами, изучившими устройство и работу станка, прошедшими инструктаж по технике безопасности. При проверке необходимо выполнять общие требования безопасности при эксплуатации металлорежущих станков.

4.7. Меры безопасности при устранении неисправностей станка.

При обнаружении неисправности на работающем станке его необходимо немедленно остановить. Для устранения неисправности станок необходимо полностью обесточить, затем выяснить причину и устранить неисправность; при этом необходимо выполнять общие требования по эксплуатации металлорежущих станков.

4.8. Меры безопасности при хранении и транспортировании станка.

До монтажа станок, закрытый колпаком, должен храниться на специально оборудованной площадке.

Транспортирование станка должно осуществляться в соответствии с п.8.1 настоящего Руководства и производиться лицами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и ознакомленными с правилами транспортирования грузов и требованиями настоящего Руководства.

Все детали и сборочные единицы массой свыше 20 кг для транспортирования имеют гладкие отверстия или резьбовые отверстия для рым-болтов.

5. СОСТАВ СТАНКА

5.1. Расположение составных частей в станках.

На рис.7 представлены основные сборочные единицы станков.

Общая компоновка ясна из общего вида станка (см. рис.1).

Отличительной особенностью станков является выполнение большинства сборочных единиц в виде самостоятельных изделий, что облегчает монтаж станков не только в процессе изготовления, но и

при ремонте.

5.2. Перечень основных составных частей станка

Таблица 2

Наименование	Обозначение
Станина	100
Ограждение	35
Редуктор привода главного движения	213
Установка главного привода (подмоторная рама)	215 по спецзаказу 251
Стол	302
Устройство смазки редуктора привода главного движения и гидроразжима поперечины	343
Редуктор горизонтальный	405
Редуктор вертикальный	406
Поперечина	500
Телескопическая защита направляющих поперечины	540
Механизм подъема поперечины	570
Суппорт верхний револьверный	652
Датчик горизонтальный верхнего суппорта	830
Датчик вертикальный верхнего суппорта	831
Датчик оборотов планшайбы	880
Датчик оборотов электродвигателей приводов подач	883
Пульт управления	970
Электрошкаф	982
Электрооборудование станка	960

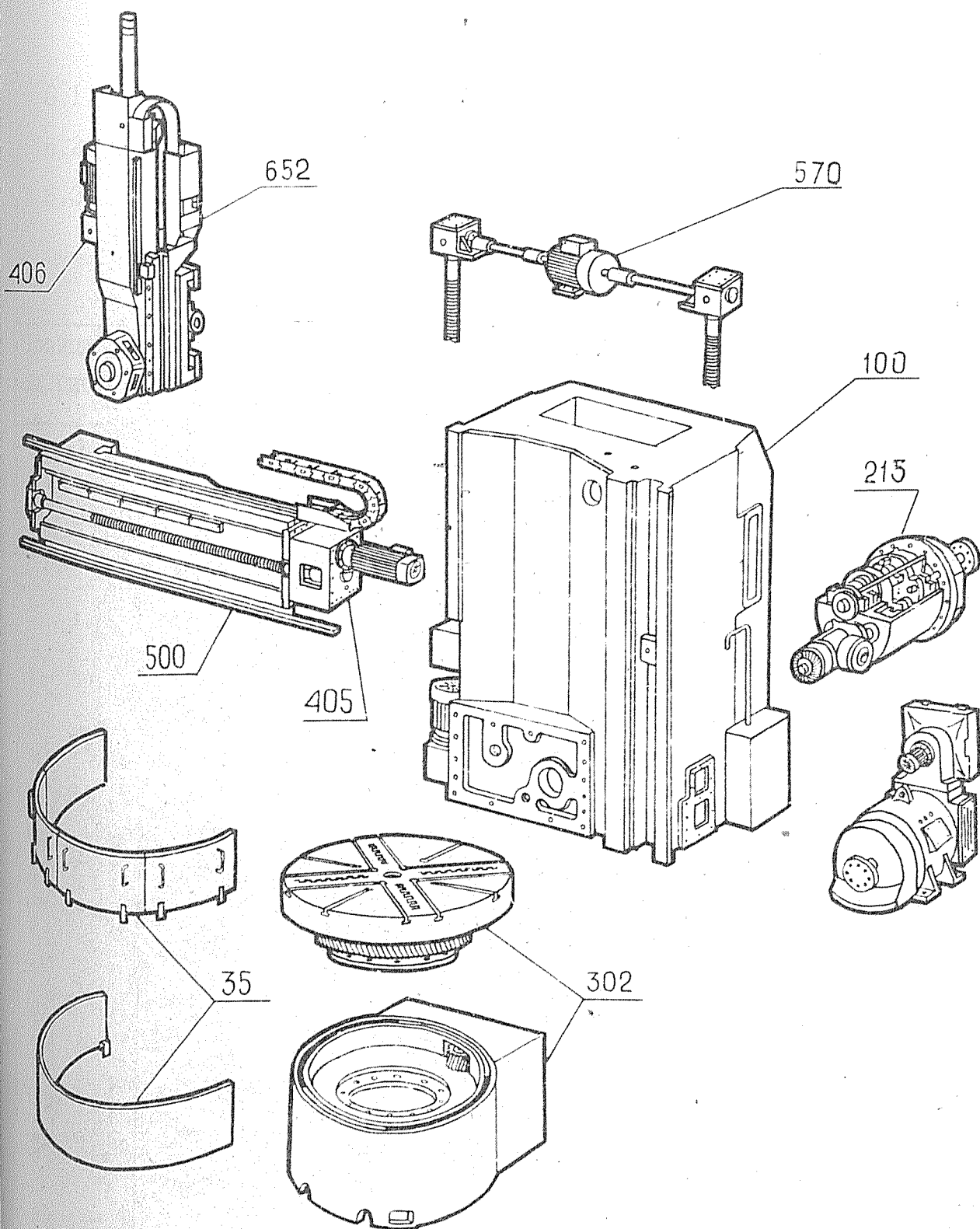


Рис. 7. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СТАНКА.

Abb. 7. ANORDNUNGSPLAN DER BAUSTEINE IN DEN MASCHINEN.

Fig. 7. ARRANGEMENT OF MILL ASSEMBLY UNITS.

Fig. 7. SCHÉMA DE DISPOSITION DES PARTIES COMPOSANTES DE LA MACHINE.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

- 6.1. Общий вид станка (рис.1).
 6.2. Общий вид пульта управления (рис.8).
 6.3. Перечень переключателей и кнопок пульта управления (табл.3).

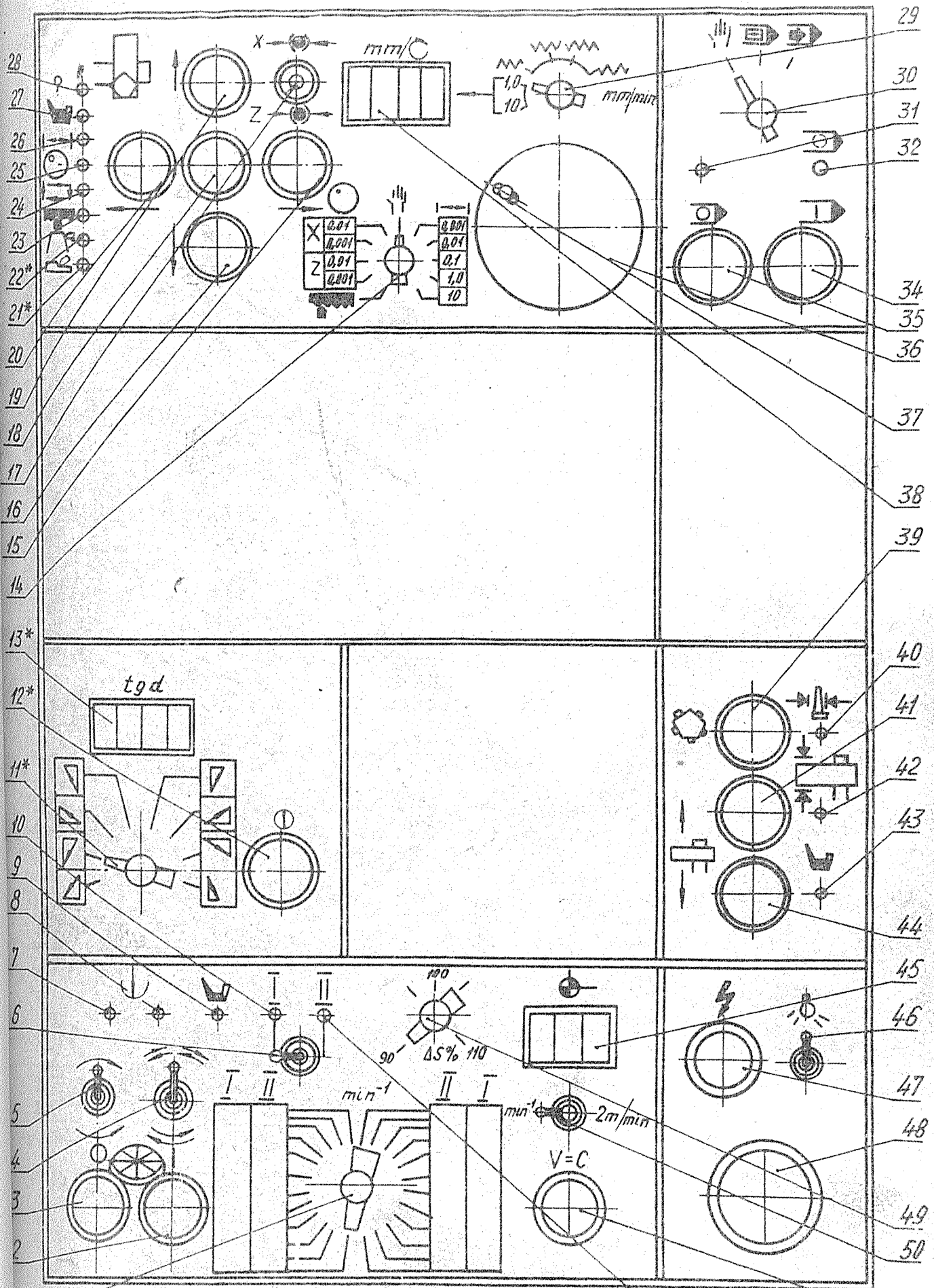
Таблица 3

Позиция см.рис.8	Наименование и назначение переключателей и кнопок пульта управления
I	Переключатель выбора величин частот вращения планшайбы и значений окружной (постоянной) скорости резания
2	Кнопка "Пуск" вращения планшайбы
3	Кнопка "Стоп" вращения планшайбы
4	Переключатель включения постоянного и прерывистого вращения планшайбы
5	Переключатель выбора направления вращения
6	Переключатель включения ступеней редуктора главного привода
7	Сигнальная лампа загрузки электродвигателя главного привода, включается при достижении загрузки на валу электродвигателя от 70 % и выше от номинальной величины
8	Сигнальная лампа перегрузки электродвигателя, включается при достижении загрузки на валу электродвигателя главного привода свыше 100 ... 120 % от номинальной величины
9	Сигнальная лампа контроля давления в гидростатике стола - постоянно включена; если засорился фильтр - начинает мигать.
I0	Сигнальная лампа включения первой ступени редуктора главного привода (горит постоянно)
II	*Переключатель выбора вида обработки конических поверхностей
I2	*Кнопка "Пуск" рабочих перемещений суппорта и ползуна при обработке конических поверхностей
I3	*Декадный переключатель набора значений тангенса угла наклона образующей конической поверхности

Позиция см.рис.8	Наименование и назначение переключателей и кнопок пульта управления
I4	Переключатель выбора режимов работы на станке (ручной, от маховика, фиксированных перемещений и нарезание резьб)
I5	Кнопка "Пуск" перемещения суппорта от центра
I6	Кнопка "Пуск" перемещения ползуна вниз
I7	Переключатель включения тормозных муфт по горизонтальному и вертикальному направлениям
I8	Кнопка "Стоп" перемещения суппорта и ползуна
I9	Кнопка "Пуск" перемещения ползуна вверх
20	Кнопка "Пуск" перемещения суппорта к центру
	Сигнальные лампы выбора режимов работы:
2I	*Электрорекопирования
22	*Обработки конической поверхности
23	Нарезание цилиндрических резьб
24	Работы от УЦИУ в режиме преднабора, покадровой отработки программы или автоматической
25	Работа от электронного маховика
26	Фиксированные перемещения рабочих органов станка
27	Готовность (исправность) централизованной смазки верхнего суппорта
28	Сигнальная лампа указывает на наличие неисправностей в контурах обратной связи по положению (датчиках, в приводах подач - электрических аппаратах управления)
29	Переключатель масштабов рабочих подач и выбора установочных скоростей перемещения суппорта и ползуна
30	Переключатель режимов работы от УЦИ (преднабора, покадровой отработки программы и автоматической отработки программы)
3I	Сигнальная лампа включения режима работы от УЦИУ
32	Сигнальная лампа "Стоп" (технологический останов) перемещения суппорта или ползуна в автоматическом режиме от УЦИУ

Позиция см. рис. 8	Наименование и назначение переключателей и кнопок пульта управления
34	Кнопка "Пуск" перемещений рабочих органов станка при работе от УЦИУ в режиме преднабора, покадровой и автоматической отработки программы (с подсветкой)
35	Кнопка "Стоп" перемещений рабочих органов станка при работе от УЦИУ в режиме преднабора, покадровой и автоматической отработки программы
36	Электронный маховик - лимб
37	Фиксатор электронного маховика
38	Декадный переключатель выбора величины рабочих подач и шага резьбы
39	Кнопка поворота револьверной головки
40	Сигнальная лампа "Револьверная головка зажата"
41	Кнопка "Пуск" перемещения поперечины вверх
42	Сигнальная лампа "Поперечина зажата"
43	Сигнальная лампа "Готовности (исправности) централизованной смазки поперечины"
44	Кнопка "Пуск" перемещения поперечины вниз
45	Декадный переключатель начального радиуса, с которого начинается работа планшайбы в режиме окружной (постоянной) скорости резания
46	Переключатель включения и отключения освещения
47	Кнопка включения электропитания станка
48	Кнопка "Общий стоп"
49	Переключатель коррекции частоты вращения планшайбы
50	<p>Переключатель включения режимов вращения планшайбы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Режим частотных вращений (min^{-1}) 2. Режим окружной (постоянной) скорости резания (м/мин)
51	Кнопка включения режима (постоянной) окружной скорости резания

Позиция см. рис.8	Наименование и назначение переключателей и кнопок пульта управления
52	<p data-bbox="454 324 1284 414">Сигнальная лампа включения второй ступени редуктора главного привода</p> <p data-bbox="454 504 1444 683">Примечание. * Переключатели кнопки и сигнальные лампы устанавливаются только для станков с соответствующими прис- пособлениями, поставляемыми вместе со станком за отдельную плату</p>











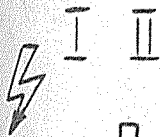






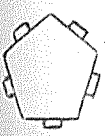




















* Переключатели, кнопки и сигнальные лампы устанавливаются на пульте для соответствующих приспособлений, поставляемых со станком по спецзаказу.

