

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«АСТРАХАНСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»



ММЗ

ОКП 38 1160



**СТАНОК  
ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЙ  
МОДЕЛЬ 1В625М**

**Руководство по эксплуатации  
1В625М.00.000РЭ**

2009



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«АСТРАХАНСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»



**СТАНОК  
ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЙ  
МОДЕЛЬ 1В625М  
1В625М.00.000РЭ**

**ВНИМАНИЕ!**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНКА НЕ ОТРАЖАЕТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ИЗДЕЛИИ, ВНЕСЕННЫХ ЗАВОДОМ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ПОСЛЕ ПОДПИСАНИЯ К ВЫПУСКУ ДАННОГО ДОКУМЕНТА, А ТАКЖЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПО КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ И ДОКУМЕНТАЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ С НИМИ.**

Модель	
РМЦ	
СЕРИЙНЫЙ №	



## Содержание

1 Общие сведения о станке.....	9
1.1 Назначение и область применения.....	9
1.2 Декларация о соответствии.....	10
2 Технические характеристики.....	11
3 Сведения о приемке.....	13
3.1 Свидетельство о выходном контроле электрооборудования.....	13
3.2 Свидетельство о консервации.....	14
3.3 Свидетельство об упаковывании.....	14
3.4 Свидетельство о приемке.....	14
4 Гарантийные обязательства.....	15
5 Комплектность.....	16
6 Основные базовые и присоединительные размеры.....	18
7 Указание мер безопасности.....	20
7.1 Требования безопасности при хранении и установке станка на месте эксплуатации.....	20
7.2 Требования безопасности при подготовке станка к работе.....	20
7.3 Использование индивидуальных средств защиты.....	22
7.4 Требования безопасности при работе на станке.....	23
7.5 Требования безопасности при проверке технического состояния станка (включая измерение его параметров).....	25
7.6 Требования безопасности при ремонтных работах и техническом обслуживании станка.....	25
7.7 Требования безопасности к смежному оборудованию, установленному в цехе.....	26
7.8 Требования безопасности к опасным зонам.....	26
7.9 Требования безопасности к пожароопасным зонам.....	27
7.10 Проведение конструктивных изменений станка.....	27
7.11 Уровень шума.....	27
7.12 Остаточные риски.....	28
8 Порядок установки станка.....	29
8.1 Распаковка и транспортирование станка.....	29
8.2 Расконсервация станка.....	30
8.3 Установка станка.....	31
8.4 Порядок первоначального пуска.....	31
9 Состав станка.....	34
9.1 Основные узлы станка.....	34
10 Устройство и работа.....	35
10.1 Органы управления и графические символы.....	35
10.2 Кинематическая схема.....	41
10.3 Характеристики механизмов главного движения и подачи.....	42
11 Электрооборудование.....	44
11.1 Общие сведения.....	44
11.2 Первоначальный пуск станка.....	50
11.3 Описание работы электросхемы.....	51
11.4 Блокировки и сигнализация.....	54
11.5 Указания мер безопасности.....	54
11.6 Указания о необходимых регулировках.....	56

11.7	Указания по эксплуатации электрооборудования станка.....	56
11.8	Перечень возможных нарушений.....	57
11.9	Указания о порядке демонтажа и монтажа электрооборудования.....	58
12	Система смазки и охлаждения.....	59
12.1	Общие сведения.....	59
12.2	Принципиальная схема.....	59
12.3	Описание работы системы смазки.....	62
12.4	Указания по эксплуатации.....	62
12.5	Указания по применяемым маслам и смазочным материалам.....	65
12.6	Система охлаждения и смазки инструмента.....	65
13	Порядок работы на станке.....	67
13.1	Установка скоростей вращения шпинделя.....	67
13.2	Установка подач.....	67
13.3	Настройка станка 1В625М на нарезание резьб.....	67
13.4	Настройка на нарезание дополнительного ряда дюймовых резьб с параметрами, указанными в правой нижней части таблицы, укрепленной на кожухе коробки подач (таблица 19).....	72
13.5	Настройка на нарезание резьб с параметрам, не указанными в таблице, укрепленной на кожухе коробки подач.....	73
13.6	Настройка на нарезание резьб повышенной точности.....	75
13.7	Наладка суппортной группы на точение длинных конусов.....	75
14	Указания по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту станка потребителем.....	81
14.1	Рекомендации по увеличению срока службы.....	81
14.2	Рекомендации по выполнению регулировок (проверок) станка.....	82
14.3	Возможные неисправности и методы их устранения.....	84
14.4	Особенности разборки и сборки при ремонте.....	85
15	Материалы по запасным частям.....	86
15.1	Быстроизнашиваемые детали.....	86
15.2	Применяемые подшипники.....	93
16	Хранение.....	96

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначается для токарей, наладчиков и другого обслуживающего персонала, прошедшего специальную подготовку по техническому использованию, ремонту и обслуживанию токарно-винторезных станков, а также ИТР, занятых разработкой технологических процессов и нормированием труда.

Задача РЭ - оказывать помощь в освоении, правильной эксплуатации станка, содействовать его наилучшему использованию.

В РЭ освещаются вопросы по установке, пуску, использованию и техническому обслуживанию станка, а также содержатся сведения о конструктивном исполнении, необходимые для рационального использования станка в работе.

<b>ВНИМАНИЕ!</b> <b>СТРОГО ПРИДЕРЖИВАЙТЕСЬ ПРЕДПИСАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ,</b> <b>ИЗЛОЖЕННЫХ В РЭ.</b>
--

Соблюдение указанных правил технического обслуживания позволит предотвратить преждевременный износ и поломку станка и, следовательно, сохранить его работоспособность и первоначальную точность.

Следует помнить, что в процессе технического совершенствования в конструкцию станка могут быть внесены некоторые изменения. Поэтому при заказе запасных частей необходимо обязательно указывать модель и заводской номер станка (указаны в табличке, закрепленной на лицевой стороне передней бабки станка).

Например: станок 1В625М зав. № 199-09.

Комплекующие изделия (подшипники, электроаппаратура, уплотнительные манжеты и т.п.) следует приобретать (заказывать), согласно маркировке, нанесенной непосредственно на изделия. Только при отсутствии маркировки на изделии обозначение изделия необходимо устанавливать по схемам и таблицам РЭ.

В связи с тем, что станок может использоваться на различных операциях при обработке разнообразных материалов, в РЭ невозможно дать все рекомендации, вытекающие из специфики выполнения конкретных работ.

В этих случаях за получением дополнительной консультации необходимо обратиться на завод по адресу:

414056, г. Астрахань, ул. Латышева, 16А,  
Астраханский станкостроительный завод.  
Официальный сайт завода: [www.assz.ru](http://www.assz.ru)  
E-mail: [asz@telecomnet.ru](mailto:asz@telecomnet.ru)  
Телефон/Факс: (8512) 25-05-81.  
Телефон отдела быта: (8512) 25-24-18

Сведения об эксплуатации.

Дата ввода станка в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Инвентарный номер \_\_\_\_\_

Наименование предприятия - потребителя \_\_\_\_\_

Таблица 1 - Движение станка у потребителя

Дата	Наименование цехов (производственных подразделений), где установлен станок			
Дата ввода в работу				
Дата прекращения работы				

## 1 Общие сведения о станке

### 1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Токарно-винторезный станок 1В625М относится к универсальному технологическому металлорежущему оборудованию, используемому на различных металлообрабатывающих предприятиях, в том числе ремонтных.

1.1.2 Применяется для токарной обработки наружных и внутренних поверхностей деталей типа тел вращения разнообразного осевого профиля, а также для нарезания левых и правых резьб: метрических, дюймовых, модульных и питчевых.

1.1.3 Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки над выемкой в станине - 500мм.

1.1.4 Станок оснащен фартуком 067.0000.000 со встроенным электродвигателем ускоренных перемещений каретки и коробкой подач 077.0000.000, позволяющей без настройки гитары нарезать дюймовые резьбы с 11 и 19 нитками на дюйм.

1.1.5 Верхний суппорт станка имеет механизированную подачу с одновременным перемещением каретки, что позволяет производить обработку длинных конусов (без применения дополнительной оснастки).

1.1.6 Станок оснащен системой цифровой индикации.

1.1.7 Требования, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья, охрану окружающей среды и предотвращение причинения вреда имуществу потребителя, изложены в разделе 7.

1.1.8 Вид климатического исполнения - УХЛ4 по ГОСТ 15150-69:

Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха должно быть не ниже +1°C, верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - не выше +35°C, относительная влажность должна быть не более 80% при 25°C. Значение рабочих температур с сохранением норм точности от 10°C до 30°C. Запылённость помещения должна быть в пределах санитарной нормы.

**ВНИМАНИЕ!**  
**ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ДЕФЕКТЫ, ВОЗНИКШИЕ ВСЛЕДСТВИЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПО КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНКА.**

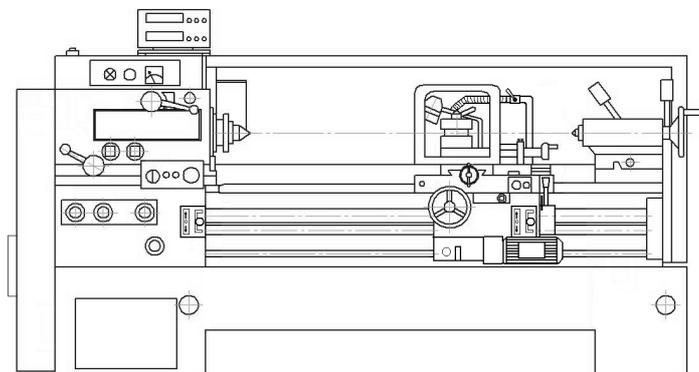


Рисунок 1 - Общий вид станка

## 1.2 Декларация о соответствии

При конструировании станка токарно-винторезного, при подборе материалов деталей станка и его узлов, при выборе комплектующих, изготовлении станка была обеспечена безопасность станка в соответствии со следующими российскими стандартами, европейскими директивами и нормами по безопасности:

- ГОСТ 7599-82 Станки металлообрабатывающие. Общие технические условия
- ГОСТ 12.2.009-99 Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.
- ГОСТ Р 51333-99 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Термины, технологические решения и технические условия.
- ГОСТ Р 51334-99 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону.
- ГОСТ Р 51335-99 Безопасность машин. Минимальные расстояния для предотвращения защемления частей человеческого тела.
- ГОСТ Р 51337-99 Безопасность машин. Температуры касаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных величин горячих поверхностей.
- ГОСТ Р 51339-99 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения нижних конечностей от попадания в опасную зону.
- ГОСТ Р 51343-99 Безопасность машин. Предотвращение неожиданного пуска.
- ГОСТ Р 51345-99 Безопасность машин. Блокировочные устройства, связанные защитными устройствами – Принципы конструирования и выбора.
- ГОСТ Р 51344-99 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска.
- ГОСТ Р ЕН 12840-2006 Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки токарные с ручным управлением, оснащенные и не оснащенные автоматизированной системой управления.
- ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1: Общие требования.
- Директива ЕС по безопасности машин (98/37/EG).
- Директива ЕС по электрооборудованию, предназначенному для работы в определенных границах напряжения (2006/95/EG).
- ГОСТ ИСО 12100-1-2001 Безопасность машин: Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1: Основные термины, методика.
- ГОСТ ИСО 12100-2-2002 Безопасность машин: Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования.
- ГОСТ Р ИСО 13849-1-2003 Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования.
- ГОСТ ЕН 1005-2-2005 Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 2. Составляющая ручного труда при работе с машинами и механизмами.
- EN 1005-3 Безопасность машин. Физические возможности человека. Часть 3. Рекомендуемые пределы усилий для работы на машине.

Генеральный директор  
ОАО «Астраханский  
станкостроительный завод»

Ю.А. Марышев

## 2 Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 - Технические характеристики станков

Наименование параметра	Значение		
	1B625M	1B625M-1,5	1B625M-2,0
1 Класс точности по ГОСТ 8-82	Н		
2 Основные параметры			
2.1 Наибольший диаметр обрабатываемой поверхности, мм			
- над станиной	500		
- над суппортом	290		
- в выемке станины	690		
2.2 Наибольшая длина устанавливаемой заготовки, мм, не менее	1000	1500	2000
2.3 Наибольшая длина обрабатываемой поверхности, мм, не менее	950	1450	1950
2.4 Конец шпинделя по ГОСТ 12593-93	6		
2.5 Центр в шпинделе по ГОСТ 13214-79	7032-0054 (Метр. 80)		
2.6 Диаметр цилиндрического отверстия в шпинделе, мм, не менее	70		
2.7 Расстояние между центрами, мм	1000	1500	2000
2.8 Высота устанавливаемого резца, мм, не менее	25		
3 Дополнительные размеры и параметры			
3.1 Центр в пиноли задней бабки по ГОСТ 13214-79	7032-0039 (Морзе 5)		
3.2 Наибольшая длина перемещения, мм, не менее			
- каретки	900	1400	1900
- нижнего суппорта	302		
- верхнего суппорта	130		
- пиноли	150		
Задней бабки (поперечное смещение)	±15		
3.3 Наибольший угол поворота верхнего суппорта, град.	±90		
3.4 Цена деления шкалы отчета перемещений, мм			
- каретки (по нониусу)	0,1		
- нижнего суппорта (удвоенное перемещение, т.е. изменение диаметра заготовки)	0,05		
- верхнего суппорта	0,05		
- пиноли (по нониусу)	0,05		

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение		
	1B625M	1B625M-1,5	1B625M-2,0
3.5 Цена деления шкалы поворота верхнего суппорта, град.	1		
3.6 Пределы частот вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup>	10-2000		
3.7 Количество частот вращения шпинделя:			
- прямого вращения	24		
- обратного вращения	24		
3.8 Пределы рабочих подач суппорта, мм/об.:			
- продольных	0,032-28		
- поперечных	0,016-14		
3.9 Пределы параметров нарезаемых резьб при основном наборе сменных колес, не менее:			
- метрических, шаг, мм	0,5-280		
- модульных, шаг, модулей	0,5-280		
- дюймовых, число ниток на дюйм	77-0,125		
- питчевых, питчей	77-0,125		
3.10 Скорость быстрого перемещения суппорта, мм/мин., не менее			
- продольного	4,0		
- поперечного	2,0		
3.11 Предельные размеры обрабатываемых длинных конусов:			
- угол наклона образующей, град.	0-14		
- длина прямого и обратного конуса, мм	400		
3.12 Мощность привода главного движения, кВт	6/7,1		
3.13 Суммарная мощность электродвигателей, установленных на станке, кВт	6,67/7,77		
3.14 Габаритные размеры, мм			
- длина	2800	3300	3800
- ширина	1370	1370	1370
- высота	1700	1700	1700
3.15 Масса, кг	2430	2800	3100

### 3 Сведения о приемке

#### 3.1 Свидетельство о выходном контроле электрооборудования

Электрошкаф, модель 1B625.83.000, заводской № \_\_\_\_\_

Питающая сеть: напряжение - 380 В, ток - трехфазный, частота - 50 Гц.

Цепь управления: напряжение - 24 В, ток - постоянный.

Цепь местного освещения: - 24 В, ток - постоянный.

Цепь сигнализации: - 24 В, ток - постоянный.

Цепь индикации и контроля: напряжение - 110 В, ток - переменный.

Номинальный ток (сумма номинальных токов одновременно работающих электродвигателей) - 18/20 А.

Монтаж электрооборудования выполнен согласно документам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Сведения о монтажных документах

Наименование документа	Модель станка		
	1B625M	1B625M-1,5	1B625M-2,0
Принципиальная схема	1B625M.00.000Э3		
Схема соединений электрошкафа	1B625M.83.000Э4		
Схема соединений станка	1B625M.00.000Э4	1B625M.00.000Э4-01	1B625M.00.000Э4-02

Таблица 4 - Сведения о электродвигателях

Обозначение	Назначение электродвигателя	Мощность, кВт	I ном, А	I пуск, А
M1	Привод главного движения	6/7,1	15,00	25
M2	Привод быстрого перемещения каретки и суппорта	0,37	1,22	4
M3	Привод электронасоса подачи СОЖ	0,12	0,42	2
M4	Привод масляного насоса	0,18	0,64	2

Электрооборудование выдержало испытание повышенным напряжением промышленной частоты 1000В.

Сопротивление изоляции проводов относительно земли: силовых цепей и цепей управления - не менее 1 МОм.

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

Заключение: Электродвигатели, аппараты, монтаж электрооборудования и его испытания соответствуют общим техническим требованиям к электрооборудованию станков.

Испытание провел

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(дата)

\_\_\_\_\_

(расшифровка подписи)

### 3.2 Свидетельство о консервации

Станок токарно-винторезный, модель \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_  
подвергнут консервации согласно техническим условиям ТУ 3811-027-00861713-2007.

Дата консервации \_\_\_\_\_

Срок защиты без консервации - 9 месяцев.

Вариант временной защиты - ВЗ-1 ГОСТ 9.014-78.

Вариант временной упаковки ВУ-0 ГОСТ 9.014-78.

Категория условий хранения законсервированного и упакованного в транспортный ящик станка - 5 (ОЖ4), вне ящика - 2(С) по ГОСТ 15150-69.

Консервацию произвел \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Изделие после консервации принял \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

### 3.3 Свидетельство об упаковывании

Станок токарно-винторезный, модель \_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_  
упакован ОАО «Астраханский станкостроительный завод» согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Изделие после упаковки принял \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

### 3.4 Свидетельство о приемке

Станок токарно-винторезный, модель \_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_  
на основании осмотра и проведенных испытаний, признан годным для эксплуатации.

Станок соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, ГОСТ 12.2.009-99, ГОСТ Р ЕН 12840-2006, ГОСТ 7599-82 и техническим условиям ТУ 3811-027-00861713-2007

Начальник ОТК \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_ (дата приемки)

Штамп ОТК



#### **4 Гарантийные обязательства**

Завод - изготовитель гарантирует соответствие токарно-винторезного станка установленным требованиям и обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно заменять или ремонтировать вышедший из строя станок при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации станка. Срок гарантии 12 месяцев.

Начало гарантийного срока исчисляются со дня передачи станка покупателю.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАНЕСЕНИЕ ТРАВМ ЛЮДЯМ ИЛИ МАТЕРИАЛЬНЫЙ УЩЕРБ, ЕСЛИ ОНИ ЯВЛЯЮТСЯ СЛЕДСТВИЕМ:**

- **НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ХРАНЕНИЯ СТАНКА, ИЗЛОЖЕННЫХ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ;**
- **НЕПРЕДУСМОТРЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАНКА;**
- **НЕПРАВИЛЬНОГО ОБРАЩЕНИЯ СО СТАНКОМ ПРИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ;**
- **НЕСОБЛЮДЕНИЯ ИЗЛОЖЕННЫХ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УКАЗАНИЙ НА ЛЮБОМ ИЗ ЭТАПОВ ОБРАЩЕНИЯ СО СТАНКОМ;**
- **ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНКА С НЕПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫМИ, НЕРАБОТОСПОСОБНЫМИ ИЛИ НЕИСПРАВНЫМИ ЗАЩИТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ, А ТАКЖЕ ПРИ ИХ СНЯТИИ ИЛИ ИГНОРИРОВАНИИ;**
- **ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИЛИ КОНСТРУКЦИИ СТАНКА, НЕ СОГЛАСОВАННЫХ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ;**
- **ПОВЫШЕННОГО ИЗНОСА ВСЛЕДСТВИЕ НЕДОСТАТОЧНОГО УХОДА;**
  - **НЕПРАВИЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ.**

## 5 Комплектность

Таблица 5 - Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<input type="checkbox"/> 1В625М	Станок в сборе	1	
<b>ВХОДЯТ В КОМПЛЕКТ И СТОИМОСТЬ СТАНКА</b>			
<u>Сменные части</u>			
<input type="checkbox"/> 1В62Г.81.72	Зубчатое колесо	1*	z=40
<input type="checkbox"/> 1В62Г.81.73	Зубчатое колесо	1*	z=64
<input type="checkbox"/> 1В62Г.81.74	Зубчатое колесо	1*	z=73
<input type="checkbox"/> 1В62Г.81.84А	Зубчатое колесо	1*	z=101
<input type="checkbox"/> 1В62Г.81.76	Зубчатое колесо	1	z=36
<input type="checkbox"/> 1В625ГА.81.65	Зубчатое колесо	1	z=41
<input type="checkbox"/> 1В62Г.81.80	Зубчатое колесо	1	z=54
<input type="checkbox"/> 1В625М.81.90	Зубчатое колесо	1	z=71
<input type="checkbox"/> 1В625М.81.92	Зубчатое колесо	1	z=89
<input type="checkbox"/> 1В625ГА.81.71	Зубчатое колесо	1	z=98
<input type="checkbox"/> 1В625М.81.91	Зубчатое колесо	1	z=105
<u>Другие части станка, демонтируемые перед упаковкой</u>			
<input type="checkbox"/> 1В62Г.30.902	Накладка	1	Резиновый коврик на заднюю бабку
<input type="checkbox"/>	Патрон 7100-0035 ГОСТ 2675-80	1	3-х кулачковый самоцентрирующий, D=250 мм
<input type="checkbox"/>	Рукоятка 7061-0430 А31.0103.01-89	1	Поперечного перемещения суппорта
<input type="checkbox"/>	Ремень Z(O) — 800-IV ГОСТ 1284-83	1	Ремень маслонасоса
<input type="checkbox"/>	Центр 7032-0054 ГОСТ 13214-79	1	Метрический 80
<input type="checkbox"/> 1В62Г.83.440	Ключ	1	К электрошкафу, к ограждению
<input type="checkbox"/> 1А62.126	Ключ	1	К резцедержателю
<b>Принадлежности</b>			
<input type="checkbox"/>	Масленка МЖС ШМАИ 300593.001 ТУ	1	

Продолжение таблицы 5

Обозначение		Наименование	Кол.	Применение
<input type="checkbox"/>	16В20.43.000	Люнет неподвижный	1	D=30-160*
<input type="checkbox"/>	16В20.44.000	Люнет подвижный	1	D=20-110*
<input type="checkbox"/>	ВЦ-898.00.000	Грузозахват ВЦ-I	1**	
<input type="checkbox"/>	ВЦ-898.00.000-01	Грузозахват ВЦ-II	1**	
<u>Документы</u>				
<input type="checkbox"/>	1В625М.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
<input type="checkbox"/>	УЦИ.00.000	Руководство по эксплуатации устройства цифровой индикации	1	
ПОСТАВЛЯЕТСЯ ПО ТРЕБОВАНИЮ ЗАКАЗЧИКА ЗА ОТДЕЛЬНУЮ ПЛАТУ <u>Сменные части</u>				
<input type="checkbox"/>	1В625М.96.000	Комплект сменных зубчатых колес		с числами зубьев 52, 60, 69, 86
<u>Принадлежности</u>				
<input type="checkbox"/>	16В20.43.000	Люнет неподвижный	1	D=30-160
<input type="checkbox"/>	16В20.44.000	Люнет подвижный	1	D=20-110
<input type="checkbox"/>		Патрон 7100-0012 ГОСТ 3890-82	1	4-х кулачковый Ø315
* Колеса зубчатые установлены на станке ** Только для станков с РМЦ 2000 мм				

## 6 Основные базовые и присоединительные размеры

Размеры шпинделя, направляющих станины и рабочего пространства представлены на рисунках 2, 3 и 4.