Рис. 8 Пульт управления

6.4. Назначение символов на пульте управления рис.8 (табл.4).

Таблица 4

Символ на рис.8	Наименование и назначение символа
	Непрерывное направление вращения планшайбы
	Прерывистое направление вращения планшайбы
	Виды и направление перемещения вершины резца при обработке конических поверхностей
	Фиксированные перемещения суппорта (ползуна) на заданную величину
	Направление прямолинейного перемещения суппорта (ползуна)
	"Стоп" перемещения или вращения рабочих органов станка
	"Пуск" перемещения или вращения рабочих органов станка
	Частота вращения планшайбы, об/мин
	Показания шкалы переключателя I при работе в режиме окружной (постоянной $V=C$) скорости резания, измеряемой в м/мин, необходимо умножить на 2
	Наличие смазки в редукторе привода главного движения и наличие давления в гидроприводе гидростатики стола
	Соответственно I-ая и 2-ая ступени редуктора
	Напряжение электропитания станка включено
	Включение освещения рабочей зоны обслуживания станка
	Набор значений $tg\alpha$ на декадном переключателе
	"Стоп" перемещения суппорта (ползуна) при работе на станке от УЦИУ
	"Пуск" перемещение суппорта (ползуна) при работе на станке от УЦИУ в режимах преднабора, покадровой отработки программы и автоматической отработки программы
	"Сброс" программы в кадре и переход программы на первоначальный кадр
	Револьверная головка

Символ на рис. 8	Наименование и назначение символа
	Для переключателя I4 означает ручной режим работы, для переключателя 30 режим работы станка от УЦИУ в преднаборе
	Покадровая отработка программы при работе на станке от УЦИУ
	Автоматическая отработка программы при работе на станке от УЦИУ
мм/ 	Выбор величины рабочих подач в мм на оборот планшайбы
	Револьверная головка зажата
	В приводе подач по горизонтальной оси X включён тормоз
	В приводе подач по вертикальной оси Z включён тормоз
	Поперечина зажата
	Установочные перемещения по осям X и Z
	Режим работы от электронного маховика
	Режим фиксированных перемещений
	Режим обработки конических поверхностей
	Режим обработки цилиндрических резьб
	Загрузка электродвигателя привода главного движения
	Режим работы на станке от УЦИУ
	Режим обработки по коширу (электрокопировальное приспособление поставляется по спецзаказу)
	Перемещение поперечины
	Начальный радиус обработки

6.5. Назначение органов управления пульта управления
УЦИУ типа К525 (таблица 5)



Таблица 5



















Позиция или символ на клавише Рис.9	Наименование и назначение органов управления и светодиодных индикаторов (в дальнейшем СИ)
1.	СИ, включение которого означает, что УЦИУ настроено на отсчет в абсолютной системе координат.
2.	СИ, включение которого означает, что УЦИУ настроено на работу в автоматическом, покадровом или в режиме преднабора по вертикальному координатному направлению (ось " Z "). Если СИ мигает, то УЦИУ настроено на поиск или восстановление опорной точки.
3.	СИ, включение которого означает снятие блокировки с УЦИУ при работе в автоматическом режиме.
4.	СИ, включение которого означает, что ползун вышел в заданное координатное положение при перемещении вниз в режимах: преднабора, покадровом и автоматическом.
5.	СИ, включение которого означает, что суппорт вышел в заданное координатное положение при перемещении от центра в режимах: покадровом, преднабора и автоматическом.
6.	СИ, включение которого означает, что суппорт вышел в заданное координатное положение при перемещении его к центру в режимах: преднабора, покадровом и автоматическом.

Позиция или символ на клавише рис.9	Наименование и назначение органов управления и светодиодных индикаторов (в дальнейшем СИ)
7, 8, 10	<p>СИ, включение которых указывает на степень приближения к точке позиционирования по горизонтальному и вертикальному координатным направлениям перемещения рабочих органов станка.</p> <p>При выдаче команды управления P04 включается СИ поз.7; - P03 включается дополнительно СИ поз.8; - P02 включается дополнительно СИ поз.10.</p> <p>После выдачи команды P02 все СИ из постоянного включения переходят в состояние мигания</p>
9	<p>СИ, включение которого означает, что ползун вышел в заданное координатное положение при перемещении вверх в режимах: преднабора, покадровом и автоматическом</p>
II	<p>Основной индикатор (табло) по вертикальному координатному направлению</p>
I2	<p>СИ, включение которой означает, что для ввода данных в память УЦИУ или отработки данных заложенных в память включено координатное направление по оси Z</p>
I3	<p>СИ, включение которой означает, что отсчет на основном индикаторе (табло по горизонтальному координатному направлению производится в диаметральном измерении</p>

Позиция или символ на клавише рис.9	Наименование и назначение органов управления и светодиодных индикаторов (в дальнейшем СИ)
I4	СИ, включение которого означает, что УЦИУ настроено на отсчет координаты в диаметральном измерении по горизонтальному координатному направлению при работе в режимах: индикации, преднабора, покадровом и автоматическом
I5	СИ, включение которого означает, что отсчет на основном индикаторе (табло) по горизонтальному координатному направлению производится в радиусном измерении. При работе в режимах преднабора, покадровом и автоматическом включении индикаторных светодиодов означает следующие технологические команды:
I6	L01 - команда перемещения рабочих органов станка на ускоренной подаче с точным остановом в заданном положении
I7	L02 - команда технологического останова
I9	L04 - команда для нарезания резьбы
21	L06 - команда на смену позиции револьверной головки
22	L07 - команда на обработку конических поверхностей
23	L08 - команда на включение охлаждения
24	L09 - команда на включение копирования
25	L10 - команда на включение тормоза по оси "X"

Позиция или символ на клавише Рис.9	Наименование и назначение органов управления и светодиодных индикаторов (в дальнейшем СИ)
26. 27...31	<p>L11 - команда на включение тормоза по оси " Z " . L13 - команда на отмену коррекций в любой позиции револьверной головки L12, L14, L15, L16 - команды, которые на данных станках не задействованы.</p>
32.	СИ, включение которого указывает на возможность выбора очередного номера кадра.
33.	СИ, включение которого указывает на возможность выбора очередного номера инструмента (позиции револьверной головки).
34.	СИ, включение которого указывает на возможность ввода данных подпрограммы на вспомогательный индикатор.
35.	СИ, включение которого указывает на возможность ввода или гашения технологических команд.
36.	СИ, включение которого указывает на запрет (блокировку) вывода содержания кадра на индикацию.
37.	СИ, включение которого указывает, что в кадре заложен признак начала программы.
38.	СИ, включение которого указывает, что в программе заложен признак пропуска кадра.
39.	СИ, включение которого указывает, что в программе заложен признак конца программы.
40.	СИ, включение которого указывает на ввод данных в память УЦИУ.
41.	СИ, включение которого указывает на возможность ввода в память УЦИУ программируемых параметров.

Позиция или символ на клавише Рис. 9	Наименование и назначение органов управления и светодиодных индикаторов (в дальнейшем СИ)
42.	СИ, включение которого указывает, что УЦИУ настроено на режим ввод - вывод.
43.	СИ, включение которого указывает, что УЦИУ настроено на автоматический (непрерывный) режим отработки программы.
44.	СИ, включение которого указывает, что УЦИУ настроено на режим покадровой отработки программы.
45.	СИ, включение которого указывает, что УЦИУ настроено на ручной режим управления станком и режим преднабора.
46.	Вспомогательный индикатор (в дальнейшем ВИ).
47.	СИ, включение которого указывает, что УЦИУ работает в приращениях. Включение светодиодных индикаторов (СИ) при работе от УЦИУ в режимах преднабора, покадровом и автоматическом указывает следующие направления последнего перемещения:
48.	- ползуна вверх
49.	- суппорта к центру
50.	- ползуна вниз
51.	- суппорта от центра
	Клавиша включения ручного режима работы от УЦИУ.
	Клавиша включения покадрового режима отработки программы.

Позиция или символ на клавише Рис.9	Наименование и назначение органов управления и светодиодных индикаторов (в дальнейшем СИ)
	Клавиша включения режима ввод-вывод, контроля и редактирования программы
	Клавиша включения программируемых параметров
	Клавиша ввода данных в память УЦИУ
	Клавиша включения признака конца программы
	Клавиша включения признака начала программы
	Клавиша включения признака пропуска кадра
	Клавиша включения блокировки вывода содержания кадра на табло индикации
	Клавиша снятия блокировки на пуск программы
	Клавиша включения режима работы от УЦИУ вращениях
	Клавиша включения режима работы от УЦИУ в абсолютной системе координат
	Клавиша стирания цифровой информации на ВИ
	Клавиша ввода и формирования подпрограммы
	Клавиша включения вертикальной оси координат
	Клавиша включения горизонтальной оси координат с индикацией и заданием размеров в радиусном измерении
	Клавиша включения горизонтальной оси координат с индикацией и заданием размеров в диаметральном измерении
	Клавиша включения (выбора) номера кадра
	Клавиша вычисления и ввода в память коррекции на длину инструмента
	Клавиша включения автоматического режима обработки программы

Позиция или символ на клавише Рис.9	Наименование и назначение органов управления и светодиодных индикаторов (в дальнейшем СИ)
↓ n	Клавиша перевода значения D , R и Z с ВИ на ОИ
↓ 0	Клавиша сброса показаний ВИ и ОИ на нуль
T	Клавиша выбора инструмента (позиции револьверной головки).
L	Клавиша выбора технологических команд.
0,1...9	Клавиши ввода цифровой информации на ВИ.
.	Клавиша ввода запятой и сброса ошибки действия оператора.
+/-	Клавиша смены знака и вызова очередного кадра.

6.6. Схема кинематическая.

Кинематическая схема станков моделей 1E512ПФ2И, 1E512Ф2И и 1E516ПФ2И, 1E516Ф2И (рис.10), сходны между собой и отличаются друг от друга лишь количеством зубьев зубчатых колес I3 и I4 стола, за счет чего станки имеют разные пределы частот вращения планшайбы. Кинематические цепи стола, верхнего суппорта, поперечины и механизма её перемещения просты и не требуют пояснений.

6.7. Станина.

Станина служит для всех составных частей станка основанием, обеспечивающим их перемещение и правильное взаимное расположение. На лицевой стороне станины имеется привалочная плоскость для крепления стола и направляющие, по которым перемещается поперечина. На верхнем торце корпуса станины устанавливается механизм перемещения поперечины. В нижнюю внутреннюю полость станины устанавливается редуктор привода главного движения. Нижняя внутренняя полость станины служит также резервуаром для масла.

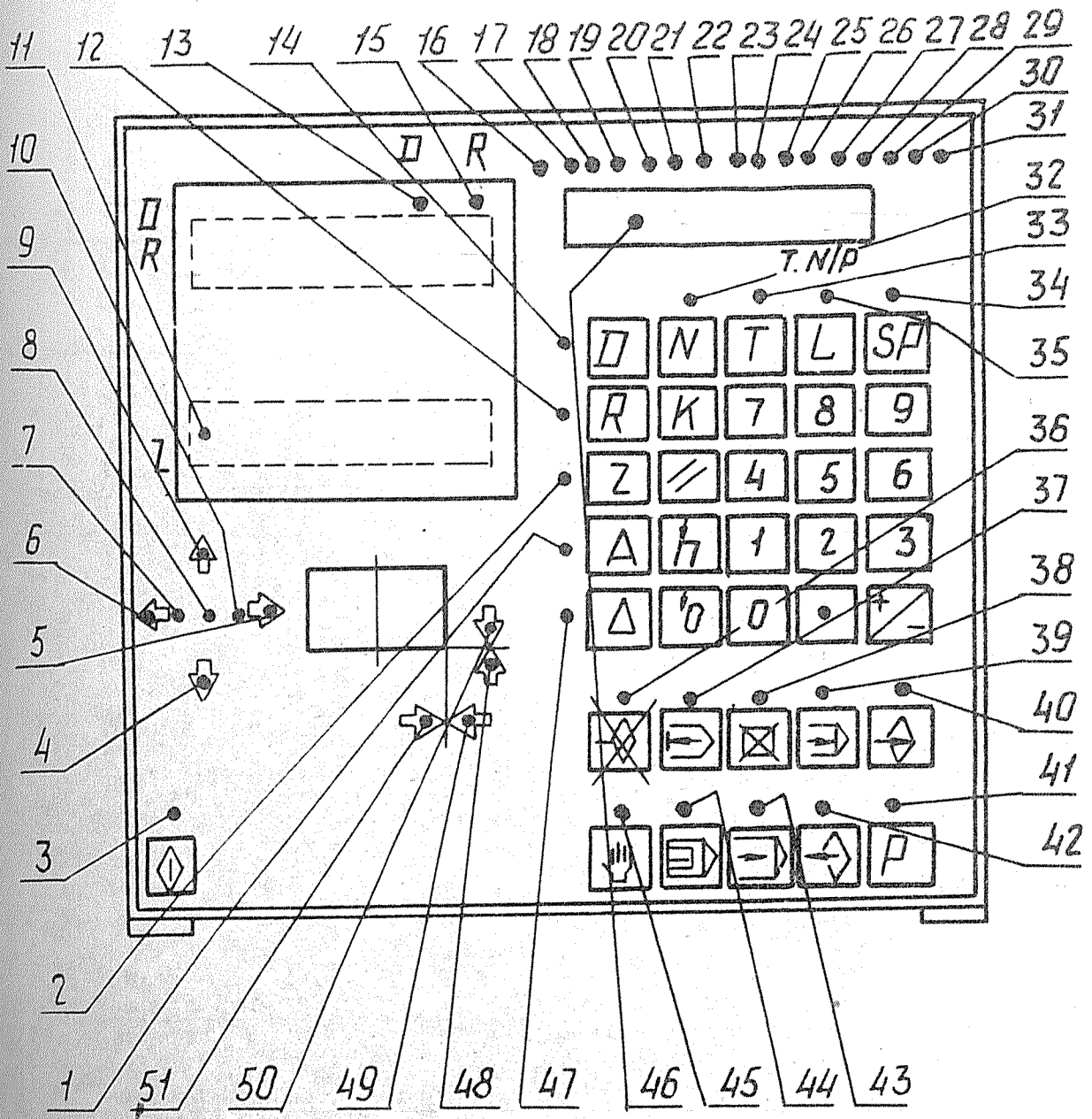


Рис. 9. Пульт управления УЗНУ

6.8. Редуктор привода главного движения (рис. II).

Двухступенчатый редуктор предназначен для передачи вращения от электродвигателя к планшайбе и изменения диапазона частот ее вращения.

Вращение на ведомый вал редуктора передается от электродвигателя постоянного тока через упругую втулочно-пальцевую муфту.

Редуктор имеет 2 ступени, переключение которых осуществляется электромагнитными муфтами.

Нижняя ступень частот вращения планшайбы производится включением электромагнитных муфт У102 и У103 — передаточное отношение планетарного механизма при этом равно 1:4.

Верхняя ступень частот вращения производится включением электромагнитной муфты У101 — передаточное отношение планетарного механизма при этом равно 1:1.

Управление переключателем ступеней — дистанционное с пульта управления. Все зубчатые колеса в редукторе находятся в постоянном зацеплении. Редуктор не имеет специальных тормозных устройств.

Торможение планшайбы и ее работа в режиме прерывистого ("толчкового") вращения осуществляется электродвигателем привода главного движения.

Смазка осуществляется от отдельного насоса, закрепленного на боковой стенке станины. Масло подводится по трубкам ко всем рабочим элементам.

6.9. Стол

На рис. 12 изображен стол станков 1Е516Ф2И, 1Е516НФ2И.

Принципиальных конструкторских отличий между столами станков 1Е516Ф2И, 1Е516НФ2И и 1Е512Ф2И, 1Е512НФ2И нет. Детали станков подобны и отличаются друг от друга лишь размерами.

Стол состоит из корпуса 1, планшайбы 5, шпиндельного узла 2, 3, 6 с гидростатическими направляющими скольжения и привода планшайбы.

В верхней части корпуса стола имеются кольцевые выступы, которые входят в кольцевые канавки планшайбы, образуя лабиринт. Это препятствует разбрызгиванию смазки и защищает от попадания

внутри стола стружки, чугушной пыли, эмульсии и других загрязняющих элементов.

Привод планшайбы осуществляется от редуктора через пару конических зубчатых колес с круговым зубом I1 и I2, расположенных соответственно на выходном валу редуктора (см. рис. I1) и на промежуточном валу стола (см. рис. I2); далее через цилиндрическую пару: шестерню I3 и венцовое зубчатое колесо I4, жестко связанное с планшайбой.

Для обеспечения плавности работы при значительной быстроходности станков зубчатые колеса привода планшайбы делаются косо-зубыми, а конические шестерни — с круговым зубом.

Планшайба представляет собой полый диск с рядом внутренних радиальных и кольцевых ребер. На верхней плоскости имеются T-образные станочные пазы (рис. 3), которые служат для закрепления зажимных кулачков, различных приспособлений или непосредственного закрепления обрабатываемых заготовок.

Для точной установки по центру планшайбы деталей или установочных приспособлений в планшайбе расточено центрирующее отверстие, предохраняемое от заборки специальной заглушкой.

Станок в основном исполнении поставляется с четырьмя кулачками для крепления обрабатываемых заготовок. Каждый кулачок имеет независимое перемещение.

Для предотвращения сбрасывания незакрепленных кулачков с планшайбы при случайном включении ее вращения, а также для надежного крепления кулачков, воспринимающих усилия резания, в корпус кулачка вставляется планка с шипом, который входит в глухой паз планшайбы.

Шпиндельный узел является комбинацией двух типов многокамерных гидростатических подшипников опор скольжения. Радиальный гидростатический подшипник предназначен для восприятия радиальных нагрузок между цилиндрическими поверхностями неподвижного корпуса 3 и подвижной его частью шпинделем 6.

Верхний плоский гидростатический подшипник предназначен для восприятия вертикальных нагрузок от усилия резания, массы планшайбы и обрабатываемой заготовки между подвижной торцовой поверхностью шпинделя 6 и верхней неподвижной торцовой поверхностью корпуса 3; а нижний — для предотвращения подъема вверх

шпинделя между торцовой поверхностью фланца 2 и нижней торцовой поверхностью корпуса 3.

Основным критерием работоспособности гидростатической подшипниковой опоры скольжения является наличие между подвижной и неподвижной его частями сплошной смазочной пленки, которая препятствует соприкосновению его рабочих поверхностей и тем самым снижает потери на трение в шпиндельном узле.

Для нормальной работы гидростатической подшипниковой опоры на станке предусмотрен гидроузел.

Поток масла от пластинчатого насоса 2 (см. рис. 13) проходит через фильтры 3 и 4, обратный клапан 7 и далее по трубопроводу направляется в гидроаккумулятор 9 и кольцевой коллектор 10. От коллектора 10 по отводящим трубкам 11, 12, 13, 14, 15 и 28 масло поступает в радиальные карманы 11 (см. рис. 12) расположенные на внутренней неподвижной поверхности корпуса 3 гидростатического подшипника скольжения; по трубкам 16, 17, 18, 19, 20 и 21 масло поступает в верхние карманы 7, 8 (см. рис. 12), а по трубкам 22, 23, 24, 25, 26 и 27 в нижние карманы 10, 15 (см. рис. 12) неподвижного корпуса 3 гидростатического подшипника скольжения.

Для создания равномерного расхода и давления во всех карманах гидростатического подшипника скольжения применяются калиброванные подводящие трубки, диаметр и длина которых во всех трубках от 11 до 27 равны.

Гидроклапаном 5 настраивают гидросистему на рабочее давление 3,5-4 МПа (35-40 кгс/см²).

Для предотвращения выхода из строя гидростатического подшипника во время работы на станке при случайных поломках в гидроузле или отключении электропитания в гидросхеме предусмотрен гидроаккумулятор. *Гидроаккумулятор, поз. 9, наполнен азотом под давлением 0,2-0,4 МПа.*

При падении давления в гидросистеме гидроаккумулятор выдает накопленную энергию потока масла в гидросистему гидростатического подшипника и одновременно происходит интенсивное торможение планшайбы. Команду на торможение планшайбы выдает реле контроля давления 6, и одновременно гаснет на пульте управления сигнальная лампа зеленого цвета "Смазка" 9 (см. рис. 8).

Если фильтр 4 (см. рис. 13) засорился, то сигнальная лампа 9 (см. рис. 8) начинает мигать, то необходимо произвести прочистку (промывку) фильтров гидроузла гидростатики стола. Работать на станке с засоренными фильтрами категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Станок поставляется заказчику с давлением в гидроаккумуляторе 0,2... 0,4 МПа.

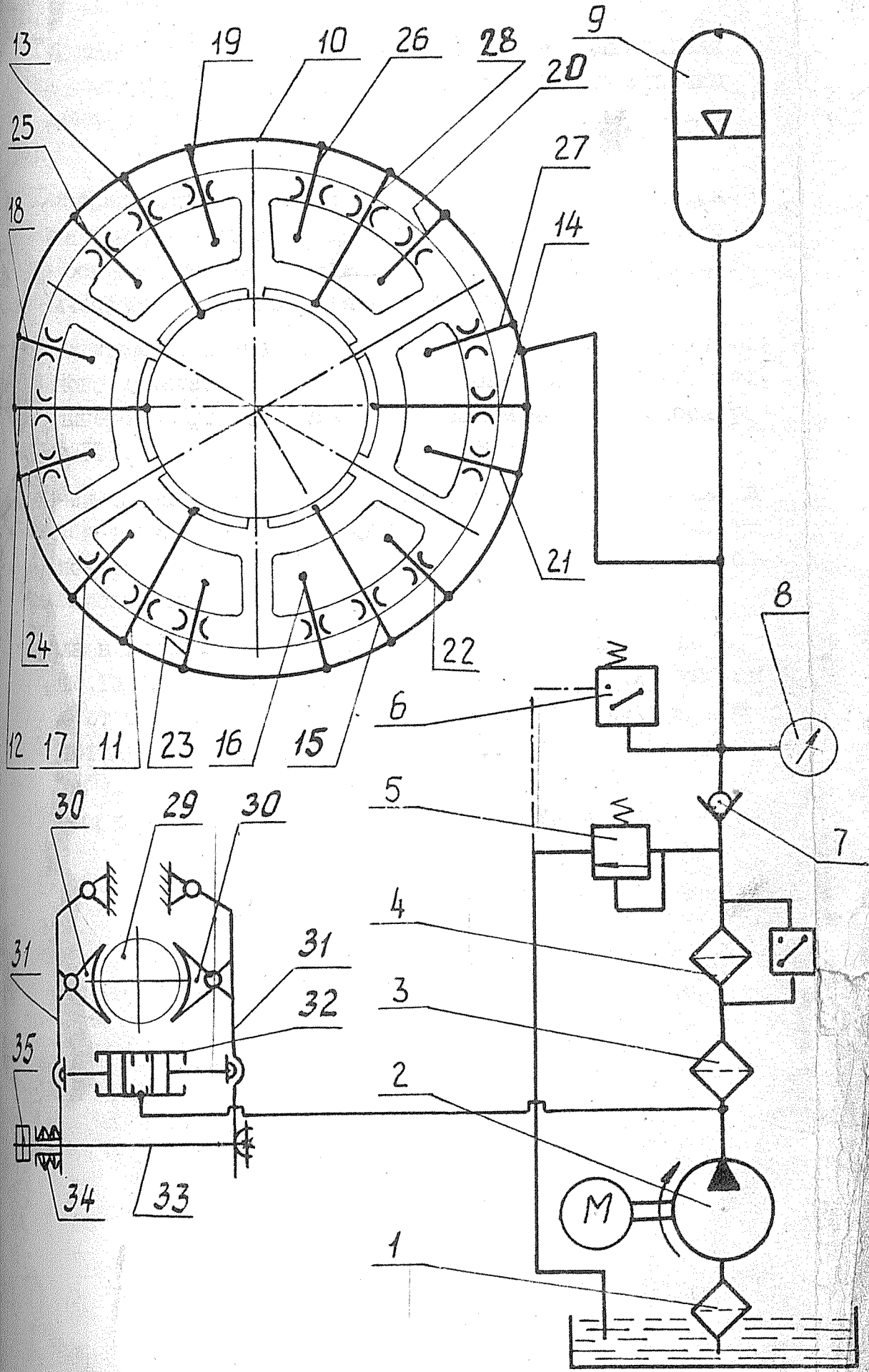


Рис. 13 Гидросхема гидростатики шпиндельного узла.

Торможение планшайбы производится с помощью электродвигателя главного привода, команду которому на переход в тормозной режим при падении давления в гидросистеме выдает реле давления 6 (см. рис. 13).

Для предотвращения выхода шпиндельного узла из строя при аварийном отключении электропитания, когда торможение шпиндельного узла невозможно осуществить электродвигателем, в станке предусмотрено гидромеханическое устройство для его торможения.