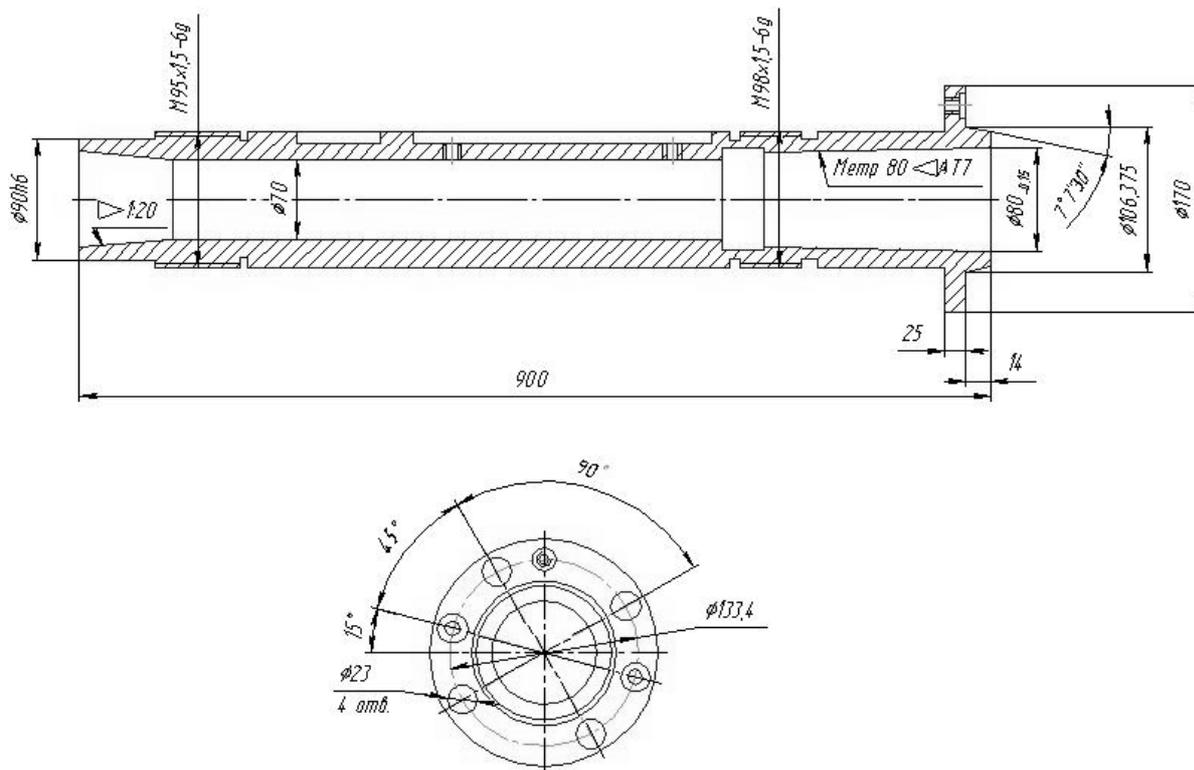


Рисунок 2 - Шпиндель

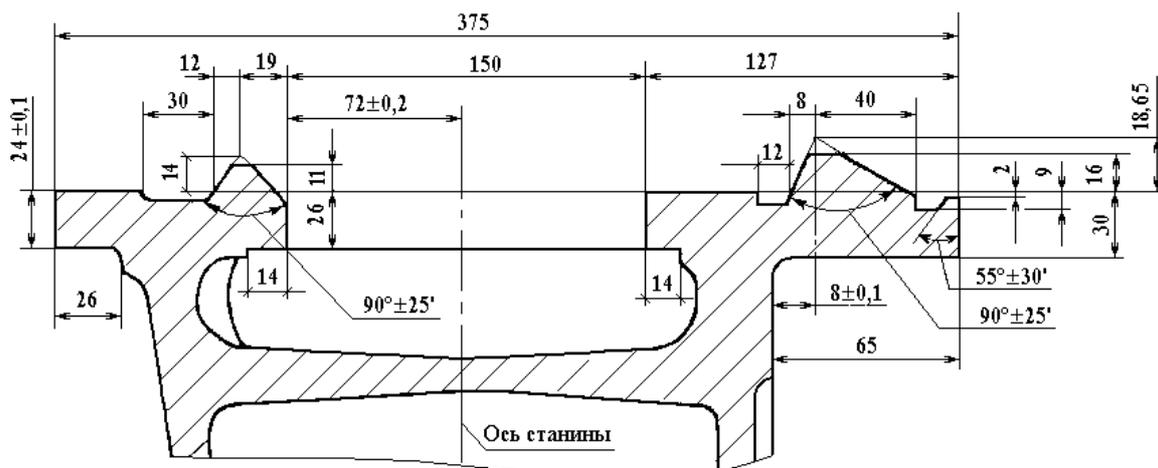


Рисунок 3 - Профиль и размеры направляющих станин

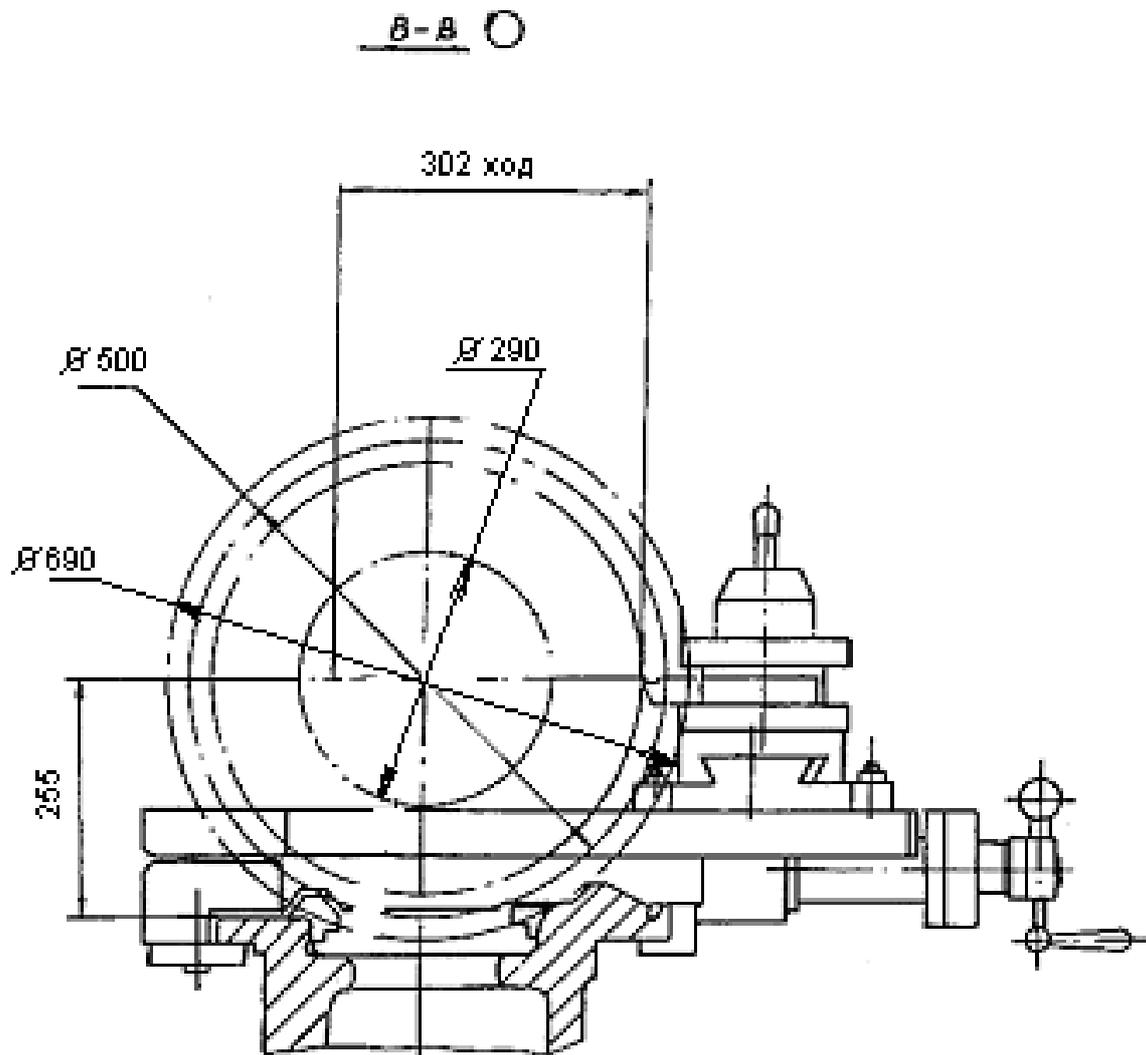


Рисунок 4 - Размеры рабочего пространства

## **7 Указание мер безопасности**

### **7.1 Требования безопасности при хранении и установке станка на месте эксплуатации**

7.1.1 При выполнении операций погрузки, выгрузки, перемещения станка и установке его на месте хранения или эксплуатации должен быть обеспечен правильный выбор грузоподъемных и транспортных средств, а также способов обращения с грузом в соответствии с транспортной маркировкой, нанесенной на упаковке станка, действующими правилами транспортирования грузов.

При этом следует соблюдать требования безопасности в части обеспечения достаточных проходов и проездов, устойчивой установки изделия с исключением возможности его падения или случайного смещения с места хранения, а также требования правил противопожарной защиты и другие требования, изложенные в соответствующей нормативной документации.

### **7.2 Требования безопасности при подготовке станка к работе**

7.2.1 По завершении установки станка на месте эксплуатации в соответствии с требованиями раздела 8 настоящего РЭ следует проверить наличие и исправность средств защиты, указанных ниже, а также кожухов и крышек, закрывающих корпусы и ниши узлов станка.

7.2.2 Следует также ознакомиться с расположением и назначением органов управления (рисунок 9) и проверить их действие до подключения станка к электросети. Затем, руководствуясь указаниям раздела 11 настоящего РЭ, необходимо подключить станок к цеховой системе заземления, проверить величину сопротивления между узлом заземления станка и местом подключения заземляющего провода к цеховой сети, а также между этим узлом и металлическими частями станка, которые могут оказаться под напряжением свыше 42 В. Величина измеренного сопротивления не должна превышать 0,1 Ом. Если величина сопротивления окажется больше этого значения, то следует установить причины неисправности, наиболее вероятными из которых могут быть следующие:

- наличие слоя краски или иного изолирующего материала на проводящих частях узлов заземления или на местах подключения контрольного прибора;
- обрыв заземляющего проводника;
- коррозия узлов заземления;
- недостаточная затяжка узлов заземления или плохой контакт щупа контрольного прибора с контролируемой поверхностью;
- неисправность контрольного прибора;

7.2.3 Только убедившись в исправности внутренних и внешних цепей заземления станка, можно приступать к подключению его к электросети. При этом необходимо обесточить участок электросети, к которому присоединяются выводы станка, проверить отсутствие напряжения и ознакомившись с содержанием раздела 11, выполнить подключение согласно указаниям подраздела 11.2 с соблюдением мер безопасности, изложенных в подразделе 11.5.

7.2.4 Конструкция станка обеспечивает необходимый уровень безопасности работы на нем, соответствует требованиям ГОСТ Р ЕН 12840-2006 и предусматривает следующие средства защиты (рисунок 5).

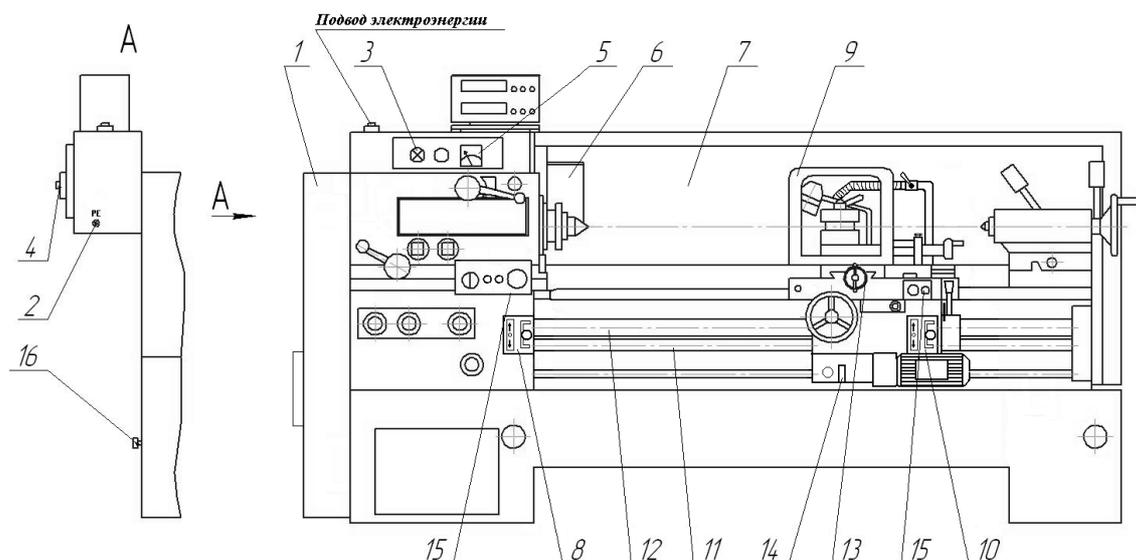


Рисунок 5 - Расположение средств защиты

- 1 - кожух ограждения ременной передачи и сменных зубчатых колес;
- 2 - зажим защитного провода питающей сети, выполненный в виде резьбового соединения. Для обеспечения надежного контакта провод должен размещаться между плоскими шайбами и быть надежно зажат с применением пружинных шайб. Крепежные детали зажима должны иметь антикоррозионное токопроводящее покрытие. Над зажимом размещен символ PE;
- 3 - Сигнальная лампа «Станок включен в сеть», зажигающаяся при подаче электрического напряжения в электрическую сеть станка;
- 4 - Автоматический выключатель, обеспечивающий подачу электрического напряжения в электрическую цепь станка. Дверка электрошкафа имеет специальную блокировку, которая вызывает прекращение подачи напряжения при повороте рукоятки привода вводного автомата с целью ее открытия;
- 5 - Амперметр предназначен для измерения величины тока нагрузки, с целью ее контроля в цепях привода главного движения;
- 6 - Ограждение патрона, заблокированное с системой управления приводом главного движения таким образом, что при открытом кожухе ограждения включение вращения шпинделя (токарного патрона) невозможно. Такое исполнение ограждения исключает возможность травмирования токаря кулачками патрона или случайно оставленным торцевым ключом в гнезде патрона;
- 7 - Защитный экран, ограждающий близлежащую (за станком) зону от разлетающейся стружки и брызг смазочно-охлаждающей жидкости;
- 8 и 10 - Джойстики управления главным приводом, заблокированные между собой таким образом, что возможно управления главным приводом любым из них независимо от другого. В их конструкции предусмотрено фиксирующее устройство, исключающее возможность самопроизвольного включения при случайном воздействии на них;
- 9 - Ограждение суппорта, ограждающее зону обработки. Конструктивно ограждение выполнено таким образом, что оно может быть по желанию установлено так, что без ограничения технологических возможностей станка и неудобств для работающего будут обеспечиваться надежная защита последнего от отлетающей стружки и смазочно-охлаждающей жидкости;

11 и 12 - Ограждения ходового винта и ходового валика выполнены в виде стационарных ограждающих щитков из листовой стали;

13 - Механизм отключения рукоятки ручных поперечных перемещений суппорта при включении механической подачи. Рукоятка 25 (рисунок 9) отключается в момент включения поперечной механической подачи рукояткой 13. Этим исключается возможность травмирования оператора (токаря) быстро вращающейся рукояткой;

14 - Предохранительное устройство в фартуке от перегрузки, способной вызвать поломку узлов станка и травмирование оператора;

15 - Кнопки «СТОП/АВАРИЙНЫЙ СТОП» красного цвета, расположенные на пультах управления на передней бабке и каретке, предназначены для оперативного отключения электродвигателя главного привода;

16 - Устройство заземления, выполненное в виде резьбового соединения. Для обеспечения надежного контакта защитная шина должна размещаться между плоскими шайбами и быть надежно зажата с применением пружинных шайб. Крепежные детали зажима должны иметь антикоррозионное токопроводящее покрытие.

Над зажимом размещен графический символ 

<b>ВНИМАНИЕ!</b> <b>НЕОБХОДИМО СЛЕДИТЬ ЗА ИСПРАВНОСТЬЮ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ</b>
--

### **7.3 Использование индивидуальных средств защиты**

7.3.1 При обращении со станком обслуживающий персонал, при необходимости, должен использовать индивидуальные средства защиты:

- специальные очки (защита глаз от стружки и брызг масла);
- респираторы с соответствующими фильтрами (при наличии пылевидной стружки, которая может попадать в легкие);
- прочные плотные рукавицы, защищающие от порезов (для ручной смены инструмента и при удалении металлической стружки с острыми краями);
- прочные ботинки с подошвами, препятствующими поскользыванию (при наличии на полу скользких жидкостей), а также защищающими ноги оператора от порезов (при наличии стружки с острыми краями) и ушибов (защита от защемления и падающих предметов);
- специальную одежду, которая не может зацепиться к подвижным частям станка (при нахождении оператора и его конечностей в непосредственной близости к быстроперемещающимся или вращающимся частям станка), а если и зацепится, то легко порвется при незначительном усилии;
- головной убор при длинных волосах, чтобы не попали в движущиеся инструменты;
- защитные наушники, беруши (защита органов слуха от шума);

7.3.2 При работе на станке носите облегчающую спецодежду, рукава подворачивайте только внутрь - свободная одежда, галстук, нашейные украшения, наручные часы, кольца и т.п. представляют собой опасность.

<b>ВНИМАНИЕ!</b> <b>ПРИ ПОПАДАНИИ СВОБОДНЫХ КРАЕВ ОДЕЖДЫ НА ДВИЖУЩИЕСЯ ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА ИМЕЕТСЯ ОПАСНОСТЬ ЗАХВАТА И НАМАТЫВАНИЯ ОДЕЖДЫ И КОНЕЧНОСТЕЙ ОПЕРАТОРА НА ДВИЖУЩИЕСЯ ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА, А ТАКЖЕ ОПАСНОСТЬ ЗАТЯГИВАНИЯ ОПЕРАТОРА В ОПАСНУЮ ЗОНУ.</b>
---

#### 7.4 Требования безопасности при работе на станке

7.4.1 При работе на станке должны соблюдаться требования, установленные для обработки металлов точением.

7.4.2 Работа на незаземленном станке, а также без защитных устройств, с неисправными или находящимися в нерабочем положении (с открытыми крышками, дверцами, щитками ограждений и т.п.) защитными устройствами не допускается. Крепление защитных устройств исключает случаи самооткрывания или неправильного срабатывания при вибрации станка.

##### **ВНИМАНИЕ!**

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ КОНСТРУКЦИЕЙ СТАНКА. УДАЛЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ПРИВЕДЕТ К УВЕЛИЧЕНИЮ РИСКОВ ПОЯВЛЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ МЕХАНИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ (ТРАВМИРОВАНИЯ ОПЕРАТОРА, ОЖОГОВ И РАНЕНИЙ ГОРЯЧЕЙ СТРУЖКОЙ, СОЖ И Т.П.)**

7.4.3 Наличие загрязнений, забоин, повреждений на посадочных поверхностях базового фланца шпинделя, конусов шпинделя и пиноли не допускается. Крепление патронов, планшайб, других съемных приспособлений на фланце шпинделя, центров, переходных втулок и концевого инструмента в базовых конусах шпинделя и пиноли должно быть надежным.

7.4.4 Время торможения шпинделя при резком повороте рукоятки управления главным приводом из рабочего в нейтральное положение при всех частотах вращения шпинделя с установленным на нем патроном, а также с планшайбой при частоте вращения шпинделя 400об/мин не превышает 5 секунд. Заготовка в патрон или на планшайбу при этом не устанавливается.

7.4.5 Рукоятки управления главным приводом работают без заедания и заклинивания с четко действующими предохранительными устройствами. Самопроизвольное переключение рукояток при вибрации станка или от случайных воздействий не допускается.

7.4.6 Усилие прижима задней бабки к направляющим станины должно быть достаточным для надежной фиксации обрабатываемой заготовки в центрах при силовом резании и вибрации станка.

##### **ВНИМАНИЕ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ЦЕНТРА С ИЗНОШЕННЫМИ КОНУСАМИ. НЕНАДЕЖНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ЗАГОТОВКИ В ИЗНОШЕННЫХ ЦЕНТРАХ ВЕДЕТ К ПОВЫШЕННОМУ РИСКУ ВЫБРОСА ЗАГОТОВКИ ИЗ ЦЕНТРОВ И РАНЕНИЮ ОПЕРАТОРА.**

7.4.7 Усилие закрепления каретки на станине с помощью винта 23 (рисунок 9) должно быть достаточным для производства «тяжелых» торцевых работ, а также исключать перемещение каретки при транспортировании станка.

7.4.8 Дверца электрошкафа надежно закрывается, возможность ее самопроизвольного открывания исключена с помощью механической блокировки с вводным выключателем. Работа на станке при открытой дверце электрошкафа и снятой крышке разветвительной коробки запрещается.

7.4.9 Панель кнопочной станции управления 11 (рисунок 9) плотно притянута винтами к поверхности каретки, уплотнение исключает возможность затекания СОЖ внутрь станции. Работа на станке без уплотнения или с поврежденным уплотнением кнопочной станции не допускается.