Тормозной узел установлен на задней торцовой плоскости редуктора привода главного движения. Вал тормозного барабана 29 (см. рис. 13) с помощью шлицевой муфты соединяется с валом четвертой оси редуктора (см. рис. II).

При поступлении масла в гидроцилиндр 32 (см. рис. 13) приходят в движение поршни, которые через систему рычагов 31 отводят колодки 30 от наружной поверхности тормозного барабана 29 и тем самым обеспечивается его свободное вращение.

Давление масла в гидросистеме, при котором срабатывает реле давления (см. рис. 13) в пределах 2,5 ... 2,7 МПа (25 ... 27 кгс/см²) Отвод колодок 30 от тормозного барабана должно производиться при давлении масла в гидросистеме в пределах 2,2 ... 2,4 МПа (22 ... 24 кгс/см²).

Регулировку усилия сжатия пружин 34 производят гайками 35.

6.10 Поперечина и механизм перемещения поперечины

Поперечина (рис.14) размещается на вертикальных направляющих станины. Ее корпус представляет собой отливку, поперечное сечение которое имеет горизонтальные прямоугольные направляющие, по которым перемещается верхний суппорт.

Между горизонтальными направляющими в нише размещен ходовой винт передачи "Винт-гайка качения" I и датчик по оси X.

На правом торце поперечины закреплена плита 2, к которой крепится опора ходового винта с комбинированным игольчато-роlikовым подшипником I8.

Поперечина имеет вертикальное установочное перемещение по направляющим станины, осуществляемое механизмом перемещения при помощи двух винтов 44 и гаек 45, жестко связанных с поперечиной.

Механизм перемещения поперечины (рис.15) размещен на верхней плоскости станины и состоит из двух червячных редукторов, приводимых в движение отдельным реверсивным электродвигателем. Зубчатая муфта 46, соединяющая вал электродвигателя с валом II8, служит для установки поперечины параллельно рабочей поверхности планшайбы.

Поворотом полумуфты на I зуб поперечина перемещается на 0,005мм.

Поперечина может устанавливаться на направляющих станины на различной высоте в пределах своего хода. При этом она надежно фиксируется гидромеханическим зажимом. Кнопки перемещения поперечины "Вверх" и "Вниз" расположены на пульте управления. При нажатии на одну из этих кнопок включается электромагнит 6 (см. рис.16), который управляет золотником гидрораспределителя 7. Золотник, после его включения, направляет рабочую жидкость в гидроцилиндры 9, 10, 11, 12 (на рис.14 поз.10). Под давлением 4,5 - 5 МПа ($45 - 50 \text{ кгс/см}^2$) рабочей жидкости приходит в движение шток II (см.рис.14) и сжимает пружины 12. Между сферической поверхности штока, после его перемещения, и пятой 13 образуется зазор, которого достаточно для поворота прихвата 7 (см. рис. 14) и освобождения поперечины от прижима. Одновременно с перемещением штока поворачивается рычаг 15, который нажимает ролик конечного выключателя 19. После включения всех четырех выключателей 19 (на каждом цилиндре имеется один конечный выключатель) выдается команда на пуск вращения электродвигателя перемещения поперечины.

Перемещение продолжается до тех пор, пока нажата кнопка или

пока поперечина не дойдет до конечного положения и не нажмет на один из конечных выключателей, ограничивающих ее перемещение. При отпускании кнопки отключается электродвигатель перемещения поперечины, а затем отключается с выдержкой времени электромагнит 6 (см. рис. I6) гидрораспределителя 7. Золотник гидрораспределителя 7 (см. рис. I6) возвращается в исходное положение и соединяет трубопровод гидроцилиндров со сливной магистралью гидросистемы. Давление в рабочих полостях гидроцилиндров падает и шток возвращается в исходное положение под действием упругих сил тарельчатых пружин I2 (см. рис. I4). Шток шаровой поверхностью упирается в подпятник I3 и под действием упругих сил тарельчатых пружин поворачивает прихват 7 (см. рис. I4), который производит окончательный прижим поперечины к направляющим станины.

Для того, чтобы обеспечить требуемую точность установки поперечины при ее перемещениях (выдержать заданную параллельность направляющих относительно рабочей поверхности планшайбы), необходимо верхний суппорт установить так, чтобы его вертикальная ось совпала с осью вращения планшайбы.

С целью повышения стабильности положения поперечины при ее опускании за счет выборки зазоров в винтовых передачах с верхней стороны резьбы ходовых винтов, электросхема механизма перемещения поперечины выполнена так, что при отпускании кнопки производится реверсирование вращения электродвигателя, и поперечина приподнимается, после чего электродвигатель отключается.

Для предотвращения падения поперечины при случайном срезе витков основной гайки 45 (см. рис. I5) имеется стальная гайка-ловитель 6 (см. рис. I4), которая улавливает ее.

6.II. Суппорт верхний револьверный

Суппорт (рис. I7) состоит из салазок I, перемещающихся по горизонтальным направляющим поперечины, накладки салазок 2, ползуна 3 с револьверной головкой 4, механизма поворота и фиксации револьверной головки.

Салазки выполнены в виде плиты. С задней стороны салазки имеют плоские направляющие, сопрягаемые с направляющими поперечины.

Планки 5, 6; клинья 7, клин 8, клинья 9, роликовые опоры качения IO удерживают салазки на направляющих поперечины.

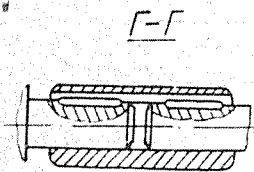
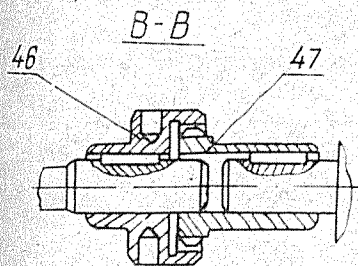
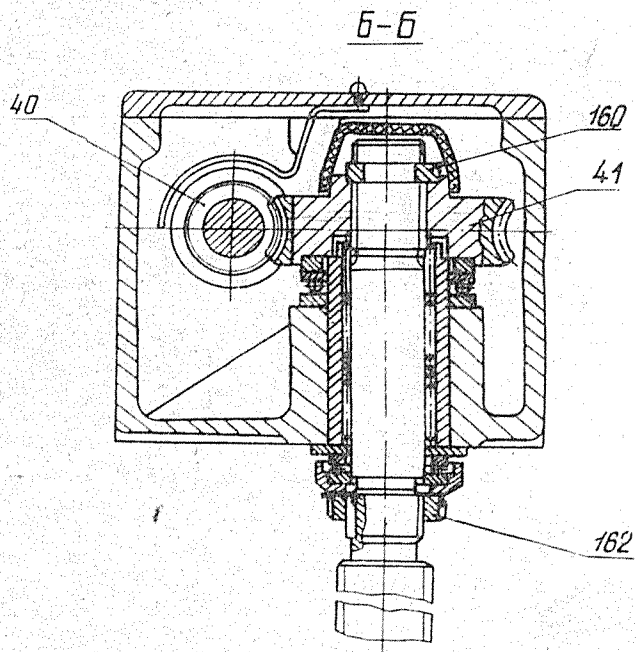
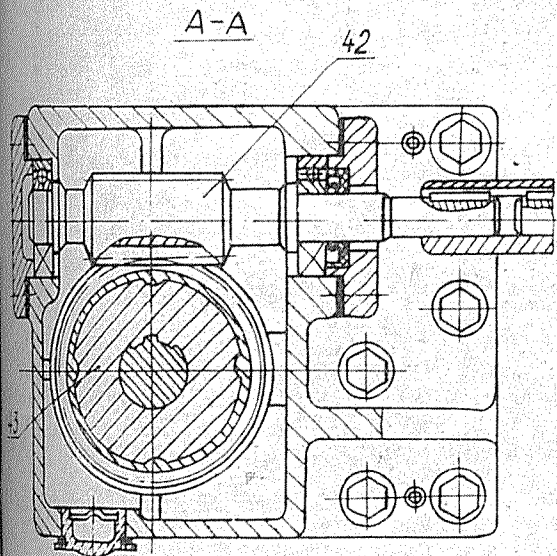
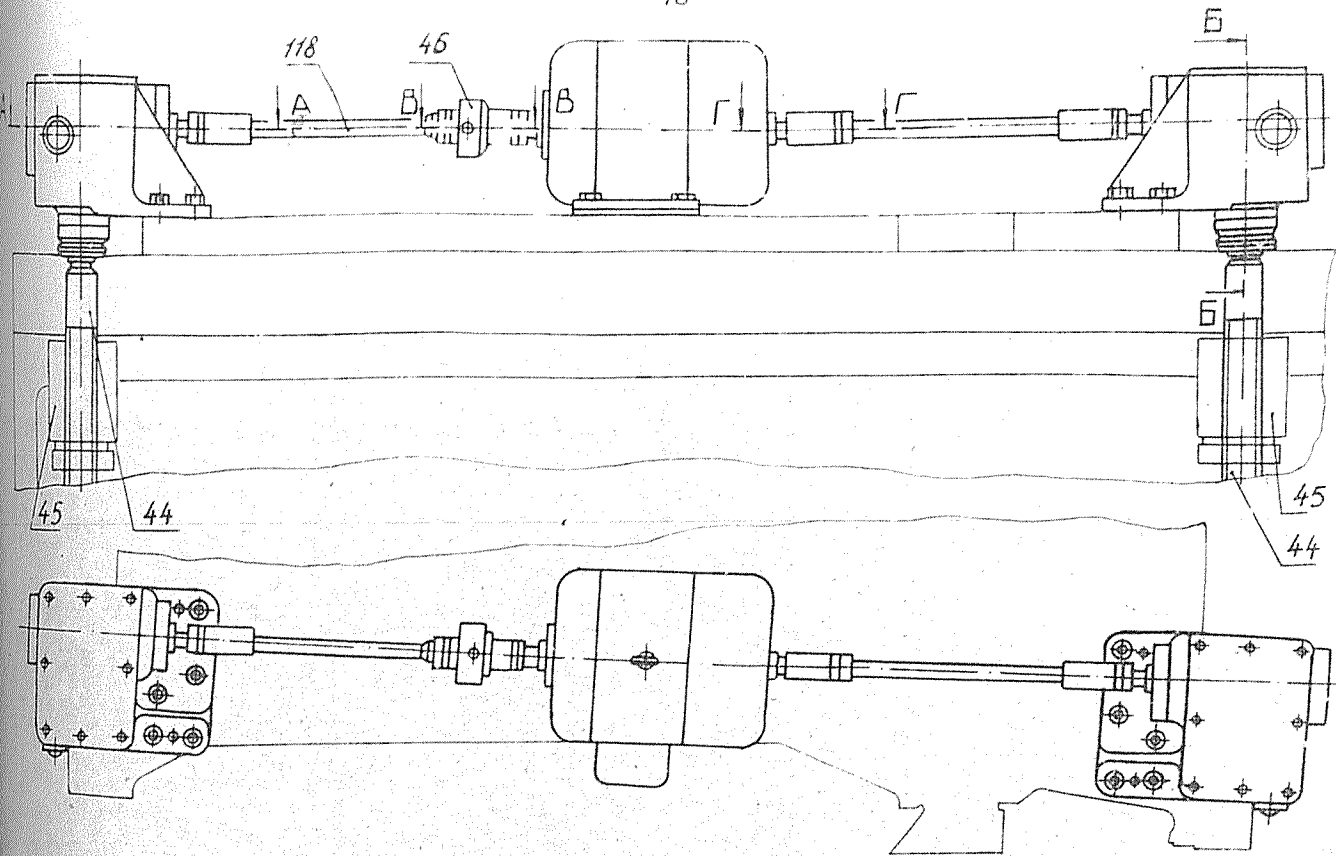


Рис. 15 Механизм перемещения поперечины.
 Bild 15 Querbalckenverstellvorrichtung
 Фиг. 15 Механизъм за преместване на траверсата