7.4.10 Крепление резцов или иного режущего инструмента, держателей, оправок, других приспособлений в резцедержателе должно быть надежным и исключать возможность смещения или вырыва закрепляемых частей при работе на силовых режимах и вибрации станка.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТА НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, ПРИ ЕГО ПОДГОНКЕ, ПРИ ЕГО НЕИСПРАВНОМ ИЛИ НЕ ЗАТОЧЕННОМ СОСТОЯНИИ, ПРИ ЕГО НЕПРАВИЛЬНОМ ЗАКРЕПЛЕНИИ, ПРИ НЕПРАВИЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЖ ПОВЫШАЕТСЯ ОПАСНОСТЬ ПОЛОМКИ ИНСТРУМЕНТА, ВЫЛЕТА МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ (ИНСТРУМЕНТА, ДЕТАЛЕЙ) И РАНЕНИЯ ОПЕРАТОРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУЧНОГО ИНСТРУМЕНТА (НАПРИМЕР, НАЖДАЧНОЙ БУМАГИ) В ПРОЦЕССЕ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВКИ ВЕДЕТ К ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ ЗАХВАТА И НАМАТЫВАНИЯ ОДЕЖДЫ С РУКОЙ ОПЕРАТОРА НА ВРАЩАЮЩИЙСЯ ШПИНДЕЛЬ.**

7.4.11 Зажим заготовки в патронах, на планшайбе или в центрах должен быть надежным и исключать возможность ее поворота в зажимном приспособлении или вырыва при силовом резании и вибрации станка.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ НЕНАДЕЖНОМ КРЕПЛЕНИИ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ЗАГОТОВКИ, А ТАКЖЕ ПРИ ЕЕ СУЩЕСТВЕННОМ ДИСБАЛАНСЕ И ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ, ЗАГОТОВКА МОЖЕТ БЫТЬ ВЫРВАНА И ВОЗНИКАЕТ ОПАСНОСТЬ УДАРА.**

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ ОБРАБОТКЕ В ЦЕНТРАХ НЕОБХОДИМО ПРИМЕНЯТЬ ТОЛЬКО ВРАЩАЮЩИЙСЯ ЦЕНТР В ЗАДНЕЙ БАБКЕ.**

7.4.12 Выбор режимов резания, размеров обрабатываемой заготовки и инструмента должен соответствовать техническим характеристикам станка и правилам безопасной работы на нем, изложенным в настоящем РЭ и в «Рекомендациях для технолога при обработке металлов резанием» Оргстанкинпром 1991.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ РЕКОМЕНДОВАННЫХ В ОПИСАНИИ И ТЕХНОЛОГИЯХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СТАНКА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ОПАСНОСТЬ ВОЗМОЖНЫХ ПОЛОМОК СТАНКА И/ИЛИ ИНСТРУМЕНТА С ВЫЛЕТОМ МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ И РАНЕНИЕМ ОПЕРАТОРА.**

7.4.13 Станок оснащен местным освещением зоны резания напряжением 24 В через понижающий трансформатор с заземленной вторичной обмоткой.

Освещенность рабочей зоны не менее 500 лк.

**ВНИМАНИЕ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ПРИ НИЗКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧЕГО МЕСТА СТАНКА, ПОСКОЛЬКУ ПОВЫШАЕТСЯ ОПАСНОСТЬ ОШИБКИ ОПЕРАТОРА, ПОЛОМКИ СТАНКА И/ИЛИ ИНСТРУМЕНТА С ВЫЛЕТОМ МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ И РАНЕНИЕ ОПЕРАТОРА.**

## **7.5 Требования безопасности при проверке технического состояния станка (включая измерение его параметров)**

7.5.1 Проверку технического состояния станка следует начинать с проверки его соответствия требованиям безопасности, изложенным в подразделе 7.2

7.5.2 При необходимости проведения испытаний электрооборудования станка на электрическую прочность изоляции и проверке сопротивления изоляции электрооборудования следует руководствоваться специальными методиками по проведению этих видов испытаний в соответствии с ГОСТ Р 51838-2001 и ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007. К этим видам испытаний могут быть допущены только специально подготовленные лица.

7.5.3 Проверку технического состояния отдельных комплектующих изделий на соответствие действительных параметров их техническим характеристикам следует проводить по эксплуатационной или нормативно-технической документации (ГОСТ, ТУ, и т.п.) на эти изделия с соблюдением изложенных в них требований безопасности. Номера стандартов, не указанные в РЭ, следует определять по маркировке на изделии или через действующую систему технической информации.

7.5.4 Проверку технического состояния станка в работе следует проводить с соблюдением требований безопасности, изложенных в ГОСТ 12.1.019-79, в подразделе 7.4 и других разделах РЭ.

7.5.5 При необходимости проверки состояния отдельных узлов при работающих приводах или наличии напряжения в электрических цепях с открытыми дверцами, крышками, без кожухов и ограждений или с отключенными блокировками, следует оснастить рабочее место специальными устройствами (например, переносными ограждениями) и предупредительными знаками или надписями, обеспечивающими достаточный уровень безопасности работы.

### **ВНИМАНИЕ!**

**РАБОТАТЬ НА СТАНКЕ БЕЗ ЗАЩИТНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

## **7.6 Требования безопасности при ремонтных работах и техническом обслуживании станка.**

7.6.1 При ремонте станка необходимо прежде всего убедиться в исправности заземления станка и других средств защиты в соответствии с подразделом 7.2. При наличии неисправностей их следует устранить.

При необходимости проверки работоспособности, технического состояния станка или параметров его отдельных частей следует выполнять требования безопасности, изложенные в подразделе 7.4, 7.5.

7.6.2 Особое внимание следует уделять соблюдению указаний раздела 11 «Электрооборудование» и общих требований электробезопасности, изложенных в типовых инструкциях.

7.6.3 При ремонте электрооборудования следует применять провода с изоляцией на напряжение не ниже 380 В, независимо от величины напряжения на данном участке электрической цепи. Не допускается прокладывать провода, составленные с помощью пайки из нескольких кусков. Провода прокладываемые взамен неисправных, должны иметь стойкую маркировку в соответствии с обозначениями и нумерацией на схемах. Бирки, используемые для обозначения проводов, следует выполнять из неметаллического материала.

7.6.4 Винты и клеммы цепей заземления и аппаратуры рассчитаны на присоединение медных проводов. Применение проводов с алюминиевыми или алюмомедными жилами для

ремонта электрооборудования станка не допускается. Монтаж заземляющих зажимов без применения пружинных шайб, предотвращающих ослабления соединения между заземляемыми частями не допускается.

7.6.5 Сечение жилы провода цепи заземления электродвигателя главного привода, соединяющего вывод заземления на корпусе электрошкафа с зажимом заземления на панели, должно быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup>, а остальных заземляющих проводов - не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

7.6.6 При производстве ремонтных работ, связанных со снятием и установкой тяжелых узлов и частей станка, следует пользоваться грузоподъемными средствами соответствующей грузоподъемности и соблюдать меры безопасности и правила транспортирования грузов, изложенные в типовых инструкциях и ГОСТ 12.3.009-76.

### **7.7 Требования безопасности к смежному оборудованию, установленному в цехе**

7.7.1 При размещении станка на месте эксплуатации в пределах зоны воздействия оборудования, излучающего шум, вибрации, тепло, яркий свет, радиацию, другие электромагнитные волны, создающие повышенную влажность, запыленность, загазованность, напряженность электрического или магнитного поля, обладающего другими потенциально опасными для здоровья человека и работоспособности станка факторами, необходимо убедиться в соответствии уровня интенсивности опасных воздействий требованиям санитарных норм и климатическим условиям размещения станка, указанным в разделе 1 настоящего РЭ.

7.7.2 Пространственное расположение, способ установки станка и конструкция фундамента под него должны учитывать изложенные выше требования безопасности и соответствовать действующим нормам размещения оборудования в цехах, которые могут различаться в зависимости от ведомственной принадлежности предприятия, а также требованиям раздела 8 настоящего РЭ.

### **7.8 Требования безопасности к опасным зонам**

7.8.1 Основными зонами, представляющими опасность для персонала, работающего на станке, ремонтирующего или обслуживающего его, являются зона резания, зоны расположения электроаппаратуры в электрошкафу и разветвительной коробке, зоны расположения электропроводки, электродвигателей, пультов управления и аппаратов блокировок, а также зоны расположения ременных передач приводов, ходового винта, ходового вала и передаточных механизмов передней бабки, коробки подачи, фартука.

7.8.2 Средства безопасности, ограждающие зону резания, описаны в подразделе 7.2 (рисунок 5 поз. 6, 7, 9). Остальные опасные зоны также ограждены (рисунок 5, поз. 1, 3, 11, 12, 13) или находятся в замкнутых корпусах.

7.8.3 Работа на станке может производиться только при наличии исправных и находящихся в рабочем положении ограждений и закрытых крышках корпусов.

7.8.4 Меры предосторожности, предусматриваемые в случае необходимости включения приводов и электрооборудования при открытых опасных зонах, описаны в подразделе 7.5.5 и разделе 11.

7.8.5 Необходимо строго соблюдать меры предосторожности при контроле размеров обрабатываемых деталей, удалении стружки из зоны резания, снятии и установке заготовок и зажимных приспособлений, а также режущего инструмента, изложенные в типовых инструкциях по технике безопасности при работе на токарных станках.

7.8.6 Во избежание выделения вредных веществ в рабочей зоне станка режимы обработки и устройство для подачи СОЖ должны быть отрегулированы таким образом,

чтобы при резании не наблюдалось “дымление”.

7.8.7 Станок предназначен для обработки металлических материалов, не образующих при резании пылевидной стружки и других вредных веществ.

7.8.8 В случае необходимости обработки на станке графита, пластмасс и других материалов, при резании которых образуются вредные вещества (концентрации которых превышают ПДК), потребителю необходимо оборудовать станок отсасывающим устройством, обеспечивающим снижение в рабочей зоне концентрации вредных для здоровья аэрозолей и газов до пределов допустимых норм.

7.8.9 При обработке пруткового материала, его необрабатываемый конец должен располагаться в пределах шпинделя (не выступать за пределы защитного кожуха (рисунок 5, поз. 1)).

7.8.10 В случае технической необходимости обработки более длинных заготовок, потребитель должен оборудовать станок устройством, надлежащим образом ограждающим выступающую за вышеуказанный кожух часть прутка.

### **7.9 Требования безопасности к пожароопасным зонам**

7.9.1 Пожароопасными зонами в станке являются зоны расположения емкостей со смазочными материалами и смазываемые узлы и части станка (см. раздел 12). Кроме того, лакокрасочные покрытия станка состоят из горючих материалов и могут возгореться при наличии открытого огня вблизи окрашенной поверхности. Поэтому при необходимости выполнения ремонта станка или смежного оборудования с применением электросварки или открытого огня следует предусмотреть меры предосторожности, изложенные в типовых инструкциях по пожарной безопасности и ГОСТ 12.1.004-91.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**СТАНОК НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ОБРАБОТКИ ГОРЮЧИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ. ЕСЛИ ОБРАБАТЫВАЮТСЯ МАТЕРИАЛЫ, СПОСОБНЫЕ К ВОЗГОРАНИЮ, НАПРИМЕР МАГНИЙ ИЛИ ЕГО СПЛАВЫ, ТО СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА.**

### **7.10 Проведение конструктивных изменений станка**

Любые не согласованные с производителем переделки и изменения станка недопустимы из соображения обеспечения безопасности для людей и станка.

Детали станка, вызывающие сомнения в их исправности, должны быть немедленно заменены.

### **7.11 Уровень шума**

На станке при типовых условиях эксплуатации на рабочем месте оператора уровень звука не превышает 80дБА. При работе станка на холостом ходу при частоте вращения шпинделя 1600 об/мин уровень звука на рабочем месте составляет 73 дБА. Неопределенность измерения звуковой мощности соответствует стандарту ИСО 3746 и при доверительной вероятности 95% равна  $\pm 1,96 O_R$  от измеренного значения, где  $O_R=3$  дБА.

Шумовые характеристики измерялись в соответствии с методикой стандарта ГОСТ Р 51402-99 (ИСО 3746-95) с учетом требований, изложенных в ИСО 230-5 и EN 12840. Фактические параметры зависят от динамических характеристик обрабатываемого материала, числа оборотов шпинделя и других условий резания.

Повышенному уровню шума станка способствуют:

- обработка нежестких и тонкостенных заготовок;

- обработка инструментом с большим вылетом;
- работа испорченным или не заточенным инструментом;
- работа в условиях интенсивных автоколебаний;

Для избежания повышенной шумности при работе на станке рекомендуется использовать исправный и заточенный инструмент с высокой жесткостью. При обработке длинных деталей использовать поддерживающие люнеты. При обработке тонкостенных деталей применять вибропоглощающие вставки. Рекомендуется избегать режимов резания, на которых возникают интенсивные автоколебания.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ, КОГДА СРЕДНИЙ ПО ЭНЕРГИИ УРОВЕНЬ ЗВУКА ЗА 8-МИ ЧАСОВУЮ СМЕНУ ПРЕВЫШАЕТ 80 дБА, НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА (НАУШНИКИ, БЕРУШИ), СОКРАТИТЬ ВРЕМЯ РАБОТЫ НА ДАННЫХ РЕЖИМАХ.**

Приведенные выше значения уровни шума совсем необязательно являются безопасными для работы на станке. Несмотря на наличие корреляции между излучаемым и воспринимаемым уровнем шума, это не может быть использовано в качестве надежного параметра для определения того, требуется или не требуется принятие дальнейших мер предосторожности.

Факторы, оказывающие влияние на практический уровень восприятия излучаемого шума производственным персоналом, включают характеристики рабочего помещения, наличие других источников шума и т.д., например число станков и других смежных процессов, а также время, в течение которого оператор подвергается воздействию шума. Кроме того, допустимый уровень этого воздействия может быть различным в различных странах. Однако приведенная выше информация позволит пользователю станка более объективно оценить опасности и риски, которым подвергается обслуживающий персонал.

### **7.12 Остаточные риски**

Выполнение персоналом требований, указанных в разделе 7, обеспечивает для данного станка уменьшение остаточных рисков до уровня, достигнутого на аналогичном оборудовании, достаточная безопасность которого доказана опытом его эксплуатации.

Однако персонал должен знать и помнить о существовании остаточных рисков, поскольку выполнение указанных выше требований не устраняет полностью имеющиеся опасности.

## **8 Порядок установки станка**

### **8.1 Распаковка и транспортирование станка**

8.1.1 При распаковке необходимо обеспечить сохранность станка от возможных повреждений инструментом. Поэтому рекомендуется сначала снять крышку с упаковочного ящика, а потом уже - боковые и торцевые щиты ящика.

8.1.2 По сопроводительной технической документации (находится в ящике для инструмента и запасных частей или уложена на период транспортирования с ЗИП в нишу станины) проверяют комплектность поставки изделия.

8.1.3 Дальнейшее транспортирование распакованного станка желательно производить, не снимая его с салазок. В этом случае его нужно стропить за продольные брусья салазок, аналогично строплению упаковочного ящика.

8.1.4 Перед каждым транспортированием станка необходимо убедиться в надежном закреплении на станине станка перемещающихся узлов. Задняя бабка рукояткой 16 (рисунок 9) должна быть закреплена в правом крайнем положении. Здесь же винтом 23 закрепляют каретку, располагая ее между стропами, как показано на схеме транспортирования. Экран ограждения суппорта закрепляют во избежание поворота вокруг стойки, зажимая его между задней бабкой и верхней частью суппорта.

8.1.5 Транспортирование станка осуществляется согласно схеме транспортирования (рисунок 6) с помощью четырехветвевое канатного стропа (диаметр стального каната одной ветви не менее 15 мм.), концы 1 и 2 которого надеваются на две стальные штанги 3 диаметром 40 мм, вставляемые в специально предусмотренные отверстия в основании станка. В местах касания каната к станку нужно установить деревянные прокладки 4. При транспортировании к месту установки и при опускании на фундамент необходимо следить за тем, чтобы станок не подвергался сильным толчкам и сотрясениям.

8.1.6 По завершению транспортирования винт 23 (рисунок 9) следует отпустить.

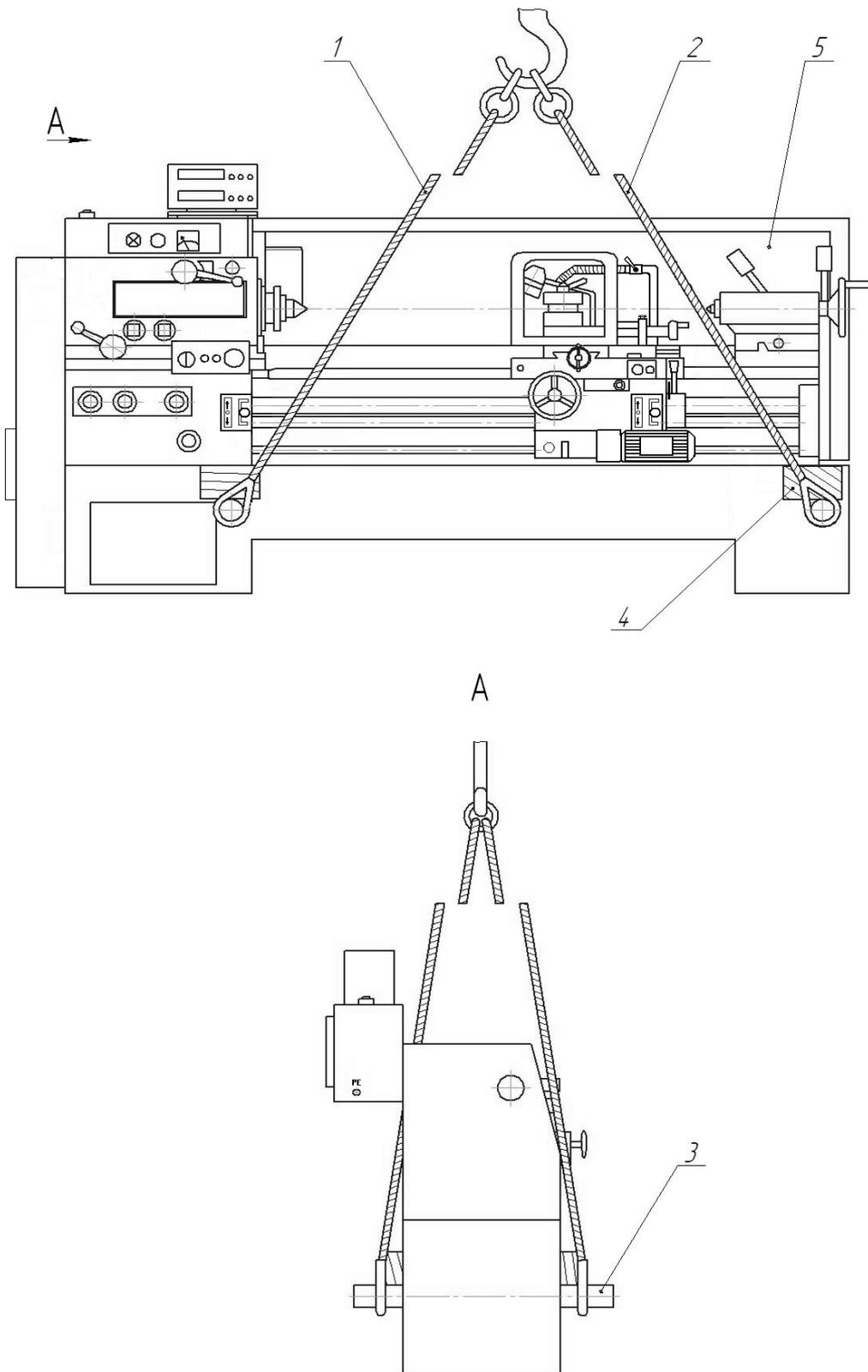


Рисунок 6 - Схема транспортирования

## 8.2 Расконсервация станка

8.2.1 Снятие временных антикоррозионных покрытий, нанесенных на открытые, а также закрытые кожухами и щитками поверхности станка, нужно производить сначала деревянной лопаточкой, а потом протиранием ветошью (или бязевыми салфетками), смоченными маловязкими маслами или растворителями, например бензином Б-70 ГОСТ 1012-72 или уайт-спиритом. После этого очищенные поверхности должны быть протерты насухо или обдuty теплым воздухом.

8.2.2 Во избежание коррозии все очищенные от консервационной смазки поверхности нужно покрыть тонким слоем масла И-30А или другим, его заменяющим (Таблица 12). На период снятия антикоррозионной смазки с ходового винта и ходового вала необходимо снять закрывающие их защитные щитки, если они установлены (см. подраздел 8.4).

## 8.3 Установка станка

8.3.1 Точностные и эксплуатационные параметры станка, и продолжительность их сохранения во многом зависят от правильной его установки. Станок следует устанавливать в помещении с температурой от +10 до +30 °С и относительной влажностью не более 70%. Нельзя устанавливать станок в местах с высокой концентрацией пыли, особенно абразивной, и окалины. Станок следует установить на фундаменте (рисунок 7) и закрепить фундаментными болтами М20.

8.3.2 Глубина заложения фундамента назначается в зависимости от грунта, но должна быть не менее 150 мм.

8.3.3 При установке станка следует предусмотреть наличие свободных зон для открывания дверцы шкафа электрооборудования и поворота подмоторной плиты электродвигателя главного привода, а также возможности демонтажа щитков (длина - 1810 мм) ходового вала и ходового винта для очистки и смазки последних (см. подраздел 8.4).

8.3.4 Как вариант может быть предложена установка станков под углом 10 - 15° к стене цеха или линии размещения оборудования.

8.3.5 В установленном станке направляющие станины должны располагаться в горизонтальной плоскости. Выверка установки осуществляется при незатянутых фундаментных болтах с помощью уровня, устанавливаемого на средней части суппорта параллельно и перпендикулярно к оси центров станка.

8.3.6 Каретку перемещают по направляющим станины. В любом положении каретки отклонения уровня не должны превышать 0,04 мм на длине 1000 мм.

8.3.7 Подведение электроэнергии и заземление станка следует выполнять в соответствии с установленными правилами и согласно указаниям раздела 11.

## 8.4 Порядок первоначального пуска

8.4.1 К первоначальному пуску станка следует приступать только после ознакомления с настоящим РЭ. Сначала необходимо установить на станок части, демонтируемые на заводе перед упаковкой.

### **ВНИМАНИЕ!**

**В СЛУЧАЕ УКЛАДКИ (НА ПЕРИОД ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ) ДОКУМЕНТОВ, ЗАПЧАСТЕЙ И ИНСТРУМЕНТА В НИШУ СТАНИНЫ (СЗАДИ СТАНКА) ВСЕ ОНИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО УДАЛЕНЫ ОТТУДА.**

8.4.1 Ремень привода масляного насоса, упаковываемый в ящик ЗИП в целях обеспечения его сохранности при транспортировании станка, необходимо надеть на шкивы, предварительно открыв кожух ограждения ременной передачи и сменных зубчатых колес и

отпустив винты крепления масляного бака. После регулировки натяжения ремня вертикальным смещением масляного бака винты затянуть.

8.4.3 Защитные щитки ходового винта и ходового вала, в целях удобства расконсервации поставляемые демонтированными (прикреплены под фартуком на валике переключения), устанавливаются в следующем порядке:

- отпускают винты крепления щитков в заднем кронштейне и устанавливают щитки со стороны заднего кронштейна;
- убедившись в правильности установки щитков, затягивают винты;

8.4.4 Затем необходимо выполнить все указания по подготовке станка к пуску, изложенные в разделах 11 и 12. В лоток (стружкосборник), размещенный под станиной, залить около 25 л СОЖ. Руководствуясь указаниями подраздела 10 и установив джойстики 8 и 14 (рисунок 9) в нейтральное положение, проверить от руки работу всех механизмов станка.

8.4.5 Следует иметь в виду, что из-за наличия блокировочных устройств станок не может быть приведен в действие (вращение шпинделя не возможно) при открытых ограждениях патрона 6 (рисунок 5), кожухе ограждения ременных и зубчатых передач главного двигателя, открытой дверке электрошкафа.

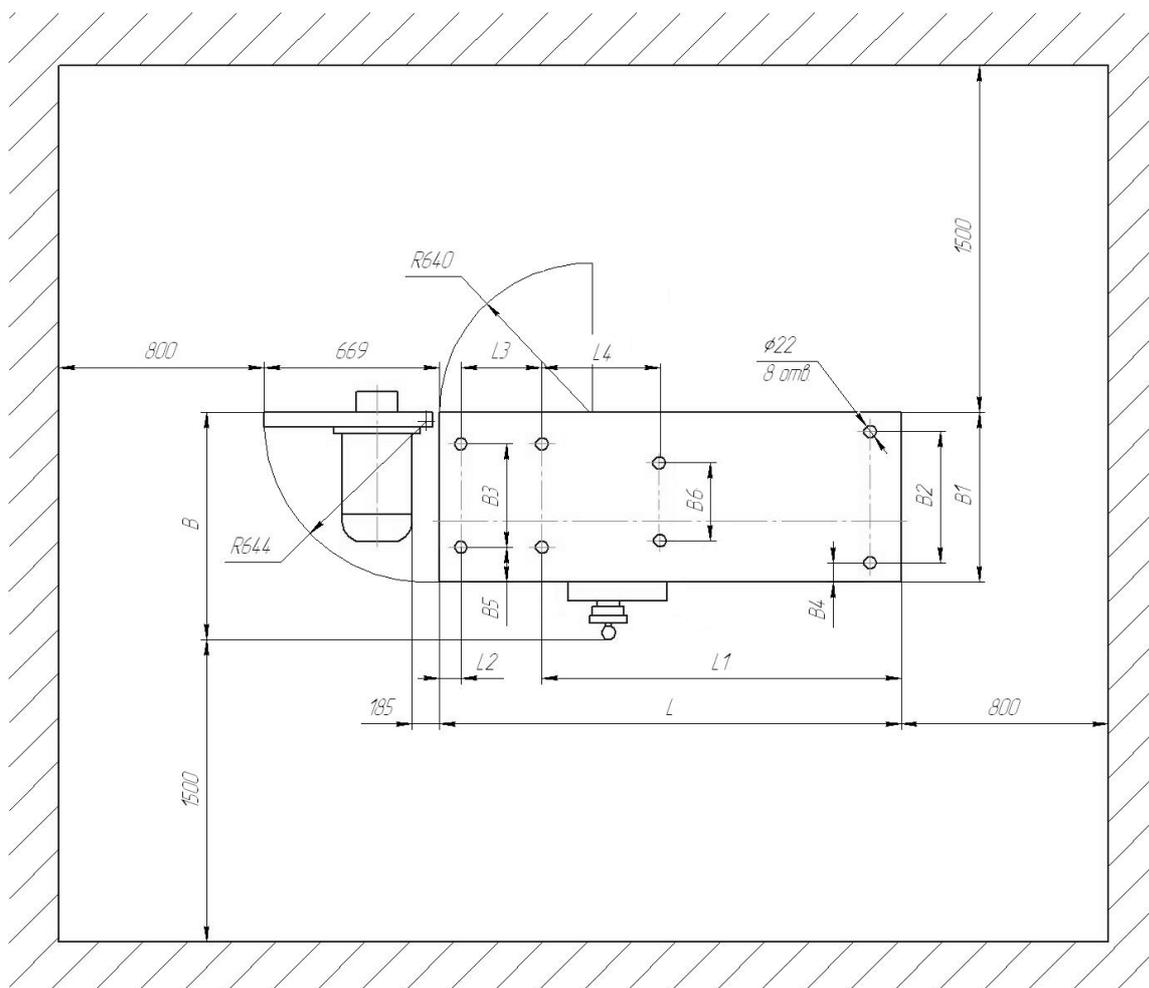
8.4.6 Убедившись в правильности выполнения заземления, подсоединения станка, включают вводной автоматический выключатель 35 (рисунок 9). Наличие напряжения в электрической сети станка подтверждается загоранием лампочки 29 (плафон белого цвета).

8.4.7 Нажатием кнопки «ПУСК» (кнопки черного цвета на кнопочной станции) включается электродвигатель главного привода.

**ВНИМАНИЕ!**  
**ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНА БЫТЬ ПРОВЕРЕНА РАБОТА СИСТЕМЫ СМАЗКИ  
СОГЛАСНО УКАЗАНИЯМ РАЗДЕЛА 12 «СИСТЕМА СМАЗКИ»**

8.4.8 При невращающейся турбине маслоуказателя 34 (рисунок 9) работа на станке недопустима. Убедившись в правильности направления вращения валов двигателей, джойстиками 8 или 14 включить вращение шпинделя и опробовать на малых оборотах (см. ниже) работу всех механизмов станка. С помощью выключателя 28 проверяется работа насоса подачи охлаждающей жидкости. Количество подаваемой жидкости регулируется поворотом крана. Убедившись в нормальной работе всех механизмов станка, можно приступить к его настройке.

**ВНИМАНИЕ!**  
**В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВЫХ 50-60 Ч, В ЦЕЛЯХ ПРИРАБОТКИ, РАБОТАТЬ ТОЛЬКО НА  
СРЕДНИХ СКОРОСТЯХ И НАГРУЗКАХ, УДЕЛЯЯ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ  
КАЧЕСТВЕННОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ СМАЗКИ.**



Расстояние между центрами	Присоединительные размеры, мм											
	L	L1	L2	L3	L4	B	B1	B2	B3	B4	B5	B6
1000	2468	1678	100	460	—	976	714	664	604	25	54	—
1500	2948	2158	100	460	—	976	714	664	604	25	54	—
2000	3448	2658	100	460	1310	976	714	664	604	25	54	300

Рисунок 7 - Расположение фундаментных болтов

## 9 Состав станка

### 9.1 Основные узлы станка

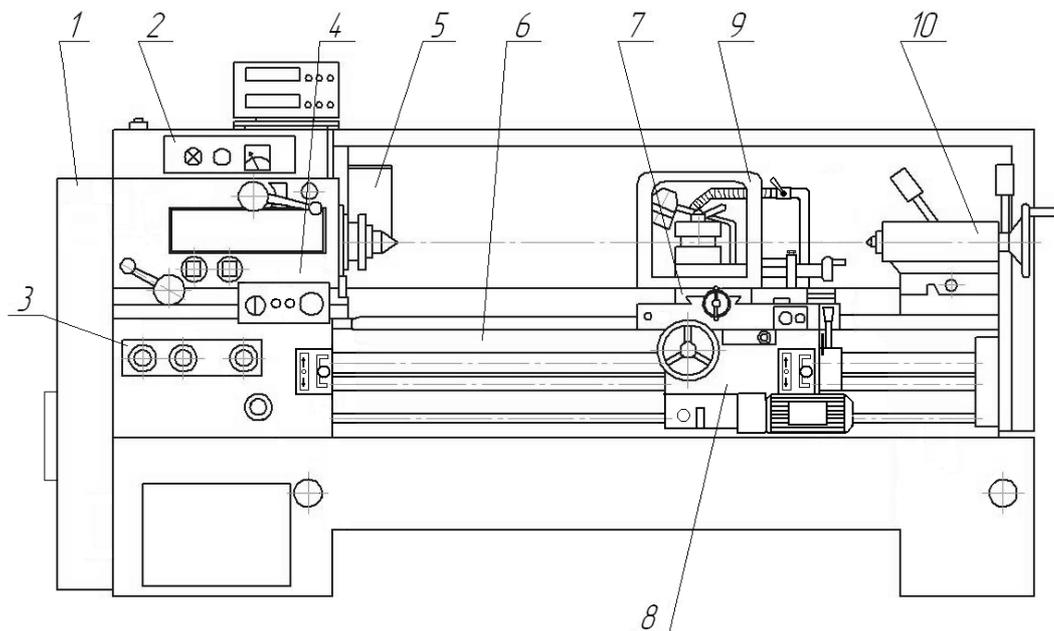


Рисунок 8 - Расположение основных составных частей станка

Таблица 6 - Составные части станка

Поз. (рис. 8)	Наименование	Обозначение составных частей
1	Коробка передач	1В625М.81.000
2	Электрошкаф	1В625М.83.000
3	Коробка подач	077.0000.000
4	Бабка передняя	1В625М.20.000
5	Ограждение патрона	1В62Г.93А.01
6	Станина	1В625М.12.000
7	Каретка и суппорт	1В62Г.36.000
8	Фартук	067.0000.000
9	Ограждение суппорта	1В625.261.000
10	Бабка задняя	1В62Г.30.000-02

## 10 Устройство и работа

### 10.1 Органы управления и графические символы

10.1.1 Ниже приведено расположение органов управления станком (рисунок 9), а также их перечень и назначение.

10.1.2 Места расположения табличек с символами, их перечень и расшифровка графических символов, используемых в станке, приведены в таблице 7.

10.1.3 Приведение в действие всех органов управления должно осуществляться только от руки, а винтов 17 и 23 (рисунок 9) с помощью ключа

**ВНИМАНИЕ!**  
**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ (РЫЧАГОВ, ТРУБ И Т.П.).**

В случае если управление затруднено и устранить дефект не удалось, необходимо обратиться на завод-изготовитель.

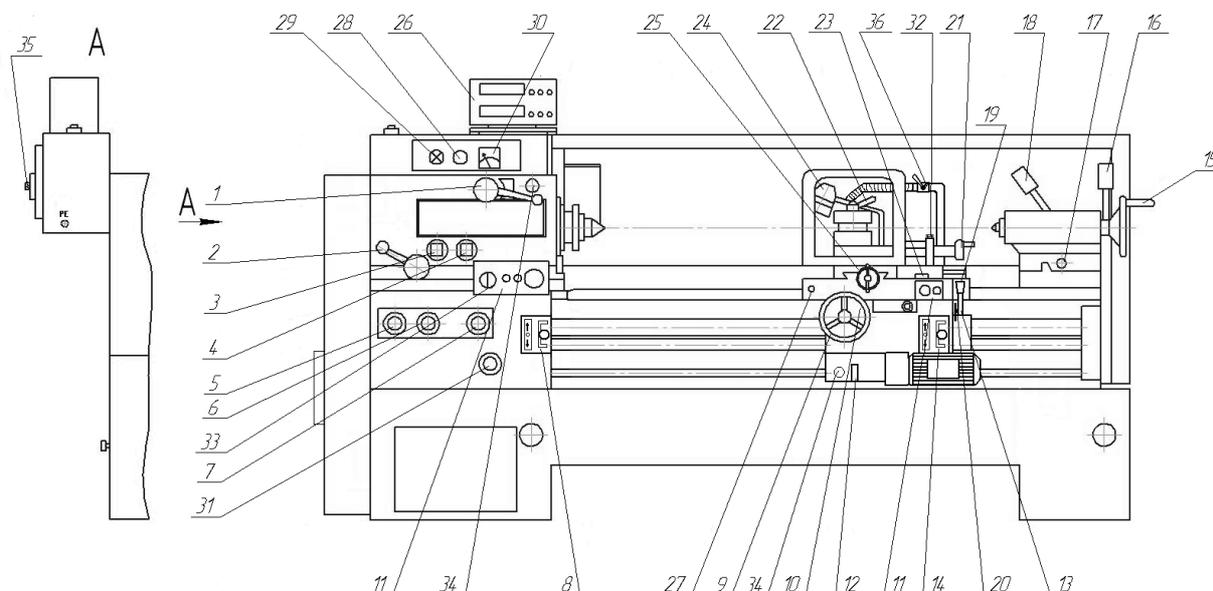


Рисунок 9 - Расположение органов управления станком

Перечень и назначение органов управления:

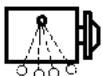
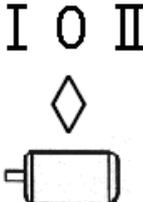
- 1 - Рукоятка установки ряда чисел оборотов шпинделя;
- 2 - Рукоятка установки числа оборотов шпинделя;
- 3 - Рукоятка установки нормального или увеличенного шага резьбы;
- 4 - Рукоятка установки правой или левой резьбы (подачи);
- 5 - Рукоятка установки величины подачи и шага резьбы;
- 6 - Рукоятка выбора вида работ (резьбы или подачи) и типа резьбы;
- 7 - Рукоятка установки величины подачи и шага резьбы, а также отключения механизма коробки подач при нарезании резьб напрямую;
- 8 - Джойстик управления электромагнитными муфтами (сблокирован с джойстиком 14);

- 9 - Маховик ручного перемещения каретки;
- 10 - Рукоятка включения и выключения реечной шестерни;
- 11 - Кнопочная станция включения и выключения электродвигателя главного привода, а также «СТОП/АВАРИЙНЫЙ СТОП»;
- 12 - Рукоятка включения подачи при ее выключении в результате перегрузки;
- 13 - Рукоятка управления механическими перемещениями каретки и поперечных салазок суппорта;
- 14 - Джойстик управления электромагнитными муфтами (сблокирован с джойстиком 8);
- 15 - Маховик перемещения пиноли задней бабки;
- 16 - Рукоятка закрепления задней бабки на станине;
- 17 - Винты поперечного перемещения задней бабки;
- 18 - Рукоятка крепления (зажима) пиноли задней бабки;
- 19 - Кнопка включения электродвигателя привода быстрых перемещений каретки и поперечных салазок суппорта;
- 20 - Рукоятка включения и выключения гайки ходового винта;
- 21 - Рукоятка ручного перемещения резцовых салазок суппорта;
- 22 - Рукоятка поворота и закрепления резцовой головки;
- 23 - Винт закрепления каретки на станине;
- 24 - Выключатель лампы местного освещения;
- 25 - Рукоятка ручного перемещения поперечных салазок суппорта;
- 26 - Устройство цифровой индикации;
- 27 - Кнопка золотника смазки направляющих каретки и поперечных салазок суппорта;
- 28 - Переключатель электронасоса подачи охлаждающей жидкости;
- 29 - Сигнальная лампа «Станок подключен к сети»;
- 30 - Амперметр;
- 31 - Рукоятка переключения шага дюймовой резьбы на 11 и 19 ниток на дюйм;
- 32 - Винт включения и выключения механического привода верхнего суппорта;
- 33 - Переключатель оборотов двухступенчатого электродвигателя (главного привода);
- 34 - Маслоуказатель;
- 35 - Вводной автоматический выключатель;
- 36 - Шаровый кран подачи СОЖ

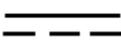
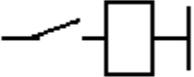
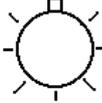
Таблица 7 - Места расположения символов и их смысловое содержание

Место расположения символа	Графическое изображение символа	Смысловое содержание (расшифровка) графического символа
Дверка электрошкафа		Место расположения главного выключателя
Панель электрошкафа		Положение включения
Панель электрошкафа		Положение отключения
Панель электрошкафа		Место расположения выключателя насоса охлаждения

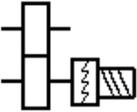
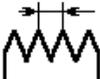
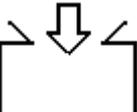
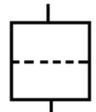
Продолжение таблицы 7

Место расположения символа	Графическое изображение символа	Смысловое содержание (расшифровка) графического символа
Панель электрошкафа		При загорании лампы на схему подается напряжение
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Число оборотов в минуту
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Менять скорость только после остановки
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Положение рукоятки установки ряда чисел оборотов шпинделя (поз. 1 рисунок 9)
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Положение рукоятки числа оборотов шпинделя (поз. 2 рисунок 9)
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Переключение скоростей электродвигателя
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Первый скоростной режим
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Второй скоростной режим
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Включено, положение рукоятки влево
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Включено, положение рукоятки вправо
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Подача продольная
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Подача поперечная
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Увеличение показателя
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Уменьшение показателя

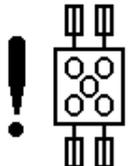
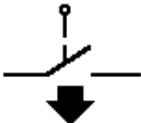
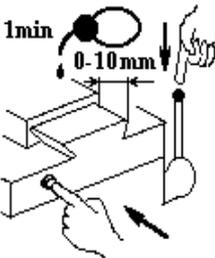
Продолжение таблицы 7

Место расположения символа	Графическое изображение символа	Смысловое содержание (расшифровка) графического символа
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Подача в миллиметрах на оборот
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Резцедержатель
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Набор сменных зубчатых колес
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Резьба правая или левая
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Ток переменный
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Ток постоянный
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Цепь управления
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Сигнальная лампа
Табличка на лицевой стороне передней бабки		Лампа освещения
Табличка на облицовке коробки подач		Резьба метрическая
Табличка на облицовке коробки подач		Резьба дюймовая
Табличка на облицовке коробки подач		Резьба модульная
Табличка на облицовке коробки подач		Резьба питчевая

Продолжение таблицы 7

Место расположения символа	Графическое изображение символа	Смысловое содержание (расшифровка) графического символа
Табличка на облицовке коробки подач		Нарезание точной резьбы напрямую
Табличка на облицовке коробки подач		Нейтральное положение
Табличка на облицовке коробки подач		Ступенчатое регулирование
Табличка на облицовке коробки подач		Параметр резьбы
Табличка на схеме смазки		Место расположения глазка визуального контроля работы системы смазки
Табличка на схеме смазки		Место расположения кнопки смазки направляющих
Табличка на схеме смазки		Место расположения точек жидкой смазки вручную
Табличка на схеме смазки		Место расположения слива смазки
Табличка на схеме смазки		Место расположения насоса смазки
Табличка на схеме смазки		Место расположения залива смазки
Табличка на схеме смазки		Место расположения фильтра
Табличка на схеме смазки		Место расположения точек заправки консистентной смазки

Продолжение таблицы 7

Место расположения символа	Графическое изображение символа	Смысловое содержание (расшифровка) графического символа
Табличка с правой боковой стороны фартука		Внимание клеммная коробка
Табличка с правой боковой стороны фартука		Выключатель путевой однополюсный
Табличка на левой стороне фартука		Расцепление пары «ходовой винт-гайка»
Табличка на левой стороне фартука		Сцепление пары «ходовой винт-гайка»
Табличка у мест расположения устройств заземления		Место расположения устройства заземления
Табличка у мест расположения устройств заземления	РЕ	Место подключения внешнего провода защиты
Табличка на дверце электрошкафа и крышке разветвительной коробки		«Осторожно электрическое напряжение»
Табличка на крышке коробки передач и на ограждение патрона		Осторожно при включенном станке не открывать
Табличка на лицевой стороне каретки		Смазку направляющих суппорта и каретки осуществлять при одновременном нажатии кнопки смазки (поз. 27 рисунок 9) слева на каретке и кнопки включения электродвигателя быстрых ходов (поз. 19 рисунок 9) при нейтральном положении рукоятки управления механическими перемещениями каретки и поперечных салазок суппорта (поз. 13 рисунок 9). Поперечный суппорт должен быть установлен в крайнем переднем положении на расстоянии не более 10 мм от переднего края каретки или заподлицо с ним.

**10.2 Кинематическая схема**

10.2.1 Кинематическая схема станка (рисунок 10) и параметры кинематических элементов (таблица 8) представлены ниже.

Таблица 8 - Параметры кинематических элементов станка

Наименование и номера позиций кинематического элемента	Модуль или шаг, мм	Расчетный диаметр шкива или наружный диаметр винта, мм	Примечание
<b>Шкивы</b>			
2		128,6	В станке применены следующие клиновые ремни по ГОСТ 1284.1-84: - в главном приводе - (Б)-2360 - в приводе маслонасоса Z(O) - 800
3		250,0	
91; 92		80	
<b>Зубчатые колеса</b>			
4; 11; 12; 14; 34; 46; 48; 50; 51; 53;	2,25		
15; 16; 23; 28; 29;	2,5		
18; 22; 26; 27;	3,0		
21; 24; 25;	4,0		
30; 33; 35; 36; 41; 44; 49; 52; 56; 60; 66; 71; 73; 75; 79; 80; 85; 86; 100; 107;	2,0		
К*; L*; M*; N*;			* К, L, M, N - сменные зубчатые колеса; (число зубьев указаны в таблице 5)
37а; 38; 45; 47; 54; 55;	1,75		
37; 38а; 39; 40; 59; 61а; 63; 65;	1,5		
81; 84;	1,25		
64; 87;	3		
<b>Червячная пара</b>			
72 и 93;	3 (осевой модуль)		
<b>Винтовые пары (ходовой винт - гайка)</b>			
90 и 98; 88 и 89;	5	22	
94 и 95;	12	44	
96 и 97	5	26	

10.2.2 В станке кинематически обеспечивается получение как формообразующих и установочных движений, включающих главное движение (вращение шпинделя) и движение подач, так и вспомогательных движений и движений управления (для установки и закрепления заготовки, подвода и отвода инструмента, включения приводов, реверсирования).

10.2.3 Часть этих перемещений, выполняемых вручную, на кинематических схемах не указана

10.2.4 Главное движение - вращение шпинделя - осуществляется от электродвигателя 1 через клиноременную передачу шкивами 2 и 3, далее - через механизм передней бабки (коробки скоростей).

Движение подач осуществляется от выходного вала XIII передней бабки через механизмы коробки передач и коробки подач, которые обеспечивают точную кинематическую связь между вращением шпинделя и перемещениями инструмента (резца), закрепляемого в резцедержателе суппорта.

### **10.3 Характеристики механизмов главного движения и подач**

10.3.1 Основные данные и параметры механизма подач при точении указаны в таблице 15, при нарезании резьб - в таблицах 16 и 18.

10.3.2 Кинематическая цепь подач станка обеспечивает возможность увеличения числа величин подач и параметров резьб, указанных в таблицах 15, 16 и 18 и их диапазонов за счет других комбинаций сменных зубчатых колес в соответствии с указаниями раздела 13.