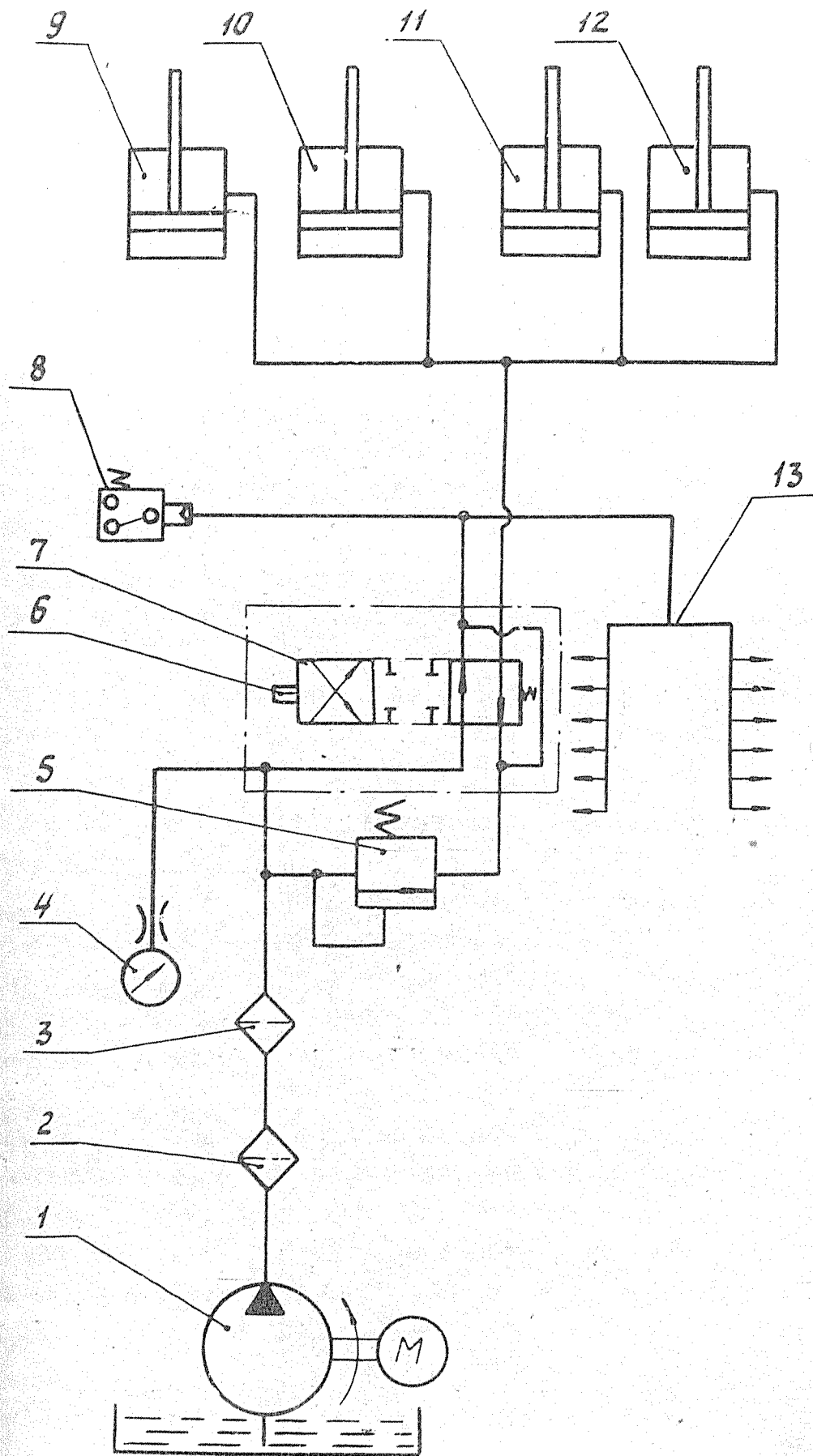


Рис. 16 Гидросхема смазки редуктора и разжима прихватов полеречины.

При помощи клиньев осуществляется регулирование зазоров между направляющими поперечины и салазок.

Для выборки зазора между нижней направляющей поперечины и салазками и облегчения перемещения суппорта установлены два разгрузочных устройства. Ролик II, смонтированный на игольчатых подшипниках, катится по верхней направляющей поперечины. Тарельчатыми пружинами I2 суппорт подтягивается вверх, разгружая при этом среднюю направляющую поперечины. Правила регулирования разгрузочного устройства изложены в разделе "Регулирование" настоящего Руководства.

Горизонтальное перемещение суппорта по направляющим поперечины осуществляется посредством передачи "Винт-гайка качения" I3, I4. Ходовой винт получает вращение от выходного вала редуктора горизонтальных подач.

Горизонтальные перемещения суппорта, а также вертикальные перемещения ползуна ограничены соответствующими блоками конечных выключателей.

Ползун суппорта перемещается по направляющим накладки салазок посредством передачи "Винт-гайка качения" I5, приводимой во вращение редуктором вертикальных подач.

Ползун прижимается к направляющим накладки салазок планками I6, I7 и клиньями I8, I9, 54.

Передача "Винт-гайка качения" является несамотормозящей. Поэтому для исключения перемещения ползуна под действием собственного веса при снятом электродвигателе редуктора вертикальных подач (при ремонтных и наладочных работах) необходимо предварительно опустить ползун и опереть его в планшайбу, подложив деревянный брусок.

Револьверная головка 4 с пятью пазами и отверстиями для крепления инструмента посажена на цилиндрическую втулку 21. Фиксирование производится дисками 22 и 23 (на диске 22, закрепленном на ползуне, имеются выступы, входящие в пазы диска 23, закрепленного на револьверной головке).

Поворот и фиксация револьверной головки осуществляется при нажатии соответствующей кнопки, расположенной на пульте управления. При этом включается электродвигатель поворота револьверной головки, смонтированный на плите 24.

Вращение от электродвигателя через втулочно-пальцевую муфту

25 передается вал-шестерне 32, а от нее через зубчатое колесо 33, кулачковую муфту 34, вертикальному валу 29, валу-шестерне 35, шестерне 36 и червяку 37. Вращение от червяка 37 получает червячное колесо 38, которое жестко закреплено на валу 31. При вращении вала 31, имеющего резьбу, через гайку 27 жестко скрепленную с головкой 4, происходит ее отжим. В это время от произвольного поворота револьверная головка 4 удерживается пятью подпружиненными пальцами 30, взаимодействующими с диском 26, жестко скрепленным с ползуном 3.

На левом конце вала 31 жестко укреплен ведущий диск 26, имеющий на торце пять пазов (см. рис. I7, Вид Е). Когда корпус револьверной головки прижат к ползуну 3, ведущие пальцы 39, подвижно установленные в корпусе револьверной головки и постоянно поджатые пружинами, находятся на периферии ведущего диска 26 в положении, изображенном штрихпунктирными линиями на рис. I7, Вид Е. Вместе с валом 31 вращается диск 26. Пока осуществляется отход корпуса револьверной головки от ползуна, пазы диска 26 приближаются к пальцам 39. К моменту их смыкания индексирующие диски 22 и 23 полностью выйдут из зацепления друг с другом. После западания пальцев 39 в пазы диска 26 начинается поворот револьверной головки.

Поворот револьверной головки осуществляется нажатием кнопки на пульте управления или по команде от УЦИУ. При отпущенной кнопке управления или по соответствующей команде УЦИУ на прекращение поворота револьверной головки поворот последней осуществляется до тех пор, пока палец 40 предварительной ориентации не западет под действием пружины в очередную впадину диска 41. При этом планка 42 нажмет на микропереключатель 43, который даст команду на реверс электродвигателя. Изменится направление вращения и всей кинематической цепи, описанной выше.

При обратном вращении электродвигателя диск 26 через пальцы 39 будет доворачивать револьверную головку против часовой стрелки до упора паза диска 41 (смотри Ж-Ж) в палец 40. Револьверная головка упирается в палец 40 и далее не вращается. При дальнейшем вращении вала 31 происходит зажим револьверной головки. Зажим прекращается по достижении заданного усилия через реле максимального тока отключается электродвигатель поворота револьверной головки). Одновременно пальцы 39 под действием скосов поворачиваемого диска 26 смещаются, сжимая пружины, и выходят на плоскую поверхность диска.

На суппорте предусмотрено блокировочное устройство, предотвращающее перемещение суппорта и ползуна при незажатой револьверной головке. Указанные перемещения возможны лишь после выключения упором 44 конечного выключателя 45.

Позиция револьверной головки определяется переключателем 46, установленным на стакане 47. Щетка переключателя поводком 48 связана с втулкой 49, запрессованной в правый конец вала 31. Втулка имеет специальный паз, недопускающий вращение щетки переключателя в момент отжима револьверной головки. Вращение щетки переключателя начинается в момент упора поводка 48 в уступ втулки 49 одновременно с поворотом револьверной головки.

Установка ползуна перпендикулярно планшайбе в плоскости, параллельной передним направляющим поперечины, осуществляется с помощью болтов 53. Правила установки ползуна изложены в разделе "Регулирование".

6.12. Редуктор привода горизонтальных подач

Редуктор (рис.18), установленный на правом торце поперечины, служит для сообщения суппорту рабочих подач и установочных перемещений.

Привод редуктора осуществляется от высокомоментного электродвигателя постоянного тока.

Регулирование частоты вращения вала электродвигателя осуществляется тиристорным преобразователем. С целью повышения кинематической точности привода подач зубчатая передача выполнена с минимальным боковым зазором.

Передача вращения с вала электродвигателя на входной вал редуктора и с выходного вала редуктора на ходовой винт горизонтального перемещения суппорта осуществляется посредством компенсирующих муфт. Момент затяжки болтов конических цапг $30 \pm 5 \text{ Н м}$ ($3 \pm 0,5 \text{ кгс} \cdot \text{м}$).

Круговой датчик 21 установлен на задней крышке электродвигателя.

6.13. Редуктор привода вертикальных подач

Редуктор (рис.19), установленный на накладной части салазок суппорта, служит для сообщения ползуну рабочих подач и установочных перемещений.

Привод редуктора осуществляется от высокомоментного электродвигателя постоянного тока.

Регулирование частоты вращения вала электродвигателя осуществляется тиристорным преобразователем.

Для регулирования бокового зазора в зубчатых передачах редуктор имеет две параллельные кинематические цепи.

Регулирование осуществляется двумя устройствами, состоящими из пальцев, проходящих через валы, и установочных винтов, ввернутых в резьбные ступицы шестерен.

Устройством на валу 4 регулируется боковой зазор в передачах между валами 2I; 3 и 4, устройством на валу 5 в передачах между валами 4, 5 и 6.

Порядок регулирования изложен в разделе "Регулирование" настоящего Руководства.

Передача вращения с вала электродвигателя на входной вал редуктора осуществляется посредством компенсирующей муфты. Момент затяжки болтов конических цапг 30 ± 5 нм ($3 \pm 0,5$ кгсм.)

Выходным валом редуктора является ходовой винт, осуществляющий перемещение ползуна.

Смазка комбинированного подшипника опоры винта 6 осуществляется плунжерным насосом I2.

Круговой датчик I4 установлен на задней крышке электродвигателя I3.

6.14. Датчики линейных перемещений.

Фотоэлектрические датчики линейных перемещений предназначены для контроля линейных перемещений исполнительных органов станка (суппорт-ползун).

Датчик состоит из линейки I (см. рис. 20) и головки 2. В корпусе линейки вмонтирована стеклянная рейка, на которой равномерно (с одним шагом) по всей длине выполнены риски. В корпусе головки датчика вмонтированы источник света (лампа накаливания) и несколько фотоэлементов.

Головка датчика свободно перемещается по направляющим линейки. По горизонтальному направлению линейка датчика установлена неподвижно на поперечине, а головка с помощью кронштейна крепится к салазкам суппорта. По вертикальному направлению линей-

ка установлена на правой боковой плоскости ползуна и вместе с ним перемещается, а головка крепится с помощью кронштейнов к накладным салазкам.

Непараллельность поверхности А линейки направлению перемещения исполнительных органов станка не более 0,1 мм на всей длине перемещения.

Непараллельность поверхности Б головки датчика при монтаже к поверхности А линейки на длине головки не более 0,1 мм.

Зазор "В" между поверхностями А и Б при монтаже должен быть в пределах $1 \pm 0,2$ мм (для датчиков типа ТСМОIII-0,5 $\pm 0,2$ мм).

На верхней поверхности линейки датчика наклеены стрелки, которые указывают место включения референтного сигнала при выходе рабочих органов станка в опорные точки.

Линейка датчика может быть поставлена с одним референтным сигналом, расположение которого уточняется заказчиком при наладочных работах в процессе пуска станка.

О назначении референтных сигналов будет подробно указано в разделе "Работа на станке в режиме цифровой индикации".

6.15. Датчик оборотов

Датчик оборотов (рис.21), установленный с правой стороны станины служит для получения подач суппорта в мм/об, что особенно важно при нарезании резьб резцами.

Датчик получает вращение от выходного вала редуктора привода главного движения через зубчатую передачу.

Частота вращения ротора датчика и планшайбы одинакова.

Для выборки бокового зазора в зубчатой передаче, выходной вал редуктора датчика оборотов выполнен эксцентрично относительно корпуса, в котором он установлен.

При повороте корпуса выбирается боковой зазор в передаче (его величина должна быть в пределах 0,07...0,12 мм) после чего корпус фиксируется прижимным кольцом.

6.16. Датчик оборотов приводов подач.

Датчик предназначен для контроля частоты вращения вала электродвигателя привода подач, что особо важно при обработке кони-

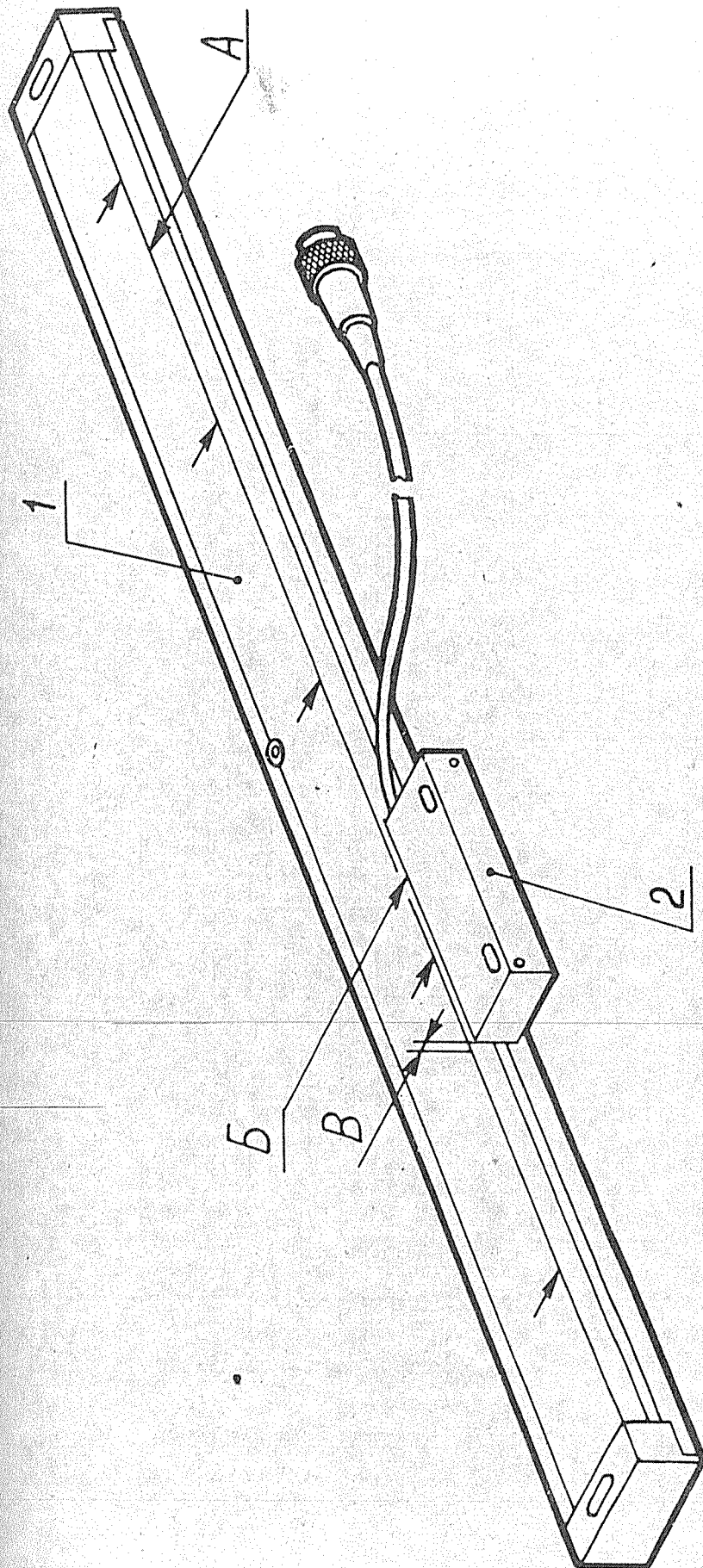


Рис. 20. Датчик линейных перемещений.

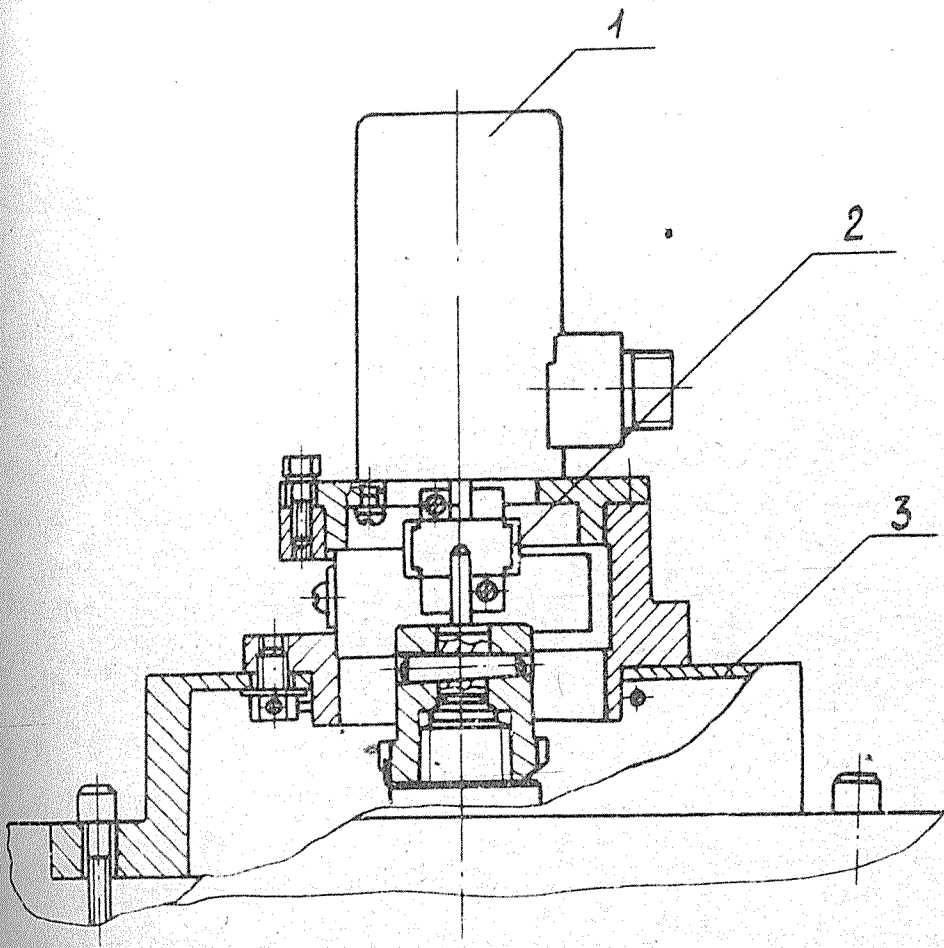


Рис. 22 Датчик оборотов.

ских поверхностей, так как в этом случае необходимо иметь согласованное перемещение рабочих органов станка.

Датчик оборотов I (рис.22) установлен на задней крышке 3 электродвигателей горизонтальных и вертикальных приводов подачи (см. рис.18 и 19).

Фотоэлектрический датчик I получает вращение от вала электродвигателя через компенсирующую муфту 2. Частота вращения датчика и электродвигателя одинаковы.

7. СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА

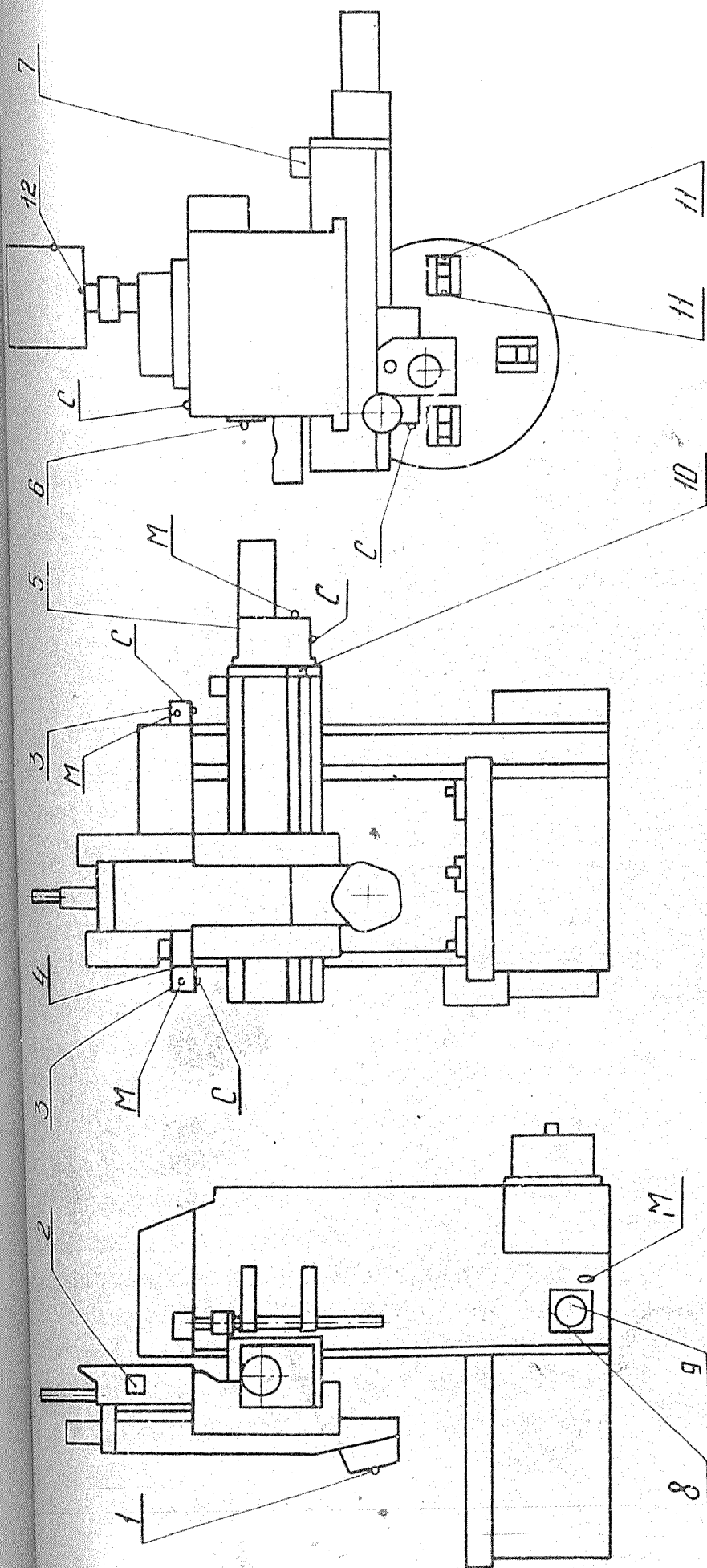
7.1. Схема расположения точек заливки масла показана на рис.

В таблице 6 указан перечень точек смазки, а техническая характеристика аппаратов и насосов указана в разделе 2.2.

Таблица 6

Номер точки смазки на рис.23	Объект смазки	Смазочный материал	Способ смазки	Периодичность смазки	Расход смазочного материала за установленный период
1	Механизм поворота револьверной головки	ЦИАТИМ-20Г ГОСТ6267-74	Шприцем через прессмасленку заполнением полостей	I раз в год	0,2 л
2	Верхний суппорт	Масло антискачковое ИНСп-40 или индустриальное И50А ГОСТ20799-75	От централизованной импульсной системы смазки И-ЦСЭ-2,5	Заливается по мере необходимости	4,5 л
3	Червячные редукторы механизма перемещения поперечины	То же	Разбрызгиванием	Полная смена масла через 1500 часов	4 л

Номер точки по схеме на рис. 23	Объект смазки	Смазочный материал	Способ смазки	Периодичность смазки	Расход смазочного материала за установленный период
4	Редуктор привода вертикальных подач	Масло индустриальное И50А ГОСТ 20799-75	Разбрызгиванием	Полная смена масла через 1500 часов	5 л
5	Редуктор привода горизонтальных подач	То же	То же	То же	6 л
6	Шестерни, подшипники редуктора привода главного движения, стола и гидростатических опор скользящего шпиндельного узла	Масло индустриальное И-20А ГОСТ 20799-75	От насоса гидросистемы гидростатики стола и от насоса смазки редуктора и разжимных привратов поперечины	—	230 л для ст. 1E5161P2H 200 л для ст. 1E5121P2H
7	Направляющие поперечины и ходовые винты подъема поперечины	Масло индустриальное И-50А ГОСТ 20799-75	От централизованной импульсной системы смазки И-ЦСЭ-2,5	Заливается по мере необходимости	4,5 л
8	Редуктор датчика оборотов	Масло индустриальное И20А ГОСТ 20799-75	Разбрызгиванием	Полная замена масла через 1500 часов	2 л
9	Подшипник выходного вала редуктора датчика оборотов	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	Шприцем через прессмасленку	1 раз в год	0,05 л



Условные обозначения:

Kurzzeichen:

- M - маслоуказатель
- M - Ölanzeiger
- C - указ масла
- C - Ölabfuß

Designation:

Symbole:

- M - oil gauge
- M - indicateur de niveau d'huile
- C - oil drain
- C - évacuation d'huile

Рис. 23 Схема смазки станка.

Abb. 23 Schmierplan der Maschine.

Fig. 23 Lubrication chart of the mill.

Fig. 23 Schema de graissage de la machine.

Номер точки по схеме на рис. 23	Объект смазки	Смазочный материал	Способ смазки	Периодичность смазки	Расход смазочного материала за установленный период
10	Подшипник ходового винта поперечины	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	Шприцем через пресс-масленку	I раз в год	0,05 л
11	Кулачки	Масло индустриальное И-50А ГОСТ 20799-75	То же	I раз в смену	0,2 л
12	Подшипники электродвигателя	Смазка УМ-185-Лаз или ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	То же	I раз в месяц	0,1 л

Тонкость фильтрации масла для заполнения резервуаров не более 25 мкм.

7.2. Описание работы

Смазка составных частей станка производится различными способами.

Редуктор привода главного движения и стол имеют централизованную систему смазки (рис. 24).

Резервуаром для масла служит нижняя внутренняя полость станины. Из резервуара масло пластинчатым насосом I подается через фильтры 2, 3 по маслопроводу в редуктор привода главного движения, через маслораспределитель I5 в стол.

При недостаточном количестве поступления масла в систему смазки стола и редуктора привода главного движения, когда давление масла в системе отсутствует на подвесном пульте управления гаснет сигнальная лампа зеленого цвета "Смазка". Одновременно с этим останавливается планшайба. Световую сигнализацию обеспечивает реле контроля давления 8, находящееся в цепи маслопровода.

Смазка поперечины и верхнего суппорта производится от отдельных централизованных импульсных смазочных систем.