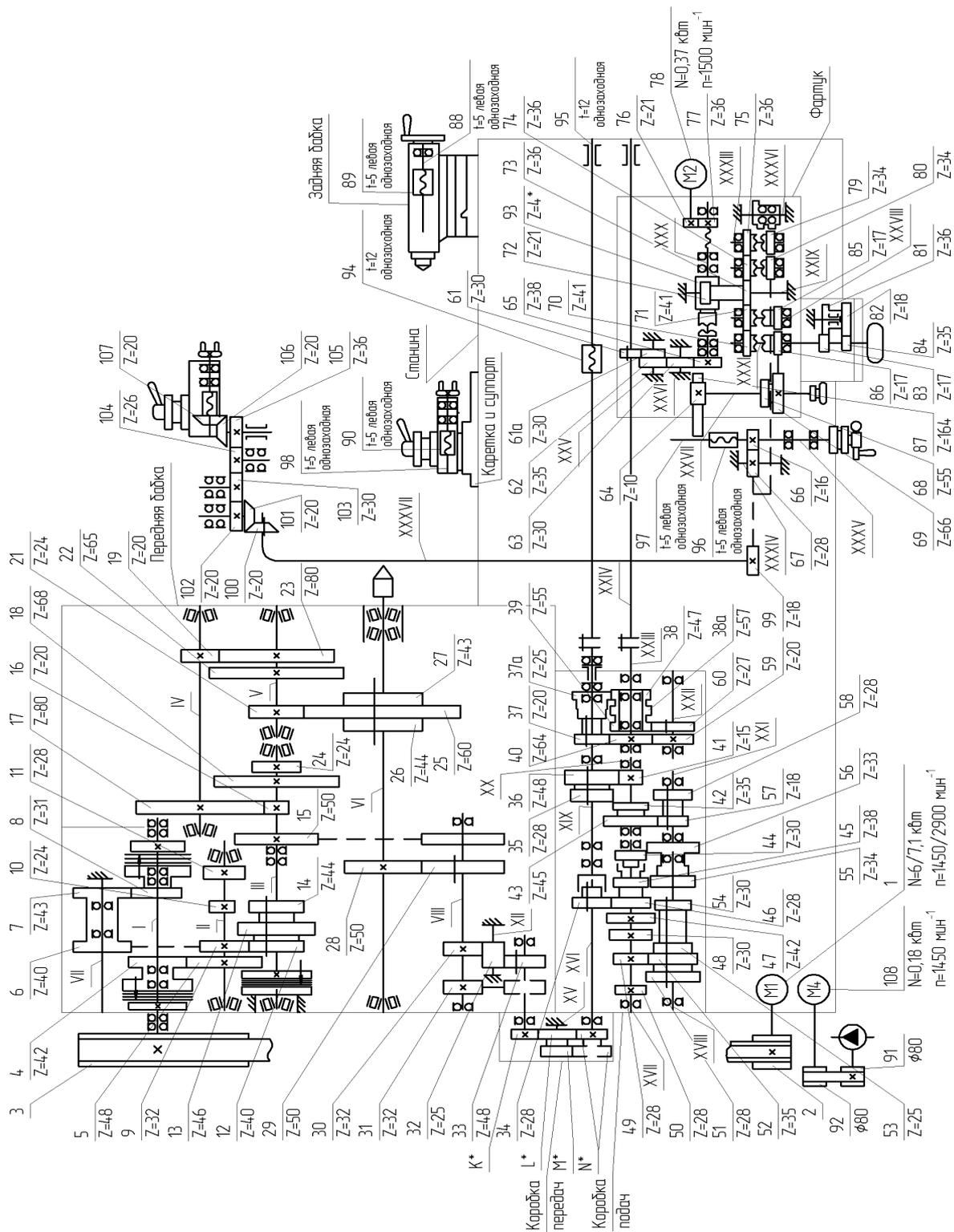


Рисунок 10 - Схема кинематическая

## 11 Электрооборудование

### 11.1 Общие сведения

11.1.1. В соответствии с принципиальной электросхемой 1В625М.00.000.ЭЗ (рисунок 11) в состав электрооборудования входят:

М1 – электродвигатель трехфазный асинхронный двухскоростной главного привода;

М2 – электродвигатель трехфазный асинхронный маслонасоса;

М3 – электродвигатель трехфазный асинхронный быстрого перемещения, встроенный в фартук станка;

М4 – электродвигатель трехфазный асинхронный насоса охлаждающей жидкости;

УС1 – муфта электромагнитная торможения шпинделя станка;

УС2 – муфта электромагнитная прямого вращения шпинделя;

УС3 – муфта электромагнитная обратного вращения шпинделя;

SQ1 – конечный выключатель ограждения патрона;

SQ2 – конечный выключатель кожуха ременной передачи и сменных зубчатых колес;

SQ4-SQ5 и SQ6-SQ7 – конечные выключатели джойстика переключения прямого и обратного вращения шпинделя;

SB6 –кнопка привода конечного выключателя управления приводом ускоренного перемещения каретки;

A0 –устройство цифровой индикации (УЦИ) перемещений каретки и суппорта;

A1 –электрошкаф с пультом управления;

A2 –пульт управления на передней бабке;

A3 –пульт управления на каретке.

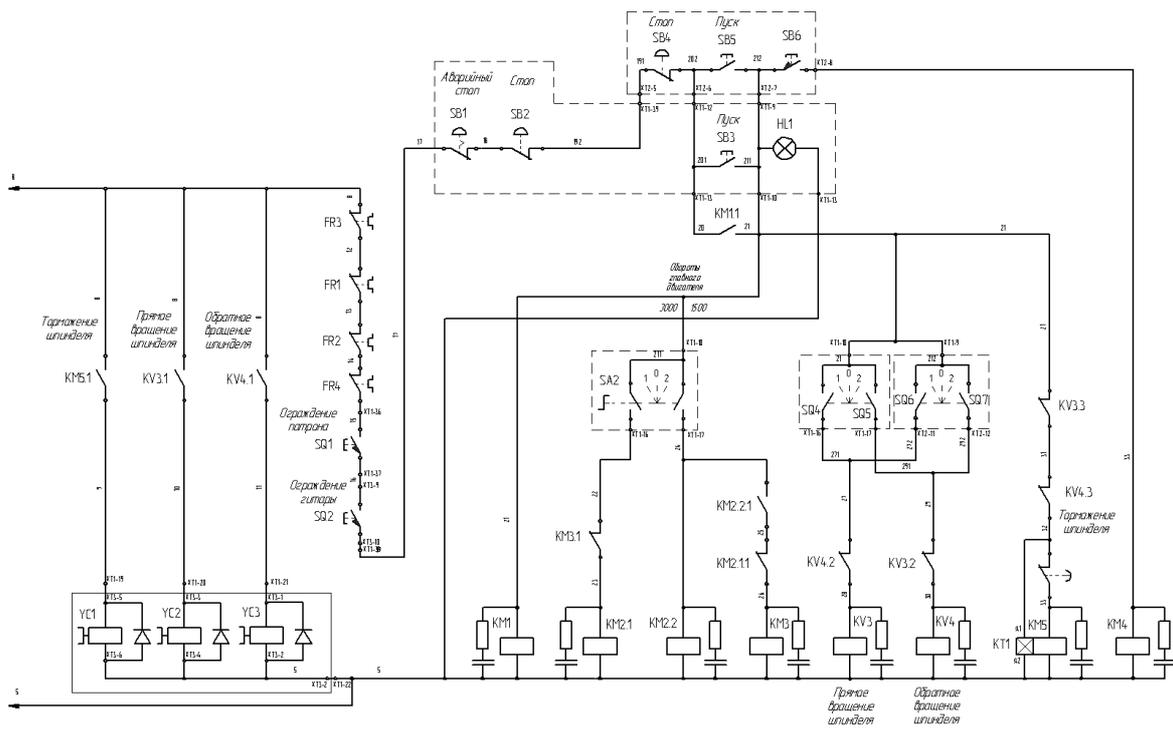
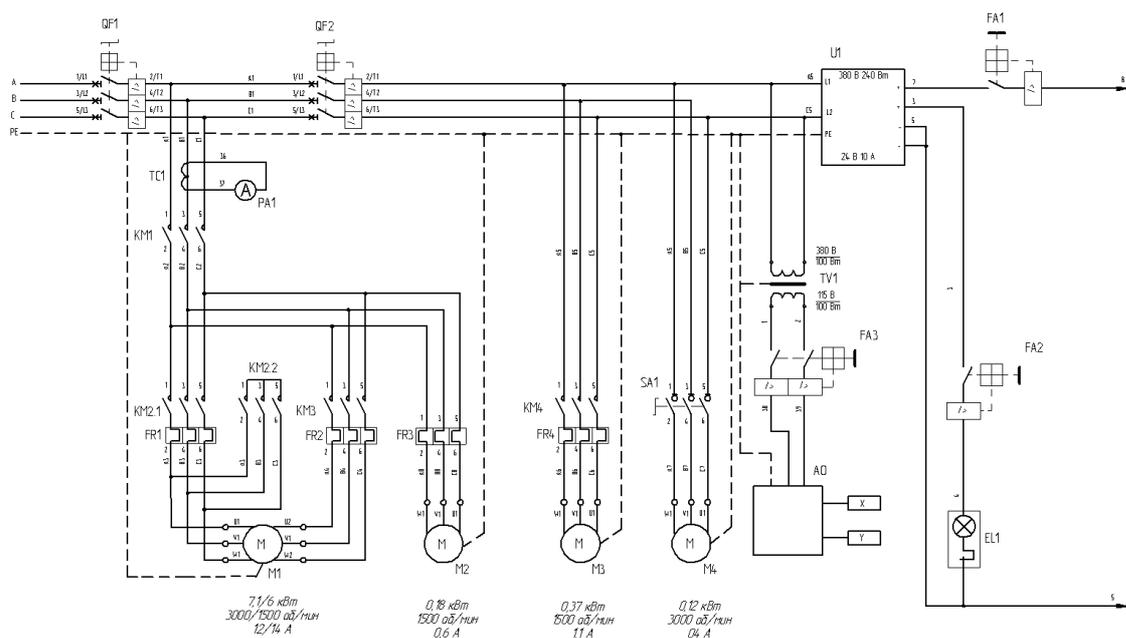


Рисунок 11 - Схема электрическая принципиальная

Перечень элементов электросхемы приведен в таблице 9.

Таблица 9 - Перечень элементов

Обозначение	Наименование	Кол.
A0	Устройство цифровой индикации УЦИ ЛИР-520	1
EL1	Светильник ОММ 002.000.000 «Potex» (Болгария)	1
FA1	Автоматический выключатель MG23807 C60A 2P 2AG	1
FA2, FA3	Автоматический выключатель MG23794 C60A 1P 2AC	2
FR1, FR2	Реле тепловой защиты TEL LRD 12-18 А	2
FR3	Реле тепловой защиты TEL LR2K0306 0,5-1,2 А	1
FR4	Реле тепловой защиты TEL LRD05LA7 0,63-1,0 А (с блоком присоединения LA7D 1064)	1
HL1	Индикатор включения TEL XB5AVB1 24 V LED PILOT LIGHT	1
KM1, KM2.1 KM2.2, KM3	Контактор TEL LCDBDK3P, 18 А, НЗ 24 VCD	4
KM4	Контактор TEL LP1K0910BD3 K3P, 9 А, Н0 24 VCD	1
KM5, KV3, KV4	Контактор TEL LP1K0601BD3 K3P, 6 А, НЗ 24 VCD	3
KT1	Реле времени TEL LA2KT2E	1
M1	Электродвигатель 2-х скоростной АИР132S4/2 6,0/7,1 кВт 1500/3000 об/мин	1
M2	Агрегат электронасосный вертикальный П-32 МС-10 0,12 кВт, 3000 об/мин	1
M3	Электродвигатель АИР63В4 УЗ 0,37 кВт, 1500 об/мин, IM2181	1
M4	Электродвигатель маслонасоса АИР56В4 0,18 кВт, 1500 об/мин IM1081	1
PA1	Амперметр MG 16003 CADRAN AMPEREMETRE ECH.3IN POUR TC3011A	1
QF1	Автоматический выключатель 20А TEL GV2AP01 EXTERNAL OPERATOR TEL GV2P21 MOTOR CIRCUIT BREAKER	1
QF2	Автоматический выключатель 6,3 А TEL GV2ME10/4-6,3 А	1
SA1	Кулачковый выключатель TEL K10C003ACH	1
SA2	Переключатель TEL XB5-AJ33	1
SB1	Кнопка аварийного останова TEL ZBY9330 E STOP LEGEND PLATE TEL XB5-AS844	1
SB2	Кнопка ВК 4321 01110 (красная)	1
SB3, SB5	Кнопка ВК 4321 10110 (зеленая)	2
SB4	Кнопка ВК 4321 01130 (красная, с грибовидным толкателем)	1
SQ1	Концевой выключатель TEL ХСКЛ102	1
SQ4-SQ5 SQ6-SQ7	Джойстик 2н без возврата XD4-PA12	2
TC1	Трансформатор тока MG 16501 CURRENT TRANSFORMER STD 50/5A	1
TV1	Трансформатор TEL ABL6TD10G TRF 230-400/2X115V 100VA	1
U1	Блок питания TEL ABLREQ24 100 24 В постоянного тока, 240 Вт, 10 А	1
YC1	Муфта электромагнитная Э11М094-1А	1
YC2	Муфта электромагнитная Э11М094-3А	1
YC3	Муфта электромагнитная Э11М096-1А	1

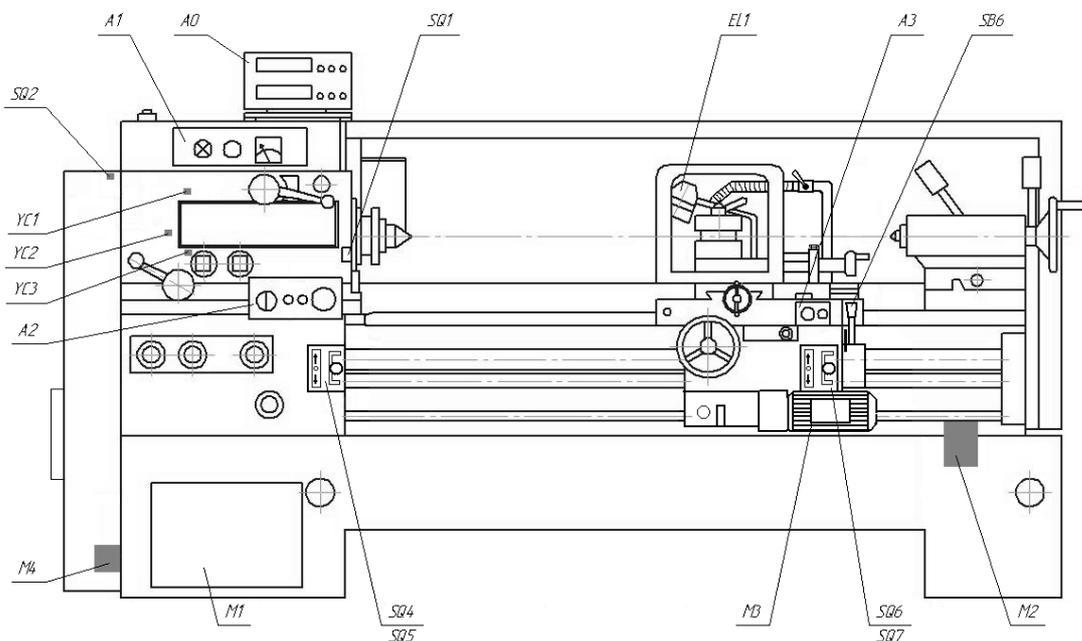
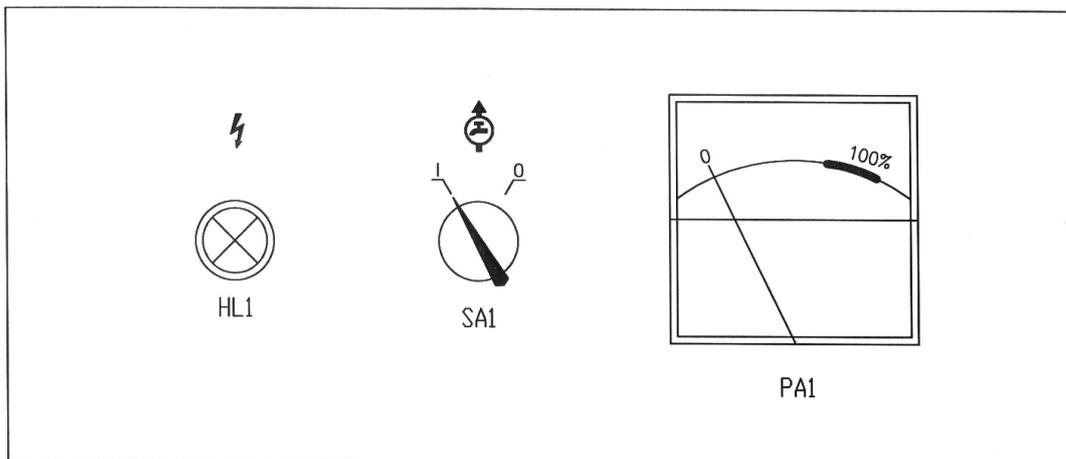
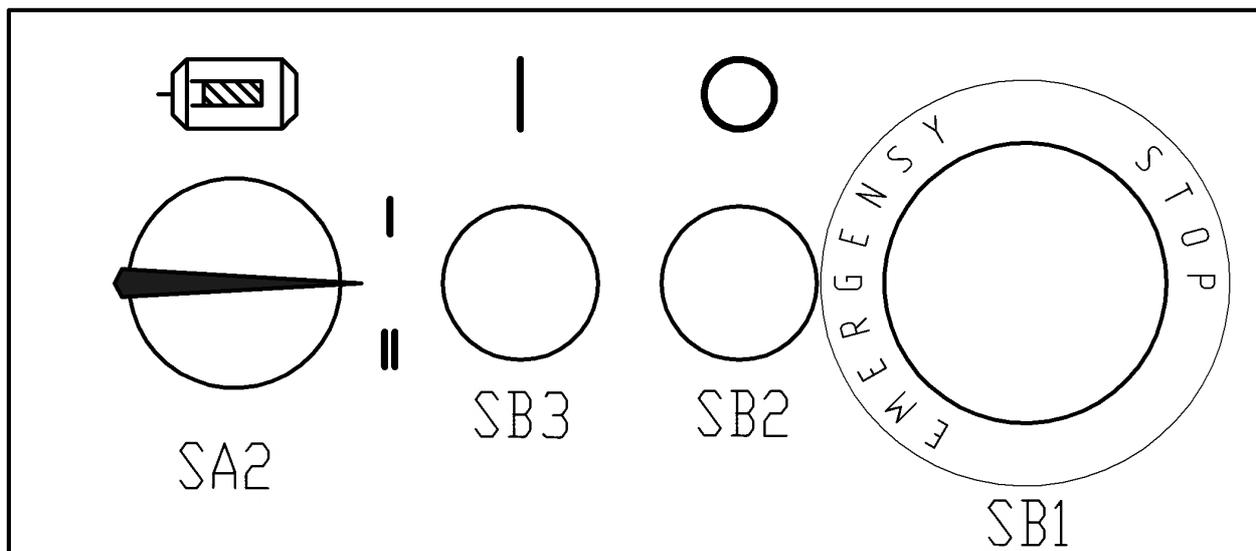


Рисунок 12 - Размещение электрооборудования на станке



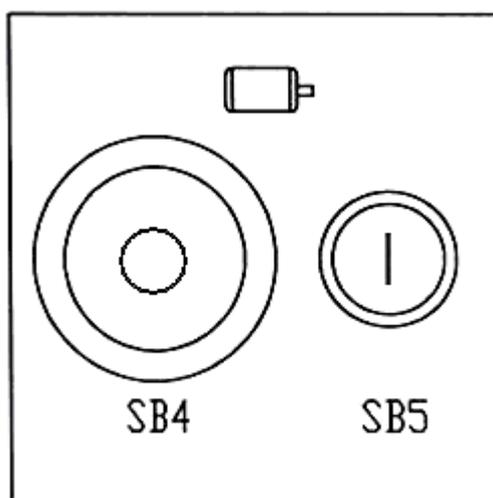
SA1 - переключатель работы насоса смазочно-охлаждающей жидкости;  
 HL1 - сигнализация наличия напряжения на станке, лампочка белого цвета;  
 PA1 - указатель нагрузки на главном приводе;

Рисунок 13 - Пульт управления на электрошкафу А1



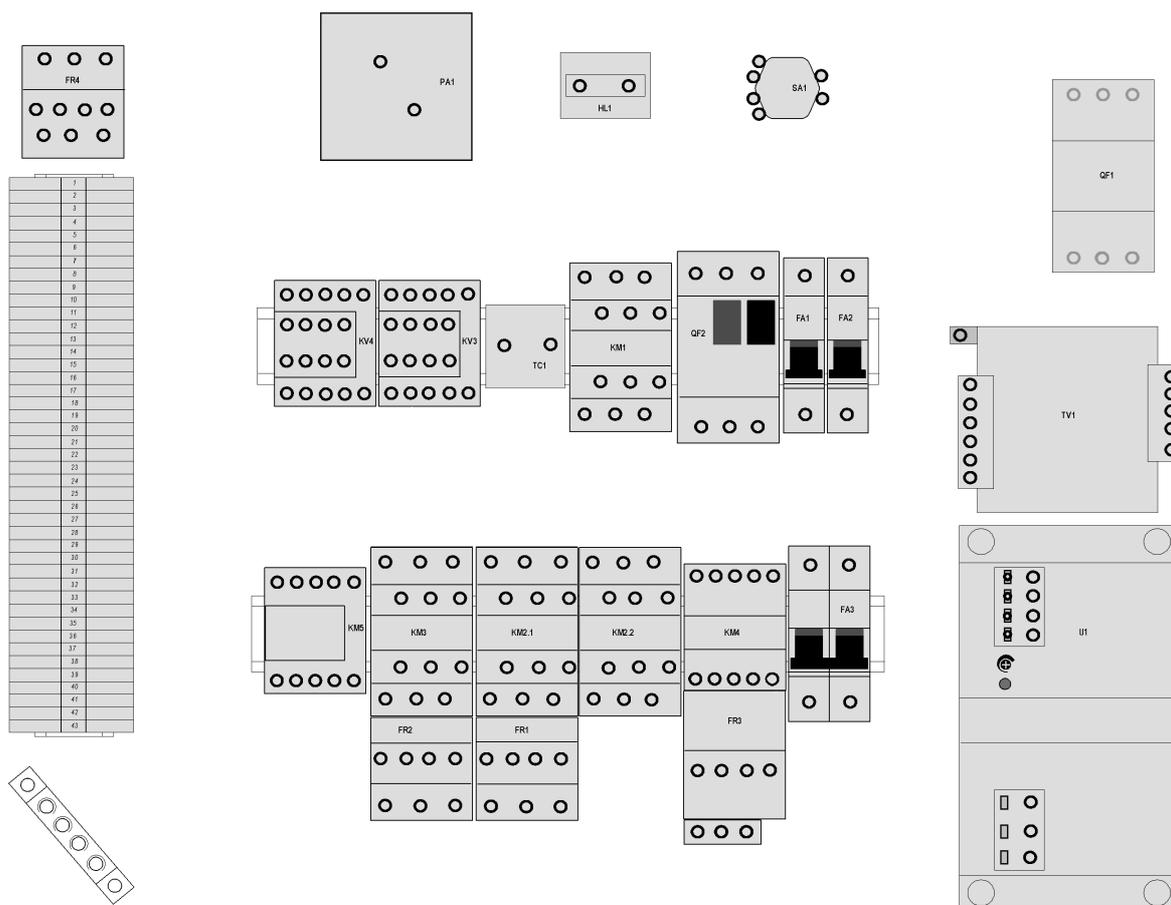
SA2 - переключатель диапазонов скоростей вращения электродвигателя главного привода;  
SB1 - кнопка «Аварийный стоп»;  
SB2.1 - кнопка «Стоп»;  
SB2.2 - кнопка «Пуск»;

Рисунок 14 - Пульт управления на передней бабке А2



SB4 - кнопка «Стоп-Аварийный стоп»;  
SB5 - кнопка «Пуск»

Рисунок 15 - Пульт управления на каретке А3



FR1-FR4 - реле тепловой защиты;

HL1 - индикатор наличия напряжения питания на станке;

KM1 - KM5, KV3, KV4 - контактор, дополнительный блок контакторов;

PA1 - амперметр;

QF1 - автоматический выключатель (20 А);

QF2 - автоматический выключатель (6,3 А);

SA1 - переключатель насоса СОЖ;

FA1, FA2 - автоматический выключатель (2 А);

FA3 - автоматический выключатель (2 А);

TC1 - трансформатор тока;

TV1 - трансформатор питания УЦИ (~110 В);

U1 - Блок питания постоянного тока (+24 В);

Рисунок 16 - Расположение электроаппаратуры в электрошкафу А1

11.1.2 Система питающей сети TN-S (TN-C-S), ЗРЕ/N ~380 В, 50 Гц.