В состав каждой централизованной импульсной смазочной системы входит смазочная станция I (см. рис. 25, 26), импульсные питающие 2 и 3, малогабаритное реле давления 4, магистральный тру-

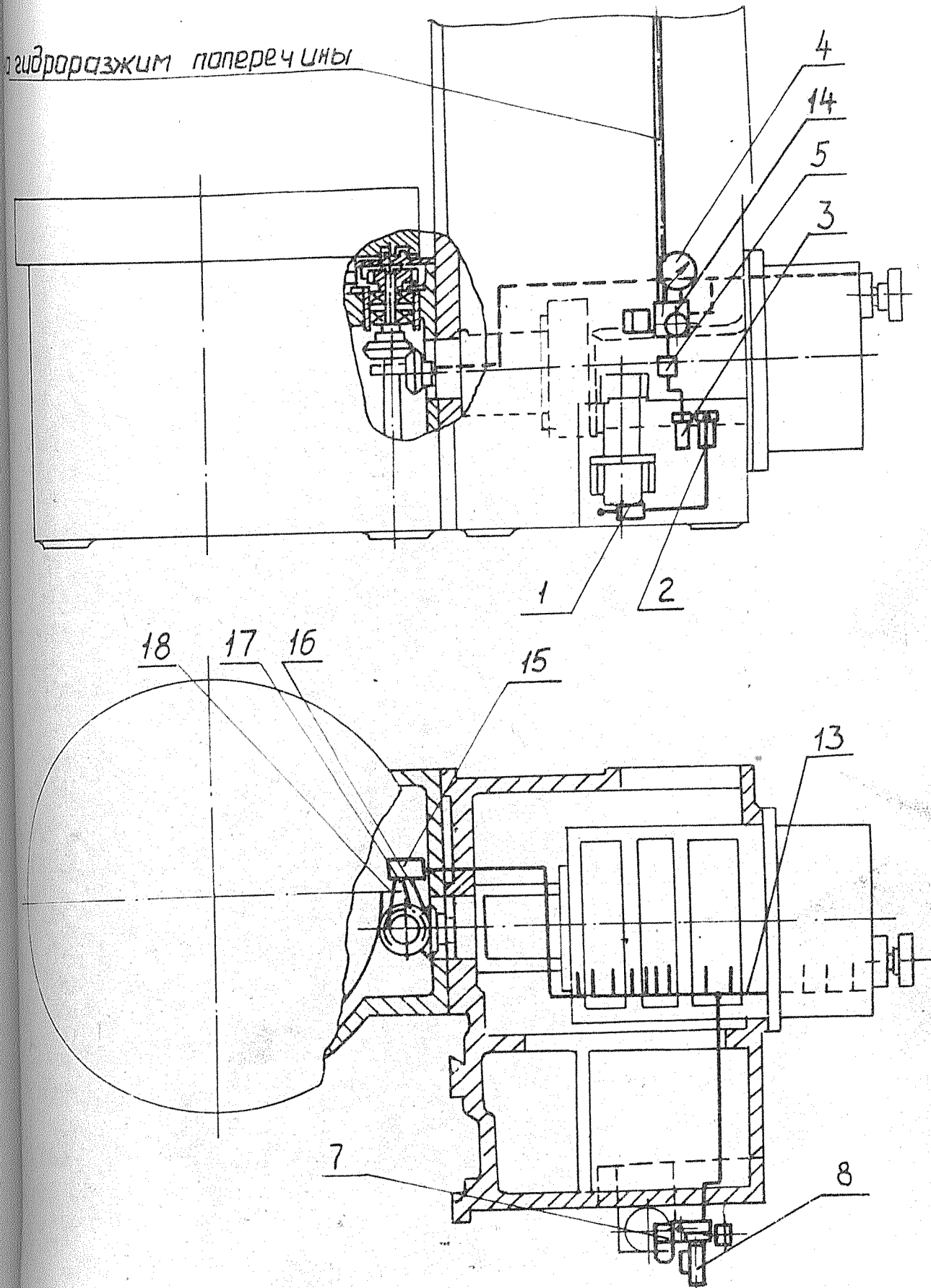


Рис. 24 Схема смазки стола и редуктора привода главного движения.

провод, соединяющий аппараты системы и трубопроводы от импульсных смазочных питателей к точкам подвода масла.

Управление смазочной системой производится от прибора управления.

Приборы управления расположены на передней торцовой наружной стенке электрошкафа.

Прибор управления I (см.рис.27) управляет смазочной системой верхнего суппорта, а 3 управляет смазочной системой поперечины. На табло 2 и 4 каждого прибора управления расположены сигнальные лампы 5, 7, 9 и 10 (см.рис.27).

Загорание зеленой лампы 5 свидетельствует о том, что электродвигатель насоса отключен и работает только прибор управления.

Загорание лампы 7 белого цвета свидетельствует о том, что насос работает и масло подается к питателям.

Включение сигнальной лампы 9 красного цвета свидетельствует о том, что в магистральном трубопроводе обрыв или неплотное соединение аппаратов с трубопроводом или неправильно настроены предохранительный клапан или реле давления.

Включение лампы 10 красного цвета, указывает на то, что система исправна, но в баке смазочной станции уровень масла ниже допустимого. Перемещение рабочих органов станка при включении лампы 9 и 10 блокируется.

Смазочная система верхнего суппорта включается при включении электропитания станка, а поперечины включаются только при ее перемещениях.

Потенциометром 6 (см.рис.27) настраивают время выдержки системы под давлением в пределах от 1 до 10 сек.

Потенциометром 8 (см.рис.27) и переключателями 12 настраивают продолжительность паузы между двумя последовательными подачами смазочного материала к точкам смазки, кнопкой 13 производят "Пуск" смазочной станции в наладочном режиме.

Рекомендуем дополнительно ознакомиться с работой каждого аппарата импульсной смазочной системы по соответствующему паспорту системы централизованные импульсные смазочные И-ЦСЭ-2;5".

На пульте управления для верхнего суппорта и поперечины предусмотрены соответственно сигнальные лампы 27 и 43 (см.рис.8), включение которых указывает о готовности (исправности) централизованных смазочных систем к работе.

Для верхнего суппорта сигнальная лампа 27 (см.рис.8) включается при включении электропитания станка, а для поперечины сигнальная лампа 43 (см.рис.8) включается только при ее перемещениях.

При неисправностях в смазочных системах сигнальные лампы 27 и 43 (см.рис.8) гаснут.

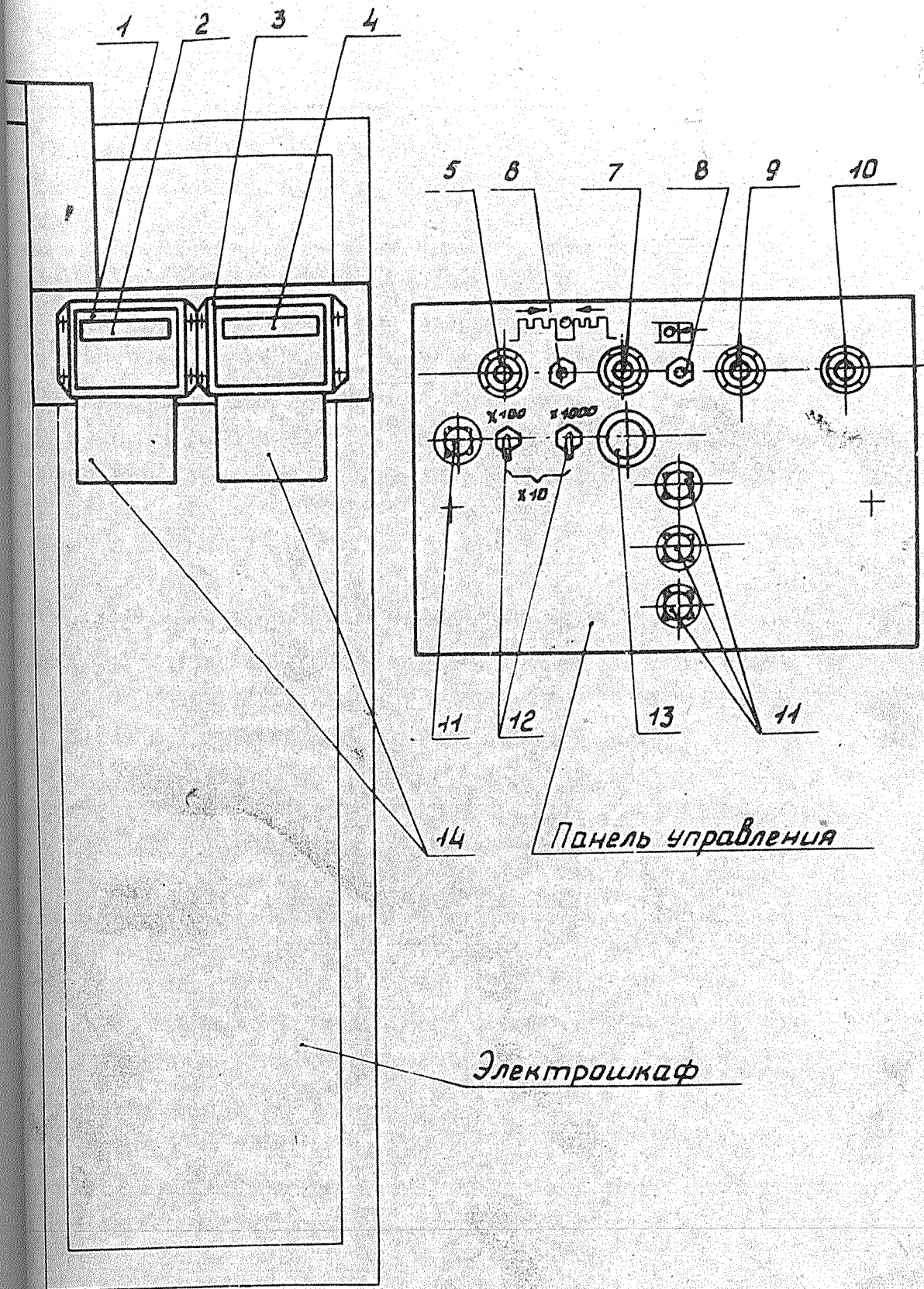


Рис. 27 Расположение приборов управления централизованных импульсных систем смазки на электрошкафу.

7.3. Указания по обслуживанию

Перед пуском станка необходимо выполнить следующее:

заполнить масляные резервуары 2, 3, 4, 5, 6, 7 (см. рис.23) маслом марки, указанной в табл.6, на высоту $3/4$ уровня маслоуказателей;

смазать шприцем все точки, указанные на схеме.

После первых двух недель эксплуатации станка произвести полную замену масла во всех масляных резервуарах с промывкой последних. Последующие замены производить в сроки, указанные в табл.6. На протяжении всей работы станка необходимо следить за уровнем масла в маслоуказателях и своевременно пополнять масляные резервуары.

ВНИМАНИЕ!

При недостаточном поступлении масла в систему смазки стола и в систему смазки редуктора привода главного движения на подвесном пульте управления гаснет лампа светового сигнала "Смазка". В этом случае работа на станке НЕДОПУСТИМА!

Регулярно производить осмотр и прочистку фильтров в системе гидростатики шпиндельного узла и в системе смазки стола и редуктора привода главного движения.

Наиболее часто встречающиеся причины отсутствия смазки:

низкий уровень масла в резервуаре;

не работают насосы;

в системе маслопровода имеют место подсосы воздуха (недостаточная плотность в местах соединений маслопровода);

засорена линия маслопровода.

В случае отсутствия смазки необходимо произвести проверку и устранить причины, мешающие нормальному поступлению смазки.

При эксплуатации станков в странах с жарким и влажным климатом по окончании работы необходимо смазывать тонким слоем масла все наружные обработанные неокрашенные поверхности.

7.4. Перечень применяемых смазочных материалов и их аналогов
указан в табл.7.

Таблица 7

Марка смазочного материала СССР	Кинематическая вязкость при 50°C, сСт	Температура каплепадения °С, не ниже	Наименование марки смазочного материала иностранного производства	Фирма, страна
Масло промышленное И-20А ГОСТ 20799-75	17-23	-	Shell Tellus oil 27	Shell Велико- британия
Масло промышленное И-50А (машинное СУ) ГОСТ 20799-75	42-58	-	Shell Tellus oil 37	То же
Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 (или ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73	-	175-150	Aeroshell Grease 1 DTD-866 Texas Co., Low Temperature Grease 1890-RSX-169 Gorgoyle Grease AA	Texas oil Co., Socony Vacuum Co.,
Масло антикач- ное ИНС _П -40			Shell Tonna oil-72	

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

8.1. Транспортирование

Станки транспортируются к месту установки в упакованном виде (рис.28) в двух ящиках.

Для подъема упакованного станка нужно прикрепить канат к установленному для этой цели рым-болту.

При отсутствии рым-болта для подъема упакованного станка нужно открыть люк в верхней части ящика и продеть канат через отверстие в передней стенке станины.

**ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ СТАНКА В ОБХВАТ ЗА УПАКОВКУ И ПОД
УПАКОВКУ ВОСПРЕЩАЕТСЯ!**

8.2. Распаковка

Распаковку доставленного на место станка необходимо начинать с верха ящика. Перед установкой на фундамент станок и электрошкаф снимают с салазок (нижнего щита ящика).

8.3. Фундаменты станков

Место для установки станка следует выбирать с таким расчетом, чтобы можно было свободно производить демонтаж узлов станка и иметь свободный подход к электрошкафу станка.