**ВНИМАНИЕ!**

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЗАДАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА  $380\pm 10\%$  В,  $50\pm 2\%$  Гц ПРОВОДАМИ С МЕДНОЙ ЖИЛОЙ СЕЧЕНИЕМ  $4 \text{ мм}^2$  СВЕРХУ В ЭЛЕКТРОШКАФ НА КЛЕММЫ ВВОДНОГО АВТОМАТА QF1 ( $I_H=20 \text{ А}$ ,  $I_{отс}=10I_H$ ).**

Вводной автоматический выключатель оборудован устройством для запираания рукоятки в отключенном состоянии, его рукоятка заблокирована с дверцей электрошкафа, ограничивая доступ к опасному напряжению.

Суммарная мощность установленного электрооборудования  $N=8 \text{ кВт}$ .

11.1.3 Электромонтаж на станке выполнен кабелем, жгутами в ПВХ трубках, кабелеотводящих цепях, защищающих провода от внешних воздействий.

11.1.4 Сведения по электромагнитной совместимости.

Электросхема не содержит излучающего электронного оборудования и генерирует электропомехи только при операциях переключения релейно-контактной аппаратуры, что согласно п.7.10 IЕС439-1-92 удовлетворяет требованиям по электромагнитной совместимости.

11.1.5 Станок оборудован узлом защитного заземления  (расположен на ножке станка), который должен быть подключен к цеховому контуру защитного заземления гибким проводом с зелено-желтой изоляцией сечением не менее  $4 \text{ мм}^2$ .

## 11.2 Первоначальный пуск станка

**ВНИМАНИЕ!**

**УЧИТЫВАЯ СЛОЖНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СТАНКА, ПЕРСОНАЛ, ЗАНЯТЫЙ ОБСЛУЖИВАНИЕМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СТАНКА, А ТАКЖЕ ЕГО НАЛАДКОЙ, ОБЯЗАН:**

- **ЗНАТЬ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СТАНКА, ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЕГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И РАБОТУ ЕГО СХЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ;**
- **ОСУЩЕСТВЛЯТЬ РАБОТЫ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ГРУППЕ НЕ МЕНЕЕ 2-Х ЧЕЛОВЕК.**

11.2.1 Проверяется надежность заземления станка, электрошкафа.

11.2.2 Проверяется соответствие напряжения и частоты цеховой сети электрическим параметрам, указанным на фирменной табличке и в табличке, закрепленной на дверце электрошкафа.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПОСЛЕ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРИБОРОВ, НАПРЯЖЕНИЕ ЦЕХОВОЙ СЕТИ ДОЛЖНО БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНО.**

11.2.3 Проверяется правильность уставок расцепителей автоматических выключателей и расцепителей тепловых реле (см рисунок 11 и п.11.6 настоящего РЭ).

11.2.4 Убедится в том, что вводной выключатель QF1 выключен, а автоматы QF2, FA1-FA2 включены. Произвести подключение станка, руководствуясь принципиальной электросхемой 1В625М.00.000Э3 (рисунок 11).

11.2.5 Убедиться в том, что все конечные выключатели замкнуты, т.е. кожух ременной передачи и сменных зубчатых колес 1 (рисунок 5), ограждение патрона 6 и дверца

электрошкафа закрыты.

11.2.6 Включить ввод цеховой сети, подать напряжение на станок вводным автоматическим выключателем QF1 станка. Через 3-5 секунд загорится сигнальная лампочка HL1 «сеть», сигнализируя готовность станка к работе.

11.2.7 Включить УЦИ (A0) выключателем, расположенным на задней стенке прибора.

11.2.8 Нажатием на кнопку SB2.2 «пуск» включить станок. При этом запускается главный электродвигатель M1 и электродвигатель масляного насоса M2. Станок готов к работе.

Фазировка проверяется кратковременным включением прямого вращения шпинделя - джойстиком SQ4 (SQ6) или рукояткой быстрого хода каретки - кнопкой SB6. При правильной фазировке шпиндель должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть со стороны задней бабки, а каретка передвигаться в сторону поворота рукоятки управления механическими перемещениями каретки и поперечных салазок суппорта. В противном случае необходимо выключить станок, обесточить подводящий кабель и поменять местами два любых фазных провода на вводном автоматическом выключателе станка или автоматическом выключателе защиты цеховой сети.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УКАЗАННЫХ В П. 11.2.8 ДЕЙСТВИЙ ПО ФАЗИРОВКЕ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ, ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧИТЕ ПОДАЧУ НАПРЯЖЕНИЯ К ЭЛЕКТРОШКАФУ СТАНКА ИЗ ЦЕХОВОЙ СЕТИ. ПРИМИТЕ ВСЕ МЕРЫ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ ЕГО СЛУЧАЙНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ.**

После выполнения изложенных выше действий, можно приступить к опробованию станка в работе.

**ВНИМАНИЕ!**

**РАБОТАТЬ НА СТАНКЕ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ЗАКРЫТОЙ ДВЕРЦЕ ЭЛЕКТРОШКАФА. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА СТАНКЕ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ КНОПОК «СТОП», «АВАРИЙНЫЙ СТОП» И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ БЛОКИРОВОК.**

### 11.3 Описание работы электросхемы

11.3.1 При включении главного выключателя QF1 (Рисунок 11) напряжение сети подается в силовую часть схемы. При этом подается напряжение на разделительный трансформатор TV1 питающей устройство цифровой индикации A0 и на блок питания U1, питающий управляющую часть схемы и схему освещения станка. Включение блока питания сопровождается загоранием лампы HL1, сигнализируя о готовности станка к работе.

11.3.2 Запуск электродвигателя M1 главного привода производится при нажатии на любую из кнопок «ПУСК» SB2.2, SB5 и условия нормального состояния тепловых реле FR1-FR3, замкнутых контактах блокировочных конечных выключателей SQ1, SQ2 и нейтральном положении рукоятки управления вращением шпинделя SQ4, SQ5 (SQ6, SQ7) — разомкнуты, по цепи 8-17-20-21-5 подается питание на обмотку контактора KM1, который срабатывая, контактом KM1.1 подает напряжение питания на схему управления, блокируя соответственно и отключение KM1. При этом включается главный электродвигатель M1, электродвигатель маслонасоса M4.

Контактор KM5 своим контактом KM5.1 включает электромагнитную муфту торможения шпинделя YC1, а KT1 начинает отсчет времени ~3 с., на которое включается электромагнитная муфта YC1. По истечении заданного времени KT1 срабатывает, и своим контактом KT1, отключает электромагнитную муфту YC1. При этом реле времени KT1,

контакторы КМ1, КМ5 и электродвигатель М1 остаются включенными.

11.3.3 Запуск шпинделя в прямом направлении происходит при переводе джойстика управления вращением шпинделя в положение «Прямое вращение шпинделя», замыкается конечный выключатель SQ4 (SQ6) и по цепи 21-28 (212-28), включает контактор КV3, который своим контактом КV3.1 включает электромагнитную муфту прямого вращения шпинделя YС2. Одновременно контактом КV3.2 блокируется включение электромагнитной муфты обратного вращения шпинделя, а контактом КV3.3 выключается контактор КМ5 и реле времени КТ1. Шпиндель вращается в прямом направлении.

Запуск шпинделя в обратном направлении происходит при переводе рукоятки в положение «обратное вращение шпинделя» при этом срабатывает конечный выключатель SQ5 (SQ7) и по цепи 21-30 (212-30) включает контактор КV4, который своим контактом КV4.1 включает электромагнитную муфту обратного вращения шпинделя YС3. Одновременно контактом КV4.2 блокируется включение электромагнитной муфты прямого вращения шпинделя, а контактом КV4.3 блокируется выключение КМ5 и реле времени КТ1. Шпиндель вращается в обратном направлении.

Для остановки шпинделя рукоятка управления вращением шпинделя устанавливается в положение «0», при этом выключаются микровыключатели прямого SQ4 (SQ6) и обратного SQ5 (SQ7) вращения шпинделя, включая контакторы КV3 и КV4. Соответственно выключаются электромагнитные муфты прямого YС2 и обратного YС3 вращения шпинделя, замыкаются все блокирующие контакты этих контакторов. В результате контактами КV4.2 и КV3.2 включаются магнитный пускатель КМ5 своим контактом КМ5.1 включает электромагнитную муфту торможения шпинделя YС1, а реле времени КТ1 начинает отсчет времени, на которое включается эта электромагнитная муфта. Шпиндель тормозится. По истечении заданного времени, реле времени КТ1 срабатывает и своим контактом КТ1.1 отключает соответственно электромагнитную муфту YС1. При этом КМ5 и КТ1 остаются включенными.

Переключения джойстика управления вращением шпинделя электрически сблокированы между собой, поэтому одновременное срабатывание любой из пары конечных переключателей SQ4-SQ5 (SQ6-SQ7), а также обоих джойстиков и электрически сблокированных между собой электромагнитных муфт, либо всех муфт одновременно исключается.

11.3.4 Управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости производится воздействием на переключатель SA1 (рисунок 13) при этом его силовыми контактами производится коммутация обмоток электродвигателя М4 насоса подачи СОЖ.

11.3.5 При нажатии на кнопку быстрого хода SB6 на рукоятке управления механическими перемещениями каретки и поперечных салазок суппорта замыкается конечный выключатель, встроенный в кнопку SB6. Включаются магнитный пускатель КМ4, подавая напряжение на электродвигатель быстрого перемещения М3, встроенный в фартук. Происходит быстрое перемещение в направлении соответствующем положению рукоятки. При отпускании кнопки выключатель размыкается, двигатель М3 отключается контактором КМ4, быстрый ход прекращается.

При нажатии на кнопку «СТОП» SB2 размыкается цепь 8-17-20-21-5 подачи напряжения в управляющую часть схемы. Тем самым размыкается цепь питания схемы управления. Контактор КМ1 выключается и отключает электродвигатель М1. Размыкаются контакты КМ1.1, окончательно снимая напряжение со всей схемы управления, включая свою катушку. При отпускании кнопки схема управления остается обесточенной. Станок

возвращается в состояние готовности к работе.

При срабатывании защиты, т.е. при размыкании любого из контактов FA1 - FA3, SQ1 - SQ2, происходит отключение напряжения со всех катушек контакторов цепей управления, за исключением KM5 и реле времени KT1, с помощью которых реализуется режим торможения шпинделя муфтой YC1. Реле KV1 включается и контролирует исправность кнопок SB1 и SB2 в нажатом состоянии.

**ВНИМАНИЕ!**  
**ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯХ QF1 И QF2 УСТРОЙСТВО ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ (А0) СОХРАНЯЕТ ИНФОРМАЦИЮ О ПОЛОЖЕНИИ КАРЕТКИ СТАНКА.**

### 11.3.6 Устройство цифровой индикации

**ВНИМАНИЕ!**  
**ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ С УЦИ ЛИР-520 ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ПРИЛАГАЕМЫЙ ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЮ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

Станок снабжен двухкоординатным устройством цифровой индикации (УЦИ) ЛИР-520, с линейными датчиками перемещений. УЦИ позволяет производить непрерывный отсчет перемещений рабочего инструмента станка, одновременно по двум координатам, с учетом знака (направления перемещений). Несомненным преимуществом УЦИ являются:

- нечувствительность к люфтам в парах винт-гайка, т.к. устройство реагирует только на перемещения;

- возможность непосредственного визуального отсчета перемещений в миллиметрах и десятых (сотых) долях миллиметра;

- независимое задание параметров для каждой оси;

- возможность обнуления координат в любой точке;

- возможность работы в трех системах отсчета;

- отказ от использования шкал лимбов измерительных устройств станка;

- контроль размера детали в процессе ее обработки;

- отказ от использования универсальных средств измерения;

- запоминание параметров отсчета после выключения питания;

Значения параметров выставленных при настройке станка на заводе-изготовителе (см рисунок 7 инструкции по эксплуатации УЦИ):

По оси X - продольное перемещение каретки, за положительное перемещение принято перемещение каретки в направлении от задней бабки к шпинделю:

- Огрубление	1
- Формат индицирования	r
- Знак отсчета направления	P
- Дискретность	0,01 (цена деления нониуса 0,1 мм)

По оси Y - поперечное перемещение суппорта, за положительное перемещение принято перемещение суппорта по направлению к центру детали

- Огрубление	1
- Формат индицирования	d
- Знак отсчета направления	-
- Дискретность	0,005 (цена деления нониуса 0,05 мм)

11.3.7 Светильник местного освещения EL1 переключается при помощи вмонтированного в

головную часть переключателя «Вкл. - Откл.».

Светильник с галогенным источником обеспечивает освещенность в зоне резания не менее 500 лк без стробоскопического эффекта.

#### **11.4 Блокировки и сигнализация**

11.4.1 В электрошкафу открытые дверцы механически заблокировано с рукояткой вводного автоматического выключателя, что позволяет обеспечить доступ к электроаппаратуре только при отключенном напряжении сети.

**ВНИМАНИЕ!**  
**НА ВВОДНЫХ КЛЕММАХ ВВОДНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВСЕГДА ПРИСУТСТВУЕТ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ.**

11.4.2 Защита от самовключения после внезапного отключения и возобновления подачи напряжения питающей сети осуществляется обмотками управления релейно-контактных аппаратов КМ1, КМ2.1, КМ2, КВ3, КВ4, КМ3-КМ5.

11.4.3 В схеме управления электродвигателями введены блокирующие конечные выключатели SQ1 - ограждения патрона, SQ2 - кожуха ременной передачи и сменных зубчатых колес, запрещающие включение движения при открытых ограждениях.

11.4.4 Для защиты от случайных внешних воздействий осуществлена механическая блокировка джойстика переключения направления вращения шпинделя в нейтральном положении - при разомкнутых контактах конечных выключателей джойстика SQ4, SQ5 (SQ6, SQ7).

11.4.5 Защита электродвигателей и проводов от длительных перегрузок осуществляется реле тепловыми токовыми FR1-FR4, от токов короткого замыкания - автоматическими выключателями QF1, QF2; защита цепей управления - автоматическими выключателями FA1-FA3.

11.4.6 Сигнализация наличия опасного напряжения питающей сети и наличия питания +24 В в цепях управления осуществляется сигнальной лампой белого цвета HL1.

11.4.7 Сигнализация о работоспособности устройства цифровой индикации (УЦИ) на пульте управления (см. руководство по эксплуатации ЛИР-520).

11.4.8 Контроль работоспособности кнопок «Аварийный стоп - Стоп» SB1 и «Аварийный стоп» SB2, заблокированных замыкающими контактами с реле безопасности КВ1, осуществляется контактором КМ1, блокирующим запуск привода главного движения.

#### **11.5 Указания мер безопасности**

11.5.1 Безопасность работы электрооборудования станка обеспечена его изготовлением в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ ИСО 12100-1-2001, ГОСТ ИСО 12100-2-2002, ГОСТ ЕН 12840-2006, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 и эксплуатацией в соответствии с указаниями настоящего руководства.

11.5.2 Требования к обслуживающему персоналу

**ВНИМАНИЕ!**

**ПЕРСОНАЛ ЗАНЯТЫЙ ОБСЛУЖИВАНИЕМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СТАНКА, А ТАКЖЕ ЕГО НАЛАДКОЙ И РЕМОНТОМ ОБЯЗАН:**

**- ПРОЙТИ ОБУЧЕНИЕ И ИМЕТЬ ДОПУСК К ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В;**

**РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТСЯ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВСЕГО СТАНКА;**

**- ЗНАТЬ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СТАНКА, ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЕГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И РАБОТУ ЕГО СХЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ;**

**- ОСУЩЕСТВЛЯТЬ РАБОТУ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ В ГРУППЕ НЕ МЕНЕЕ 2-Х ЧЕЛОВЕК.**

11.5.3 Защита и заземление

Станок и все устройства входящие в его состав, надежно защищены от возможного поражения электрическим током при повреждении изоляции. Для защиты от сверхтоков в режимах короткого замыкания подключается на вводе в станок питающего напряжения защитный сетевой провод РЕ (ХРЕ1). Для уравнивания потенциалов напряжения до 50 В при попадании опасных напряжений на детали станка, к узлу защитного заземления на корпусе станка следует подвести от цехового контура заземления провод сечением не менее 4,0 мм<sup>2</sup> с изоляцией желто-зеленого цвета.

Сопrotивление защитного заземления на контур цеха не должно превышать 0,1 Ом.

**ВНИМАНИЕ!**

**СТАНОК ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕН:**

**- НА ВВОДЕ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ЧЕРЕЗ КЛЕММНИК ХРЕ1 К ЗАЩИТНОМУ ПРОВОДУ РЕ N ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ;**

**- УЗЕЛ ЗАЗЕМЛЕНИЯ  НА СТАНИНЕ НАДЕЖНО ПОДКЛЮЧЕН К ЦЕХОВОМУ КОНТУРУ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ (ЗАНУЛЕНИЯ).**

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТУ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ!**

11.5.4 При ремонте и перерывах в работе вводной выключатель QF1 должен быть обязательно отключен и заперт на замок специальным устройством, предусмотренным конструкцией вводного автоматического выключателя.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВВОДНОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ В ЭЛЕКТРОШКАФУ ОСТАЮТСЯ ПОД ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ЦЕПИ ПИТАНИЯ СТАНКА ОТ ВХОДНОГО КЛЕММНИКА ДО ВХОДНЫХ КЛЕММ ВВОДНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.**

11.5.5 Действие кнопок SB1 «Аварийный стоп» и SB4 «Аварийный стоп - стоп» красного цвета с грибовидным толкателем, установленных на пульте управления на передней бабке и каретке и отключающих электрооборудование всего станка по категории 0 EN 60204-1, должно проверяться при первоначальном пуске станка и периодически перед началом работы.

**ВНИМАНИЕ!**

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА СТАНКЕ ПРИ НЕИСПРАВНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СТАНКА ОТ КНОПОК «АВАРИЙНЫЙ СТОП»! ФУНКЦИЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ, РЕАЛИЗУЕМАЯ В СХЕМЕ, СООТВЕТСТВУЕТ КАТЕГОРИИ 1 ГОСТ 13849-1-2003.**

11.5.6 Для обеспечения безопасной работы, предупреждения поломок механизмов и брака на станке предусмотрены электрические блокировки (см. п.11.4)

**ВНИМАНИЕ!**

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА СТАНКЕ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ БЛОКИРОВОК БЕЗОПАСНОСТИ.**

Действие всех электрических блокировок должно проверяться на холостом ходу и под нагрузкой при первоначальном пуске, а также при профилактических осмотрах и ремонтах.

**ВНИМАНИЕ!**

**ВОЗВРАТ КНОПКИ «АВАРИЙНЫЙ СТОП» РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕРЕЗ 10 СЕКУНД ПОСЛЕ НАЖАТИЯ НА НЕЕ**

11.5.7 Защита электродвигателей и цепей управления от токов короткого замыкания и перегрузок производится автоматическими выключателями с максимальной токовой защитой и реле электротоковыми.

Величины уставок этих параметров даны в перечне элементов 1В625М.00.000ПЭЗ (таблица 9) и п. 11.6 настоящего РЭ.

На шкале амперметра РА1, установленного на пульте передней бабки, показывается значение тока электродвигателя главного привода. Красной риску на шкале амперметра отмечен номинальный ток двигателя.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ РАБОТЕ НА СТАНКЕ НЕОБХОДИМО КОНТРОЛИРОВАТЬ ПОКАЗАНИЯ АМПЕРМЕТРА. ПРИ ПРЕВЫШЕНИИ КОНТРОЛЬНОЙ МЕТКИ ЗНАЧЕНИЯ ТОКА 20 А ОПЕРАТОРУ НЕОБХОДИМО УМЕНЬШИТЬ НАГРУЗКУ НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ГЛАВНОГО ПРИВОДА.**

## 11.6 Указания о необходимых регулировках

### 11.6.1 Регулировка автоматических выключателей

Обозначение	Уставка, А
QF1	20
QF2	4,8

### 11.6.2 Регулировка реле времени торможения шпинделя

Обозначение	Выдержка, с
КТ1	3

11.6.3 Реле электротепловые токовые регулируются на ток срабатывания, окончательная уставка тока определяется при испытании станка.

Обозначение	Уставка, А
FR1	12
FR2	14
FR3	1
FR4	0,6

### 11.7 Указания по техническому обслуживанию электрооборудования станка

**ВНИМАНИЕ!**

**ПЕРЕД ОСМОТРОМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СТАНКА НЕОБХОДИМО ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧИТЬ СТАНОК ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ, ВЫКЛЮЧИВ ВВОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ QF1.**

11.7.1 Осмотр и наладка электрооборудования производиться в рамках общей системы планово-предупредительных ремонтов.

11.7.2 При осмотрах следует контролировать состояние проводки и катушек релейно-контактной аппаратуры.

Контакты, вспомогательные реле, автоматические выключатели не требуют практически никакого ухода. У этих приборов имеется определенный срок службы, в течение которого не должно быть отказов. Если все-таки в течение указанного в паспорте на прибор срока службы возникли неполадки, рекомендуется заменить весь прибор.

Микропереключатели, концевые выключатели, кнопочные выключатели также имеют длительный срок службы, поэтому не нуждаются ни в каком уходе. Если произойдет неполадка, то рекомендуется заменить весь аппарат.

11.7.3 Периодически, 1 раз в полгода, проверять уровень и величины питающих напряжений  $380 \pm 10\%$  В,  $50 \pm 2$  Гц на внешних и внутренних источниках питания станка.

11.7.4 Защитное заземление и эксплуатацию электрооборудования станка производить в соответствии с требованиями существующих правил и норм. Для присоединения защитного заземления на станине станка имеется специальный винт с таблицей .

11.7.5 Электрооборудование станка должно содержаться в порядке и чистоте. Электродвигатели и электроаппаратуру управления необходимо периодически осматривать и при необходимости очищать от пыли и грязи.

11.7.6 Проверять действие блокировок и перегрузочного реле перед началом смены.

11.7.7 Заземление проверять ежедневно перед запуском в эксплуатацию.

11.7.8 При технических осмотрах проверяется состояние вводных проводов обмотки статора, производится очистка двигателей от загрязнения, контролируется надежность заземления и соединения вала с приводным механизмом. Периодичность профилактических ремонтов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

### 11.8 Перечень возможных нарушений

Таблица 10 - Вероятные неполадки и меры их устранения

Возможное нарушение	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Не происходит запуск электродвигателя М1 или при работе электродвигатель внезапно остановился	Отключился автоматический выключатель FA2 в связи с коротким замыканием в цепи управления	Включить автоматический выключатель FA2. При повторном выключении проверить прибором цепь управления на короткое замыкание и устранить его	
	Сработало реле электротепловое токовое FR1, FR2 в связи с перегрузкой двигателя М1	Снизить нагрузку двигателя, контролируя ток нагрузки по амперметру PA1	

В настоящем руководстве указаны наиболее простые причины неисправности, их признаки и способы устранения. Рекомендуется в процессе эксплуатации станка дополнять таблицу выявленными характерными неисправностями в работе электрооборудования.

## 12 Система смазки и охлаждения

### 12.1 Общие сведения

12.1.1 Система смазки станка представляет собой комплекс узлов, агрегатов и точек смазки, предназначенных для подачи смазочных материалов к трущимся поверхностям, условия эксплуатации которых не допускают сухого трения.

12.1.2 Правильная и регулярная смазка станка имеет большое значение для его нормальной эксплуатации и долговечности. Поэтому следует строго придерживаться приведенных ниже рекомендаций.

### 12.2 Принципиальная схема

12.2.1 Принципиальная схема системы смазки (рисунок 17) и перечень оборудования (аппаратуры) с указанием его основных характеристик (таблица 11) представлены ниже.

12.2.2 Таблица 12 содержит сведения о расходе и периодичности подачи смазочных материалов в точки смазки

12.2.3 Бак Б1 заполнять смазкой только с помощью заправочных станций (устройств), оснащенных фильтрами с номинальной тонкостью фильтрации не грубее 25 мкм.

**ВНИМАНИЕ!**  
**ПЕРВУЮ ЗАМЕНУ МАСЛА НУЖНО ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ МЕСЯЦ ПОСЛЕ ПУСКА СТАНКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ВТОРУЮ ЧЕРЕЗ ТРИ МЕСЯЦА И ДАЛЕЕ СТРОГО СОГЛАСНО УКАЗАНИЯМ ТАБЛИЦЫ.**

Таблица 11 - Перечень оборудования системы смазки

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Б1	Бак	1	
ДП1	Коллектор	1	
ДП2	Коллектор	1	
З1	Золотник	1	
МС1	Масленка	1	
МС2-МС5	Масленка	4	
МУ1	Маслоуказатель	1	
МУ2	Маслоуказатель	1	
МУ3	Маслоуказатель	1	
Н1	Насос А51×1А1	1	5 л/мин при 1450 об/мин
НП1	Насос плунжерный	1	
ОЗ1, ОЗ2	Отверстие для заливки масла	2	
ОС1-ОС3	Отверстие для слива масла	3	
Р1	Распределительный резервуар	1	
ФС1	Фильтр 0,04 С42-54А	1	
ФЗ1	Фильтр ФГО-1	1	

Таблица 12 - Периодичность смазки и расход смазочных материалов

Обозначение	Наименование точек смазки	Расположение точек смазки	Тип смазки	Марка смазочного материала	Периодичность смазки или замены масла	Расход смазки на одну заправку, л
Ф31	Отверстие для залива масла	На баке, расположенном на левой торцевой стенке станины	Автоматическая централизованная	Индустриальное ИГП-18 ТУ38 101413-78 или И-20А ГОСТ 20799-88	Доливать еженедельно, менять через 6 месяцев	13,0
ОС1	Отверстие для слива масла					
О31	Отверстие для залива масла	На фартуке	Автоматическая	ИНСп-40 ТУ38 101672-77 или ИСПи-40 ТУ38 101293-78	Доливать еженедельно, менять через 3 месяца	1,5
ОС2	Отверстие для слива масла					
31	Золотник	На каретке	Полуавтоматическая от насоса фартука	Индустриальное И-30А или И-20А ГОСТ 20799-88	2 раза в смену	0,03
МС2	Масленка	На верхней части суппорта	Ручная		Индустриальное И-30А или И-20А ГОСТ 20799-88	1 раз в смену
О32		На заднем кронштейне ходового винта и вала		Еженедельно		0,03
МС3, МС4		На задней бабке			0,20	
МС5		На каретке		1 раз в смену	0,01	
МС1		На коробке передач		Литол-24 ГОСТ 21150-87 или Солидол С ГОСТ 4366-76 или ВНИИНП-242 ГОСТ 20421-75	1 раз в смену	0,05
		Зубья сменных зубчатых колес			Еженедельно	
		Реечная передача		На станине		

Примечание: Замену смазки периодически работающих органов ручного продольного и поперечного перемещения суппорта, верхнего суппорта, четырехпозиционного резцедержателя, ограждения патрона, механизма зажима пиноли и поддерживающих устройств задней бабки следует производить по мере необходимости, ориентировочно 1 раз в 6 - 12 месяцев. Рекомендуемый смазочный материал - Литол-24 ГОСТ 21150-87, допускается замена на Солидол С ГОСТ 4366-76, ВНИИНП-242 ГОСТ 20421-75.

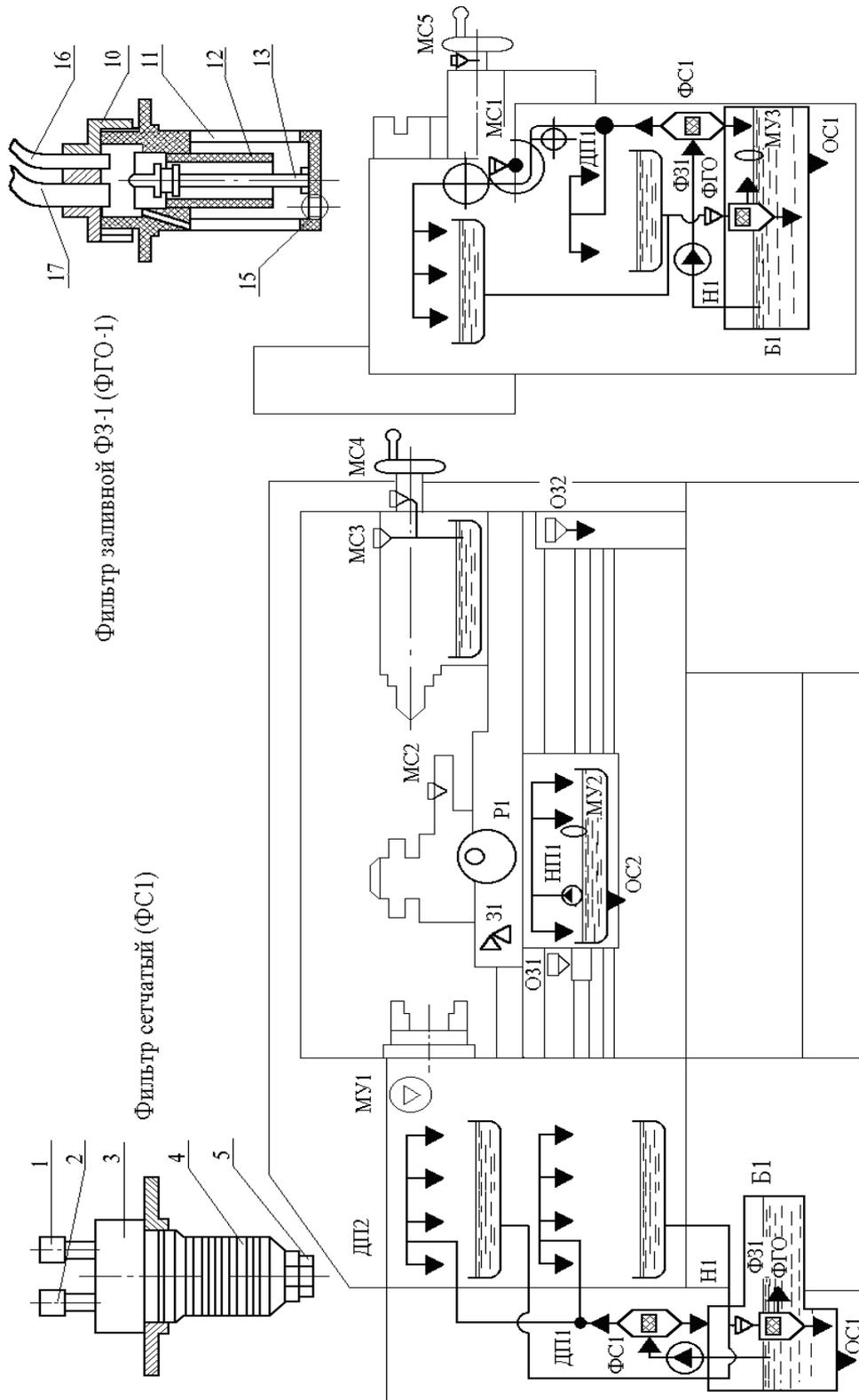


Рисунок 17 - Принципиальная схема смазки

### **12.3 Описание работы системы смазки**

12.3.1 В станках применена автоматическая централизованная принудительная система смазки шпиндельных опор и отдельных узлов передней бабки и коробки подач.

12.3.2 Все остальные механизмы передней бабки и коробки подач смазываются разбрызгиванием смазки вращающимися зубчатыми колесами в процессе работы станка. Включение в работу централизованной системы смазки производится одновременно с включением электродвигателя главного привода. Поэтому к моменту включения вращения шпинделя на его опоры и на часть механизмов передней бабки и коробки подач уже подана смазка.

12.3.3 Насос Н1 (рисунок 17), приводимый в действие от индивидуального электродвигателя через клиноременную передачу, подает масло из бака Б1 через сетчатый фильтр ФС1 к коллектору (делителю потока) ДП1 и далее в переднюю бабку и коробку подач. Коллектор ДП2, расположенный в корпусе передней бабки, подает масло к подшипникам шпинделя и маслораспределительному лотку. Примерно через минуту после включения привода начинает вращаться диск маслоуказателя МУ1. Его постоянное вращение свидетельствует о нормальной подаче масла в переднюю бабку. Из передней бабки и коробки подач масло через заливной сетчатый фильтр ФЗ1 с магнитным вкладышем самотеком сливается в бак Б1.

12.3.4 Смазка механизмов фартука - автоматическая, от индивидуального плунжерного насоса НП1 с эксцентриковым приводом. Насос приводится в действие при включении вращения ходового вала, а также при включенном приводе быстрых перемещений. Насос НП1 при нормальном положении золотника З1 нагнетает масло в распределительный резервуар Р1. Из резервуара масло поступает через систему масляных каналов к опорной втулке ходового вала, а также внутрь корпуса фартука. Попадая на вращающиеся зубчатые колеса, масло разбрызгивается по всему объему узла.

12.3.5 При нажатии на кнопку золотника З1 перекрывается канал, ведущий к Р1, и открывается канал, подающий масло к направляющим каретки и поперечных салазок суппорта. Эту смазку следует выполнять при включенном двигателе быстрых перемещений.

12.3.6 При винторезных работах смазка направляющих, а также рабочей поверхности маточной гайки, размещенной в фартуке, производится аналогичным способом при включенной посредством рукоятки 20 (рисунок 9) маточной гайке.

12.3.7 Смазка задней опоры ходового винта и ходового вала осуществляется фитилями из резервуара, выполненного на верхней плоскости заднего кронштейна. Заливное отверстие ОЗ2 (рисунок 17) закрыто колпачком

12.3.8 Остальные точки, в том числе задняя бабка, смазываются вручную, с помощью шприца. Резервуар задней бабки заполняется до вытекания масла через отверстие на лицевой стороне плиты.

### **12.4 Указания по эксплуатации**

#### **12.4.1 Подготовка к пуску**

12.4.1.1 При подготовке станка к пуску необходимо очистить фильтры ФЗ1, ФС1 (рисунок 17) и промыть их в керосине. В соответствии с указаниями (таблица 10) следует залить масло во все резервуары и подать масло во все указанные точки смазки.

12.4.1.2 Заливка масла в резервуары и контроль уровня масла производятся следующим образом:

- через отверстие в крышке заливного фильтра ФЗ1 в бак Б1 централизованной системы

---

смазки передней бабки и коробки подач. Контроль уровня - по маслоуказателю МУЗ, расположенному на лицевой стенке бака Б1;

- через отверстие ОЗ1, закрываемое пробкой, в резервуар централизованной системы смазки фартука. Контроль - по маслоуказателю МУ2, расположенному на лицевой стороне фартука;

- через масленки МС3 и МС4 - в резервуар задней бабки. Контроль уровня заполнения - по вытеканию масла через отверстие на лицевой стороне плиты задней бабки; через заливное отверстие ОЗ2 - в резервуар заднего кронштейна. Контроль - визуальный.

12.4.1.3 В процессе работы необходимо постоянно следить за вращением диска маслоуказателя МУ1 (рисунок 17) на передней бабке. При его остановке необходимо тут же выключить станок и очистить сетчатый фильтр ФС1. Для этого, предварительно отсоединив трубки 1 и 2, его надо вынуть из корпуса резервуара Б1.

12.4.1.4 Отвернув гайку 5, расположенную в нижней части фильтра, следует снять с оси фильтрующие сетчатые элементы 4. Каждый элемент 4 нужно промыть в керосине до полного очищения. Нельзя продувать эти элементы сжатым воздухом, т.к. это может привести к повреждению мелкой сетки. После очистки фильтр нужно собрать, установить в резервуар и подсоединить трубки 1 и 2.

12.4.1.5 В станке, впервые вводимом в эксплуатацию после его изготовления, рекомендуется в течение двух первых недель чистить сетчатый фильтр ФС1 не реже двух раз в неделю, а затем - раз в месяц. Для очистки заливного фильтра ФЗ1 его нужно вынуть из корпуса резервуара Б1, снять крышку 10, вынуть из стакана 12 магнитный вкладыш 13 и промыть в керосине все поверхности и корпус вкладыша 13 (особенно сетку).

12.4.1.6 Заливной фильтр ФЗ1, следует чистить один раз в месяц.

<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> <b>ФИЛЬТРЫ ФС1 И ФЗ1 НЕОБХОДИМО ОБЯЗАТЕЛЬНО ЧИСТИТЬ ПЕРЕД КАЖДОЙ СМЕНОЙ МАСЛА</b></p>
---

12.4.1.7 Ежедневно перед началом работы нужно проверять по указателю уровень масла в резервуарах и при необходимости доливать его.

12.4.1.8 При замене масла в резервуарах Б1 и Р1 слив масла производится через сливные отверстия ОС1 и ОС2. Перед заливкой масла резервуар Б1 следует очистить от осадков и промыть керосином.

12.4.1.9 Проверку работы смазочного насоса фартука НП1 следует осуществлять при включенном насосе по вытеканию масла из вертикального отверстия на правой верхней плоской направляющей каретки. Это отверстие открывается при установке поперечных салазок суппорта на расстоянии 180 - 190 мм от переднего торца каретки.

12.4.1.10 Смазку направляющих каретки (станины) и поперечных салазок суппорта следует производить в начале и середине смены до появления масляной пленки на направляющих. Эта смазка должна производиться при работающем насосе фартука НП1, т.е. кнопка 27 (рисунок 9) должна быть нажата. При этом поперечные салазки должны находиться у переднего торца каретки (примерно на расстоянии 10 мм). Продолжительность смазки направляющих - 1 мин.

12.4.1.11 Сменные шестерни, реечная передача цепи подач и ось промежуточной сменной шестерни смазывается вручную консистентной смазкой с помощью смазочного шприца или масленки.

12.4.2 Перечень возможных нарушений в работе системы смазки и способы их

устранения приведены ниже (таблица 13)

12.4.3 Обеспечение безопасной эксплуатации и перечень мер, принимаемых в аварийных случаях

**ВНИМАНИЕ!**

**ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВОЗМОЖНОГО ТРАВМИРОВАНИЯ СМАЗКУ СМЕННЫХ ШЕСТЕРЕН, ОСИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СМЕННОЙ ШЕСТЕРНИ, ЗАМЕНУ МАСЛА В БАКЕ Б1 (РИСУНОК 17), ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ФИЛЬТРОВ ПРИ ИХ ПРОМЫВКЕ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ (ВЫКЛЮЧЕННОМ) ДВИГАТЕЛЕ ГЛАВНОГО ПРИВОДА.**

12.4.3.1 При работе со смазкой рекомендуется применять защитные мази, пасты или рукавицы.

12.4.3.2 Обслуживающий персонал по окончании работы, связанной с маслами, и перед принятием пищи обязан тщательно промыть руки водой с мылом. При заправке станка маслом не курить и во избежание появления искры не допускать ударов инструментами. В случае загорания масел необходимо применять все средства пожаротушения кроме воды.

Таблица 13 - Возможные нарушения работы системы смазки

Возможные неполадки	Наиболее вероятная причина их появления	Способ устранения
Отсутствие потока масла в системе смазки передней бабки и коробки передач	Неисправная работа маслососа Н1	Устранить неисправности маслососа или заменить его
	Засорение сетчатого фильтра ФС1	Промыть фильтр
	Засорение сетчатого фильтра ФЗ1	Промыть фильтр
Отсутствие потока масла в системе смазки фартука и каретки с суппортом	Неисправная работа маслососа НП1	Устранить неисправности насоса
Диск маслоуказателя МУ1 не вращается	Отсутствие потока масла в системе смазки передней бабки и коробки передач	Устранить неисправности насоса
	Неправильная ориентация трубки, подающей масло на турбину маслоуказателя	Правильно сориентировать подводящую трубку

## 12.5 Указания по применяемым маслам и смазочным материалам

Марки применяемых масел и смазок, их характеристики приведены в таблице 14

Таблица 14 - Марки применяемых смазочных материалов

Марки материалов и их характеристики					
Характеристики	ИГП-18 ТУ 38 101413-78	ИНСП-40 ТУ 38 101672	И-30А ГОСТ 20799-88	Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка 158 ТУ 38 101320-77
Вязкость при 50°С	$(16,5-20,5) \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$	$(35-45) \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$	$(27-33) \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$	При 20°С - 650 Па·с, при 50°С - 8 Па·с	При 15°С - 1000 Па·с, при 80°С - 30 Па·с
Температура вспышки (в открытом тигле)	не ниже 170°С	не ниже 190°С	не ниже 190°С	Испытание на коррозию выдерживает	Испытание на коррозию выдерживает
Температура застывания	минус 15°С	минус 20°С	минус 15°С		
Кислотное число	0,6-1,0 мг. КОН/1г. масла	не более 2,5 мг. КОН/1 г. масла	не более 0,05 мг. КОН/1 г. масла	Содержание свободной щелочи в пересчете на NaOH - не более 0,1%	Содержание свободной щелочи в пересчете на NaOH - не более 0,1%
Зольность	не более 0,2%	не более 0,25%	не более 0,005%		
Содержание механических примесей	отсутствует	не более 0,03%	отсутствует	не более 0,05%	Содержание свободных органических кислот - отсутствует
Содержание водорастворимых кислот и щелочей		отсутствует	отсутствует		
Содержание воды	следы	следы	отсутствует	отсутствует	следы
Допускаемая замена	И-20А ГОСТ 20799-88	ИСПи-40 ТУ 38 101293-78	И-20А, И-40А ГОСТ 20799-88	Солидол С ГОСТ 4366-76	Литол-24 ГОСТ 21150-87

## 12.6 Система охлаждения и смазки инструмента

12.6.1 Для охлаждения и смазки инструмента в период резания станок имеет самостоятельную систему охлаждения, которая работает от специального насоса, установленного на задней тумбе основания станка. Электронасос РА70 обеспечивает подачу СОЖ до 32 л/мин. В задней же тумбе расположен резервуар для СОЖ. Заливка СОЖ производится через сливную горловину поддона (стружкосборника). Объем СОЖ, заливаемой в систему, - около 25 л. При смене жидкости ее сливают через сливное отверстие в задней стенке основания.

12.6.2 В станке применен общепринятый способ подачи СОЖ, при котором жидкость из резервуара с помощью насоса по гибкому шлангу подается через сопло непрерывной струей к месту отделения стружки.

12.6.3 Регулирование количества подаваемой в зону резания жидкости осуществляется шаровым краном 36 (рисунок 9). Из зоны резания СОЖ сливается в поддон станка, а оттуда через сливную горловину с решеткой поступает в резервуар.

12.6.4 При подготовке к пуску необходимо выполнить рекомендации, указанные в подразделе 8.4. Включение насоса выполняется переключателем SA2 поз. 28 (рисунок 9), расположенным на панели электрошкафа.

12.6.5 Жидкость в зону резания следует подавать раньше или одновременно с началом резания.

**ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ ОБРАБОТКЕ НА БОЛЬШИХ СКОРОСТЯХ ЗАГОТОВОК  
ТВЕРДОСПЛАВНЫМИ РЕЗЦАМИ ПРИМЕНЕНИЕ СОЖ МОЖЕТ ПОСЛУЖИТЬ  
ПРИЧИНОЙ ПОЯВЛЕНИЯ ТРЕЩИН НА ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИНАХ,  
ОСОБЕННО ПРИ ЗАПОЗДАЛОЙ, НЕРАВНОМЕРНОЙ ИЛИ ПРЕРЫВИСТОЙ  
ПОДАЧЕ СОЖ В ЗОНУ РЕЗАНИЯ.**

12.6.6 Применение СОЖ при обработке серого чугуна также нежелательно. Ее применение не дает ощутимого эффекта, а износ направляющих станка повышается за счет загрязнения трущихся поверхностей мелкой стружкой, уносимой жидкостью.

12.6.7 В случае прекращения подачи СОЖ нужно убедиться в достаточности жидкости в резервуаре и при необходимости залить (см. подраздел 8.4). При отказе работы электронасоса необходимо устранить неисправности или заменить его.

12.6.8 При токарных работах предпочтение нужно отдавать СОЖ на водной основе, т.к. эксплуатация масляных составов значительно сложнее.

12.6.9 Для чистового точения целесообразно применять сульфифрезол, который обладает высокой смазывающей способностью, что позволяет получать более чистую поверхность обработки.

12.6.10 Применяемые в станке СОЖ должны соответствовать требованиям “Санитарных правил при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями и технологическими смазками” (утверждены Минздравом).

**ВНИМАНИЕ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЫТЬ РУКИ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ**

## 13 Порядок работы на станке

### 13.1 Установка скоростей вращения шпинделя

13.1.1 Придание шпинделю необходимой скорости вращения осуществляется установкой рукояток 1 и 2 (рисунок 9) согласно указаниям таблицы, укрепленной на лицевой стороне передней бабки станка.

13.1.2 В левой части этой таблицы даны частоты прямого вращения шпинделя и указаны положения рукояток 1 и 2, при которых они обеспечиваются.

13.1.3 Рукоятка 1 устанавливается в одно из четырех положений (ее положение совмещается с рядами чисел частот, нанесенными на таблице рядом со ступицей рукоятки). Рукоятка 2 круговым вращением устанавливается в положение, обеспечивающее совпадение цифры, нанесенной на боковую поверхность ее ступицы (соответствующей цифре, выбранной в таблице), с указателем, нанесенным на таблице над этой рукояткой.

### 13.2 Установка подач

13.2.1 Установка величин подач (таблица 16), осуществляется при установленной в положение “подача” (при совмещении выступа ступицы с соответствующим символом, нанесенным на таблице, укрепленной на кожухе коробки подач) рукоятке 6 (рисунок 9), рукоятками 5 и 7 в соответствии со значениями, указанными в правой верхней части таблицы, укрепленной на лицевой стороне корпуса передней бабки.

13.2.2 Настроив скорости вращения шпинделя в соответствии с выбранным рядом подач, находят в этой строке нужную подачу и по ее расположению в заголовке и подзаголовке соответствующей графы находят указания по установке рукоятки 5 (в одно из положений I, II, III или IV) и рукоятки 7 (в одно из положений A, B, C или D).