Чертежи строительных заданий на фундаменты станков приведены на рис. 29 и 30.

Основные требования к фундаменту

Фундамент должен быть выложен на грунте, не подверженном осадке, и защищен от проникновения грунтовых вод. Глубина заложения фундамента зависит от рода грунта и назначается по местным условиям, но во всех случаях должна быть не менее 1 м.

Фундамент должен достаточно выстоять и окрепнуть, для чего его выкладывают не менее, чем за 10 суток до начала установки станка.

Пустоты и трещины в затвердевшем фундаменте не допускаются

При закладке фундамента необходимо предусмотреть подвод электроэнергии и шины заземления.

При приготовлении бетона для заливки фундамента марка цемента не должна быть ниже М-150, для заливки колодцев - не ниже М-200.

8.4. Установка станков

Прежде чем приступить к установке станка, следует удалить все антикоррозионные покрытия, нанесенные на обработанные поверхности станка перед упаковкой, путем протирки чистыми салфетками, увлажненными уайт-спиритом, а для предохранения от коррозии смазать их чистым машинным маслом.

После этого производится монтаж демонтированных на время транспортирования составных частей станка.

На верхней плоскости станины устанавливаются редукторы перемещения поперечины (см. рис. 15). В кольцевые выточки винтов перемещения поперечины 44 вставляют полукольца 160 и закрепляют их проволокой, а затем винты ввинчивают так, чтобы полукольца вошли до упора в червячную шестерню 41. Для устранения зазора заворачивают гайки 162, затягивая упорные подшипники.

Устанавливают электродвигатель перемещения поперечины, который посредством муфт соединяется с редукторами.

По окончании монтажа составных частей станка необходимо произвести подтяжку болтов, гаек и уплотнение штифтов, соединяющих стол со станиной, для чего боковые крышки стола нужно снять, а затем вновь установить на место.

На фундамент устанавливается электродвигатель главного движения, смонтированный на сварной раме. Допускаемое смещение осей выходных валов электродвигателя и редуктора привода главного движения не более 0,04 мм.

Порядок монтажа электрооборудования см. часть 2 "Электрооборудование станков".

Перед проверкой на нормы точности станок должен быть выверен по уровню.

Станок выверяется на горизонтальность положения планшайбы: допускаемое отклонение 0,04 мм на 1000 мм в продольном и поперечном направлениях.

Отклонения от перпендикулярности направляющих станины относительно рабочей поверхности планшайбы в плоскостях, параллельной перпендикулярной поперечине, не должны превышать 0,04 мм на

1000 мм.

Выверка производится без затяжки фундаментных болтов.

Проверка станка на нормы точности производится согласно Свидетельству о приемке станка на точность (см. раздел I2).

По окончании проверки станка производится окончательная заливка фундамента жидким цементным раствором.

После затвердения цементного раствора затягиваются гайки фундаментных болтов. Затяжка должна производиться плавно, без рывков, при постоянном контроле уровнем правильного положения станка.

Примечание. Фундаментные болты, клинья для установки станка в комплект поставки станка не входят.

8.5. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.

Перед первоначальным пуском станка должны быть выполнены указания, изложенные в части 2 "Электрооборудование станков" и в разделе 7 "Смазочная система" настоящего Руководства.

Кроме того необходимо:

тщательно расконсервировать внутренние механизмы составных частей станка, что особенно важно для электромагнитных муфт редуктора привода главного движения. Расконсервацию следует произвести путем заливки жидкого масла, подогретого до температуры 50°C , и обкатки в течение 0,5-1 часа, после чего масло слить и очистить фильтр;

в резервуары смазки залить масло и заполнить все масленки, как это указано в разделе 7 "Смазочная система";

перед пуском станка в эксплуатацию после заливки масла в резервуары (см. рис.23) необходимо проверить подачу его до крайних наиболее удаленных мест смазки;

произвести тщательный осмотр станка и удалить с него все посторонние предметы;

опробовать перемещение всех подвижных частей суппорта, ползуна вручную с помощью электронных маховиков.

Для предварительного детального ознакомления со станком рекомендуется обкатать его на холостом ходу, усвоить назначение и действие органов управления (см. рис. 8, 9, 27), опробовать переключение ступеней частот вращения планшайбы, рабочих подач и установочных перемещений, проверить поступление смазки.

При переключении подач суппорта и частот вращения планшайбы рукоятки переключателей необходимо доводить до положения фиксации.

Переключение частот вращения планшайбы и подач суппортов можно производить как при остановленной, так и при вращающейся планшайбе.

Перемещение поперечины возможно только при остановленной планшайбе и зажатой револьверной головки.

8.6. Указания по приработочному режиму.

В течение первых 1200 часов работы на станке необходимо соблюдать следующий приработочный режим:

масса устанавливаемого изделия не должна превышать 60% массы, допускаемой при нормальной работе (рис.31);

наибольшее усилие резания на суппорте не должно превышать 17000Н (1700 кгс) (рис.32);

обеспечить нормальную работу верхнего суппорта путем расположения оправок в гнездах револьверной головки так, чтобы неуравновешенный момент был не более 98 Н·м;

работать с минимально возможными вылетами ползуна;

не работать на высоких ступенях частот вращения планшайбы.

По истечении приработочного режима станок необходимо подвергнуть перепроверке по нормам точности и при необходимости произвести дополнительное регулирование клиньев, гаек ходовых винтов и других устройств согласно разделу 14 "Указания по эксплуатации, регулированию и техническому обслуживанию".

9. НАСТРОЙКА, НАЛАДКА И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

9.1. Управление приводом главного движения осуществляется с пульта управления (см. рис.8).

Вращение планшайбы осуществляется в двух рабочих режимах: в режиме частотного вращения (мин^{-1}) и в режиме окружной скорости резания (м/мин).

Включение вращения планшайбы в режиме частотного вращения осу-

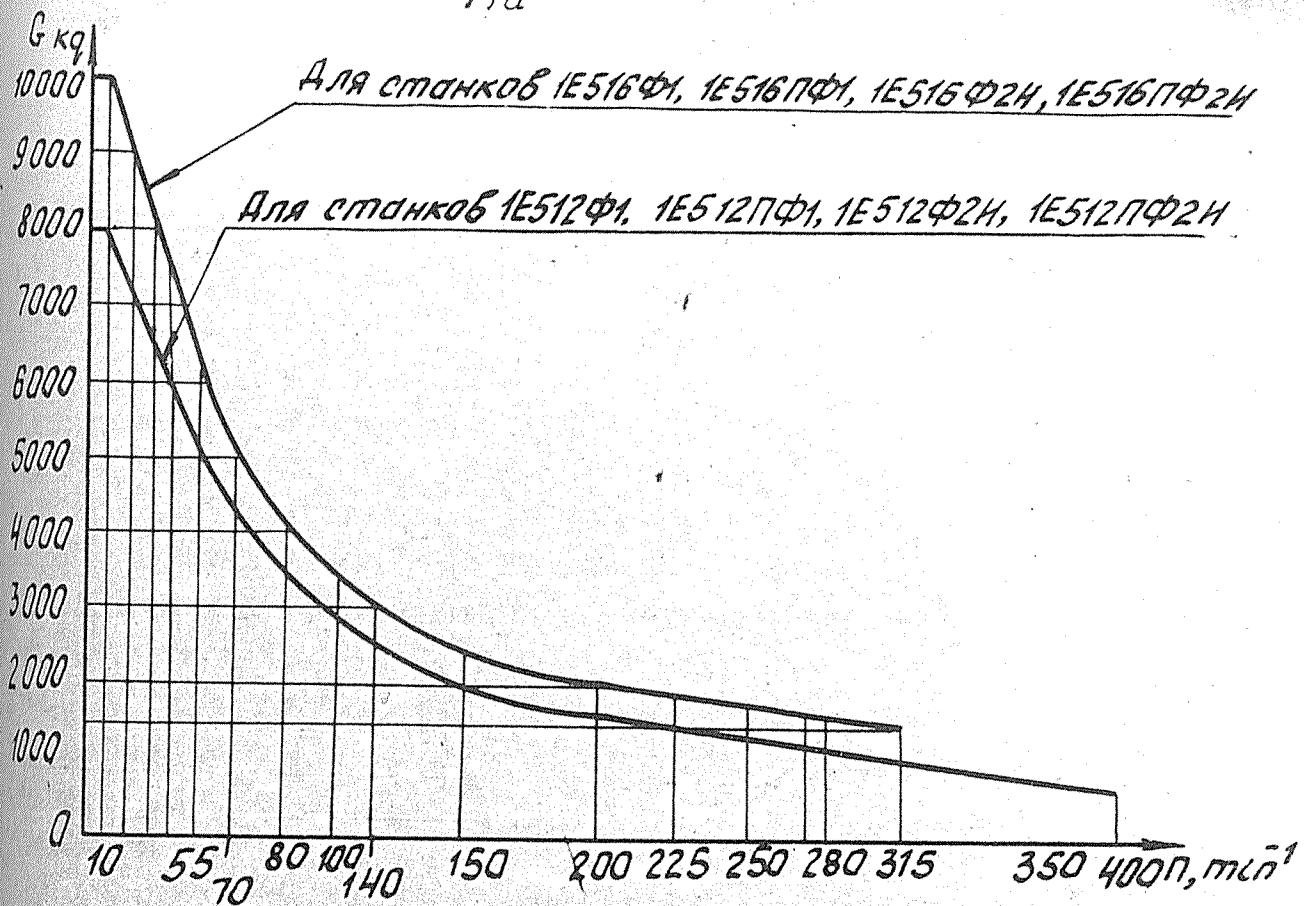


Рис.31 График зависимости массы устанавливаемого изделия от частоты вращения планшайбы

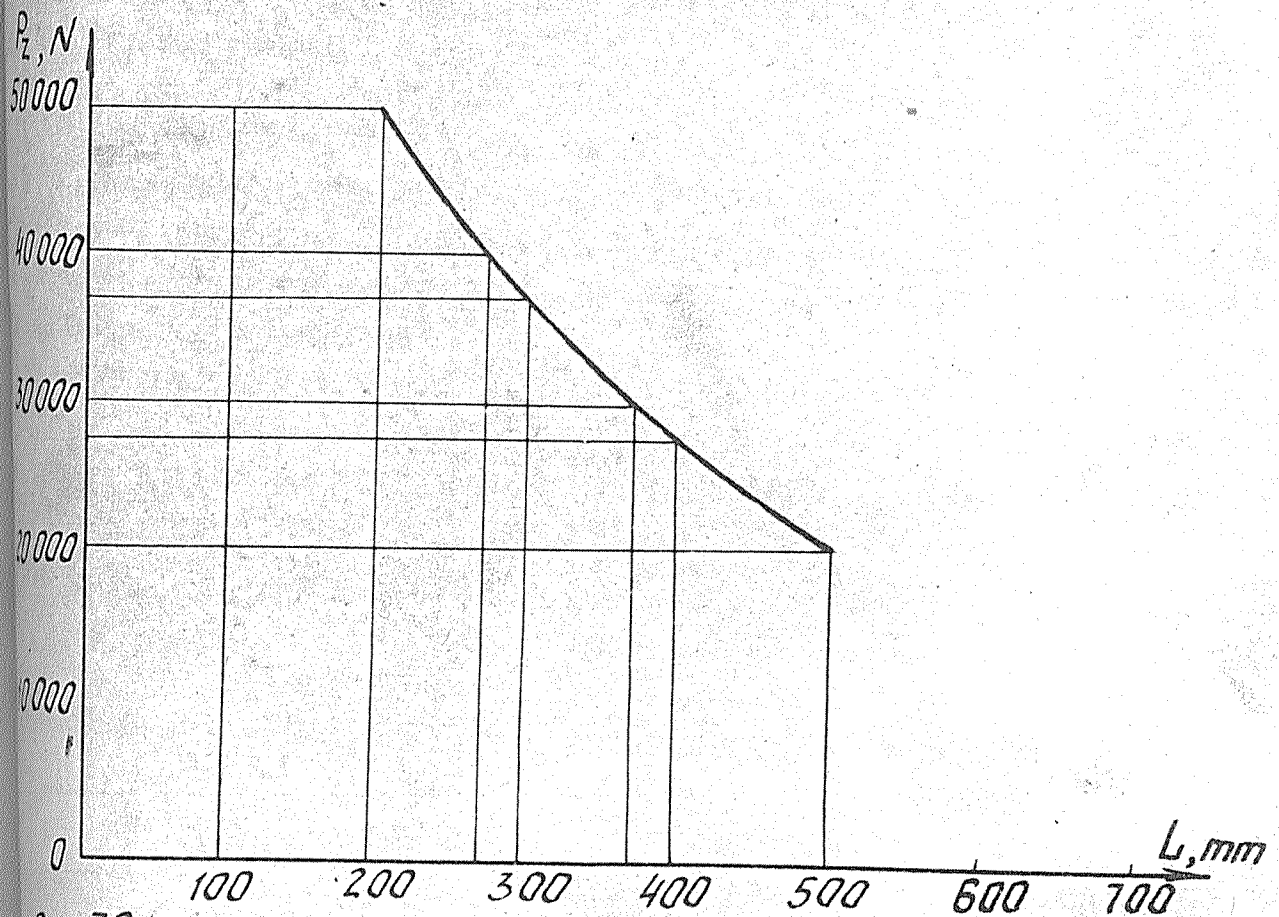


Рис.32 График зависимости допускаемых усилий резания P_z от величины вылета ползуна L .