13.2.3 Установка рукояток в определенные таким образом положения осуществляется совмещением выступов этих рукояток с соответствующими символами, указанными в таблице, расположенной на левой стороне кожуха коробки подач.

13.2.4 В таблице, расположенной на передней бабке, даны значения величин продольных подач. Величина поперечной подачи равняется половине величины продольной.

**ВНИМАНИЕ!**  
**ПОЛУЧЕННЫЕ В ТАБЛИЦЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН ПОДАЧ МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ ТОЛЬКО С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ НАБОРАМИ СМЕННЫХ ШЕСТЕРЕН, УКАЗАННЫМИ В СРЕДНЕЙ ЧАСТИ.**

### 13.3 Настройка станка на нарезание резьб

13.3.1 Настройка на нарезание метрических и дюймовых резьб с параметрами, указанными в средней части таблицы, укрепленной на кожухе коробки подач (таблица 16).

С поставленными заводом сменными шестернями в комбинации

$$\frac{K}{L} \times \frac{L}{N} = \frac{40}{101} \times \frac{101}{64} \quad - \text{ для нормальной подачи}$$

$$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{54}{105} \times \frac{71}{73} \quad - \text{ для ускоренной подачи}$$

обеспечивается нарезание метрических и дюймовых резьб с параметрами (шаг, мм и число ниток на дюйм соответственно), указанными в средней части таблицы (верхние и нижние три строчки соответственно).

Для этого рукоятку 6 (рисунок 9) необходимо установить так, чтобы ее выступ на ступице совпал с условным символом выбранной резьбы на таблице. Настройка скоростей вращения шпинделя и дальнейшая настройка коробки подач производится рукоятками 1, 2, 5 и 7, аналогично указанной для настройки скоростей вращения и подач (подразделы 13.1 и 13.2).

13.3.2 Настройка на нарезание модульных и питчевых резьб с параметрами, указанными в средней части таблицы, укрепленной на кожухе коробки подач (таблица 16).

При установке на станке (в коробке передач) сменных шестерен, входящих в основной набор шестерен (поставляется в комплекте со станком), в комбинации

$$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{73}{101} \times \frac{98}{36} \quad - \text{ для нормальной подачи}$$

$$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{73}{101} \times \frac{89}{41} \quad - \text{ для ускоренной подачи}$$

можно нарезать модульные и питчевые резьбы с параметрами (модуль и питч соответственно), указанными в средней части таблицы (верхние и нижние три строчки таблицы соответственно). В остальном настройку следует производить в аналогичном описанному в подразделе 13.3.1 порядке.

13.3.3 Для нарезания резьб в диапазоне скоростей 50-140 об/мин при ускоренной подаче применяются следующие комбинации сменных шестерен.

$$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{42}{108} \times \frac{89}{69} \quad - \text{ для метрических и дюймовых резьб}$$

$$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{75}{69} \times \frac{100}{69} \quad - \text{ для модульных и питчевых резьб}$$

Таблица 15 - Резьбы, нарезаемые на диапазоне 50-140 об/мин при ускоренной подаче

$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{42}{108} \times \frac{89}{69}$	$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{75}{69} \times \frac{100}{69}$	А				В				С				D			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Метрическая	Модульная	4	5	6	7	8	10	12	14	16	20	24	28	32	40	48	56
Дюймовая	Питчевая	4	5	6	7	2	2,5	3	3,5	1	1,25	1,5	1,75	0,5	0,63	0,75	0,88

13.3.4 Настройка на нарезание резьб с параметрами, указанными в правой верхней части таблицы, укрепленной на кожухе коробки подач (таблица 18).

Используя сменные шестерни, входящие в основной набор (поставляемые со станком без дополнительной платы), можно нарезать резьбы с параметрами, указанными в правой верхней части таблицы, укрепленной на кожухе коробки подач, например, метрические с шагом 4,5 мм, модульные с 2,25, 9, 18 и 36 модулями.

Там же указаны параметры резьб, нарезаемых с применением шестерен, не входящих в основной набор, но поставляемых по требованию заказчика за отдельную плату. Для нарезания резьб с параметрами, указанными в этой части таблицы, необходимо установить сменные шестерни согласно схеме (рисунок 15) в комбинации, указанной в столбце таблицы под требуемым параметром (в строке с символом «Параметр резьбы»), затем так же, как и в описанных выше случаях, рукояткой 6 (рисунок 9) устанавливаются тип резьбы, а рукоятки 5 и 7 устанавливаются в положения, указанные в столбце выбранного параметра. При этом положения рукояток 1, 2 и 3 (рисунок 9) передней бабки должны соответствовать этому

диапазону частот вращения шпинделя (см. среднюю часть таблицы), который указан в одной строке с параметрами резьбы, ближайшим к параметру нарезаемой при данной настройке коробки подач.

Величины параметров основных резьб (указанные в средней части таблицы), ближайšie к параметрам дополнительных резьб (указанными в строке с символом «Параметр резьбы» правой верхней части таблицы), помещены под ними в следующей строке.



Рисунок 18 - Схема установки сменных шестерен

Например, требуется нарезать резьбу с шагом  $t=4,5$  мм (вторая графа правой верхней части таблицы, укрепленной на кожухе коробки подач).

Необходимо сменные шестерни с числом зубьев, указанным в столбце второй графы под числом 4,5, установить в комбинации  $\frac{K}{L} \times \frac{L}{N} = \frac{36}{101} \times \frac{101}{64}$

Рукоятку 6 (рисунок 9) установить в положение, обозначенное символом «метрическая резьба», а рукоятки 7 и 5 - в положение, указанные в третьей и четвертой строках второй графы правой верхней части таблицы («D» и «II» соответственно).

При этом положения рукояток 1, 2 и 3 (рисунок 9) передней бабки должны соответствовать диапазону частот вращения шпинделя 10-2000 об/мин, в строке которого (средняя часть таблицы) находится шаг 5 мм - ближайший (см. вторую строку второй графы правой верхней части таблицы) к требуемому при данной настройке коробки подач.

Таблица 16 - Продольные подачи на станке

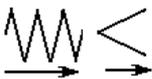
Диапазон частот вращения шпинделя, об/мин		10-2000					
			630-2000	50-140	10-31,5	170-520	
Набор сменных зубчатых колес $\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{40}{101} \times \frac{101}{64}$	A	I	0,05	0,031	0,48	1,95	0,12
		II	0,06	0,038	0,6	2,43	0,15
		III	0,075	0,047	0,72	2,93	0,18
		IV	0,09	0,052	0,84	3,43	0,2
	B	I	0,1	0,059	0,98	3,92	0,25
		II	0,125	0,077	1,22	4,87	0,3
		III	0,15	0,096	1,46	5,86	0,36
		IV	0,175	0,111	1,7	6,82	0,43
	C	I	0,2	0,123	1,94	7,79	0,49
		II	0,25	0,155	2,42	9,74	0,6
		III	0,3	0,186	2,91	11,7	0,74
		IV	0,35	0,223	3,4	13,64	0,85
	D	I	0,4	0,25	3,87	15,59	0,97
		II	0,5	0,315	4,86	19,5	1,21
		III	0,6	0,379	5,82	23,36	1,45
		IV	0,7	0,435	6,81	27,28	1,69

Таблица 17 - Параметры резьб, нарезаемых на станке

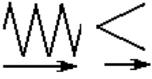
Резьба		Метрическая			Дюймовая		
№ набора		1	3		1	3	
Резьба		Модульная			Питчевая		
№ набора		2	4		2	4	
Диапазон частот вращения шпинделя, об/мин		10-2000			10-2000		
			170-520	10-31,5		170-520	10,31,5
A	I	0,5	1	16	32	16	1
	II	0,63	1,25	20	40	20	1,25
	III	0,75	1,5	24	48	24	1,5
	IV	0,88	1,75	28	56	28	1,75
B	I	1	2	32	16	8	0,5
	II	1,25	2,5	40	20	10	0,63
	III	1,5	3	48	24	12	0,75
	IV	1,75	3,5	56	28	14	0,88
C	I	2	4	64	8	4	0,25
	II	2,5	5	80	10	5	
	III	3	6	96	12	6	0,38
	IV	3,5	7	112	14	7	
D	I	4	8	128	4	2	0,13
	II	5	10	160	5	2,5	
	III	6	12	192	6	3	
	IV	7	14	224	7	3,5	
Номера наборов коробки передач №		1) $\frac{K}{L} \times \frac{L}{N} = \frac{40}{101} \times \frac{101}{64}$		2) $\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{73}{101} \times \frac{98}{36}$			
		3) $\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{54}{105} \times \frac{71}{73}$		4) $\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{73}{101} \times \frac{89}{41}$			

Таблица 18 - Параметры нарезаемых резьб со сменными зубчатыми колесами

Наименование нарезаемой резьбы	Метрическая, мм	Модульная, модулей										Дюймовая, нитки на дюйм					
		2,25	2,75	4,5	5,5	9	11	18	22	36	27	18	13	11,5	9	4,5	
Параметр нарезаемой резьбы	4,5																
Параметр резьбы, на нарезание которого необходимо настроить станок (таблица 16)	5	2,5	5	10	20	40	32	16	8								
Применяемые сменные зубчатые колеса (рисунок 10)	K	36	73	86	73	86	73	86	73	86	73	40	60	40	60	60	60
	L	101	101	98	101	98	101	98	101	98	101	101	101	101	101	101	101
	M		98	101	98	101	98	101	98	101	98						
	N	64	40	41	40	41	40	41	40	41	40	54	54	52	69	54	54

**13.4 Настройка на нарезание дополнительного ряда дюймовых резьб с параметрами, указанными в правой нижней части таблицы, укрепленной на кожухе коробки подач (таблица 19)**

Таблица 19 - Параметры дюймовых резьб, нарезаемых на станке с использованием рукояток E и F на коробке подач

$\frac{K \times L}{L \times N} = \frac{54 \times 71}{105 \times 73}$ $\frac{K \times L}{L \times N} = \frac{40 \times 101}{101 \times 64}$																			
		при рукоятке подачи 																	
				A				B				C				D			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
E		10-2000	55	44	36,7	31,5	27,5	22	18,4	15,6	13,6	11	9,18	7,88	6,88	5,5	4,59	3,94	
E	170-520		27,5	22	18,4	15,6	13,8	11	9,18	7,88	6,88	5,5	4,59	3,94	3,44	2,76	2,29	1,97	
F		10-2000	57	45,6	38	32,6	28,5	22,8	19	16,3	14,3	11,4	9,5	8,15	7,13	5,7	4,75	4,08	
F	170-520		28,5	22,8	19	16,3	14,3	11,4	9,5	8,15	7,13	5,7	4,75	4,08	3,57	2,85	2,38	2,04	

С установленными на заводе сменными шестернями в комбинации

$$\frac{K}{L} \times \frac{L}{N} = \frac{40}{101} \times \frac{101}{64} \quad \text{- для нормальной подачи}$$

$$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{54}{105} \times \frac{71}{73} \quad \text{- для ускоренной подачи}$$

и с помощью рукоятки 31 (рисунок 9) обеспечивается нарезание дополнительного ряда дюймовых резьб в том числе 11 и 19 ниток на дюйм.

Для этого рукоятку 6 (рисунок 9) необходимо установить в положение, обозначенное

символом «подача», дальнейшая настройка коробки подач и настройка скоростей вращения шпинделя производиться рукоятками 1, 2, 5, 7 и 31 аналогично указанной для настройки скоростей и подач (подразделы 13.1 и 13.2).

### 13.5 Настройка на нарезание резьб с параметрами, не указанными в таблице, укрепленной на кожухе коробки подач.

В случае применения других комбинаций сменных шестерен, а также шестерен с другими числами зубьев, не входящих ни в основной, ни в дополнительный наборы, на станке могут быть нарезаны резьбы с другими (не указанными в таблице) параметрами, при этом число зубьев сменных шестерен определяется по формулам таблицы 20.

Таблица 20 - Формулы для определения числа зубьев сменных шестерен

Тип нарезаемой резьбы			
Метрическая	Дюймовая	Модульная	Питчевая
$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \times \frac{t_{нар}}{t_{табл}}$ <p style="text-align: center;">(8)</p>	$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \times \frac{n_{нар}}{n_{табл}}$ <p style="text-align: center;">(9)</p>	$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{60}{73} \times \frac{86}{36} \times \frac{m_{нар}}{m_{табл}}$ <p style="text-align: center;">(10)</p>	$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{60}{73} \times \frac{86}{36} \times \frac{P_{нар}}{P_{табл}}$ <p style="text-align: center;">(11)</p>
<p>где,  <math>t_{нар}</math> - шаг нарезаемой резьбы, мм;  <math>t_{табл}</math> - ближайший шаг резьбы, мм, указанный в таблице;</p>	<p>где,  <math>n_{нар}</math> - число ниток на 1 дюйм нарезаемой резьбы;  <math>n_{табл}</math> - ближайший параметр резьбы, число ниток на 1 дюйм, указанный в таблице;</p>	<p>где,  <math>m_{нар}</math> - модуль нарезаемой резьбы;  <math>m_{табл}</math> - ближайший модуль резьбы, указанный в таблице;</p>	<p>где,  <math>P_{нар}</math> - параметр нарезаемой резьбы, пит;  <math>P_{табл}</math> - ближайший параметр резьбы, пит, указанный в таблице;</p>

Порядок проведения расчетов по этим формулам показан ниже.

Например, требуется настроить станок на нарезание метрической резьбы с шагом  $t_{нар}=18$  мм.

По таблице, укрепленной на кожухе коробки подач, в ряду метрических резьб находим ближайшие к нарезаемому значения шага резьбы (16 и 20 мм). Берем для дальнейших расчетов одно из них, например  $t_{табл}=20$  мм.

Подставив выбранные значения  $t_{нар}$  и  $t_{табл}$  в формулу (8), получим

$$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \times \frac{t_{нар}}{t_{табл}} = \frac{5}{8} \times \frac{18}{20} = \frac{90}{160} = \frac{9}{16} \times \frac{4}{4} = \frac{36}{64} = \frac{36}{98} \times \frac{98}{64}$$

Здесь целесообразно применять общий множитель 4. В рассматриваемом случае полученное при умножении на 4 отношение 36/64 показывает, что нарезание  $t_{нар}=18$  мм можно выполнить за счет сменных шестерен основного набора с числом зубьев 36 и 64, а в качестве промежуточной можно взять шестерню с  $z=98$ , также поставляемую со станком в основном наборе шестерен.

Полученную комбинацию шестерен  $\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{36}{98} \times \frac{98}{64}$  следует проверить на возможность их сцепления. Прежде всего нужно иметь в виду, что число зубьев у шестерни К, устанавливаемой на оси I (рисунок 19), при модуле  $m=2$  не должно превышать 88, а у шестерни устанавливаемой на оси II, - 73.

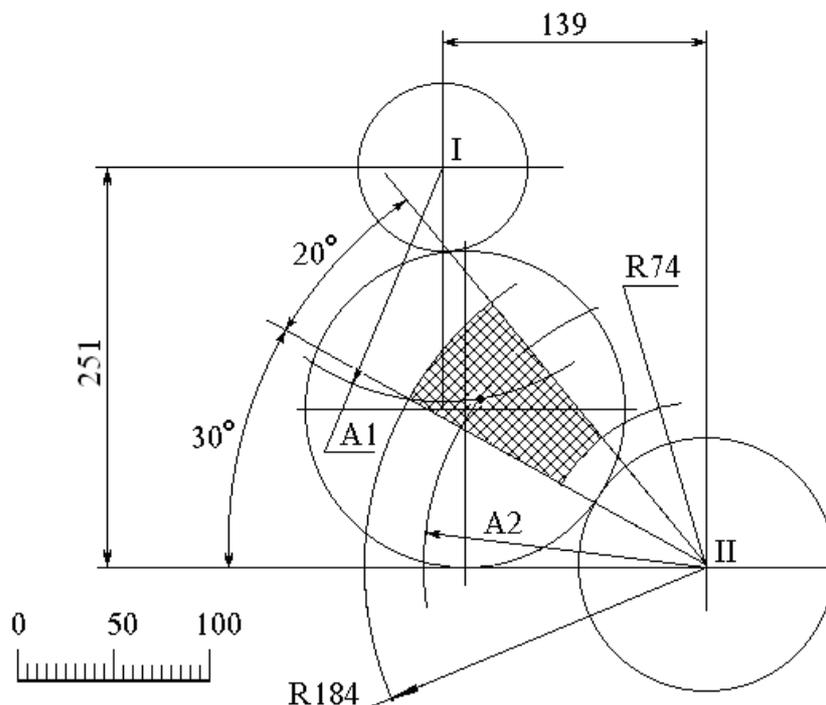


Рисунок 19 - Чертеж для проверки возможности сцепления сменных шестерен

Затем установив в масштабе 1:5 (рисунок 19) чертежный циркуль на размер межцентрового расстояния сцепляющихся шестерен  $A1=0,5 \times (K+L) \times m = 0,5 \times (K+L) \times 2 = K+L$  в данном случае  $A1=K+L=36+98=134$  мм, или  $122:5=26,8$  мм в принятом масштабе, проводят им на заштрихованной части полуокружности из центра оси I. Затем из центра оси II делают засечку на нанесенной полуокружности циркулем, установленным на размер  $A2=0,5 \times (M+N) \times m = 0,5 \times (M+N) \times 2 = M+N$ , в данном случае  $A2=86+98=162$  мм, или в масштабе 32,4 мм. Если эта засечка находится на заштрихованном участке рисунка (как в данном случае), то зацепление выбранных шестерен возможно и можно приступить к настройке станка. Если же указанные выше условия не соблюдаются, то необходимо путем тождественного преобразования полученной комбинации добиться необходимого результата. Например для нашего случая тождественными преобразованиями могли быть варианты

$$\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{36}{86} \times \frac{86}{64} = \frac{36}{48} \times \frac{48}{64} = \frac{54}{72} \times \frac{48}{64} \quad \text{и т.п.}$$

Установив на станке сменные шестерни в принятой комбинации, дальнейшую настройку станка осуществляют аналогично указанной в подразделе 9.3.4, т.е. рукоятки 5, 6, 7 устанавливают как нарезание метрической резьбы с шагом  $t_{нар}=20$  мм. В случае, когда сменная шестерня с нужным количеством зубьев отсутствует, ее нужно изготовить по типовому чертежу (рисунок 26).

### 13.6 Настройка на нарезание резьб повышенной точности

Настройка станка на нарезание резьб повышенной точности осуществляется за счет непосредственного соединения ходового винта со шпинделем через сменные шестерни с отключением механизма коробки подач.

Для этого рукоятку 6 (рисунок 9) следует установить в положение, соответствующее типу нарезаемой резьбы, а рукоятку 7 поставить в нейтральное положение (выступ ступицы совместить со стрелкой). В этом случае исключается холостое вращение механизма коробки подач.

Подбор сменных шестерен для нарезания резьбы повышенной точности с требуемым параметром производится по формуле  $\frac{K}{L} \times \frac{M}{N} = \frac{t}{8}$

Таблица 21 содержит перечень резьб повышенной точности, которые можно нарезать с помощью сменных колес, входящих в основной и дополнительный наборы.

В случае необходимости нарезания других резьб по указанной формуле определяют числа зубьев сменных шестерен и изготавливают недостающие по типовому чертежу.

Таблица 21 - Числа зубьев сменных шестерен для нарезания резьб повышенной точности

Тип резьбы	Параметр резьбы	Комбинация и число зубьев сменных шестерен			
		K	L	M	N
Метрическая	4	36	86	-	72
	5	40			64
	6	54	73		72
	8	60			60
	10		48		
	12		40		
Дюймовая	$2 \frac{2}{3}$	54	72	127*	80*
	4	40	80		
	2	60	60		

Примечание: \* Указанные сменные шестерни должны быть выполнены по типовому чертежу, но с модулем  $m=1,5$  мм

### 13.7 Наладка суппортной группы на точение длинных конусов

Точение длинных конусов на станке осуществляется сочетанием движений каретки и резцовых салазок верхней части суппорта, повернутой на определенный угол  $\beta$ .

На каретке винтом 32 (рисунок 9) устанавливается на механическую подачу резцовых салазок верхнего суппорта.

Для получения требуемого угла наклона обрабатываемого конуса рассчитывается угол  $\beta$  - угол установки резцовых салазок к оси центров станка.

Величина угла установки верхней части суппорта подсчитывается по следующей формуле:

$$\beta = \pm\alpha + \arcsin(4,06\sin\alpha),$$

где,

$\alpha$  - угол наклона образующей конуса,

4,04 - отношение скорости продольной подачи к скорости резцовых салазок (подсчитано по кинематической схеме).

В формуле определения величины угла установки верхней части суппорта:

+ $\alpha$  - при ходе резцовых салазок в направлении, как показано на рисунке 20 (А);

- $\alpha$  - при ходе резцовых салазок в направлении, как показано на рисунке 20(Б);

Для обработки наиболее часто применяемых в машиностроении конусов, значения угла установки верхней части суппорта приведены в таблицах 22 и 23.

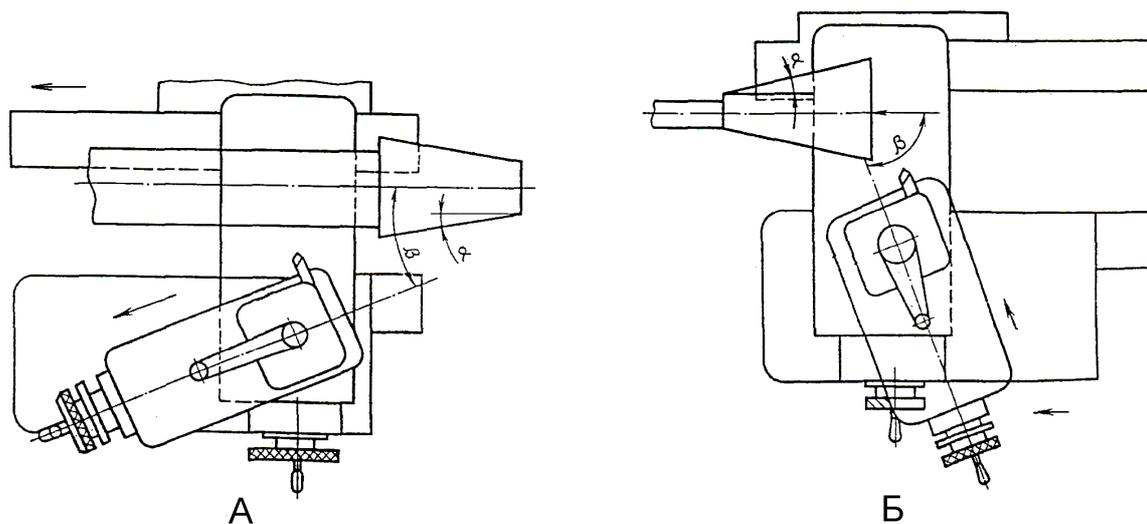


Рисунок 20 - Схема наладки суппортной группы на точение длинных конусов

Точение конусов прямых и обратных может осуществляться в направлениях как к передней бабке, так и от нее, в зависимости от положения рукоятки 13 (рисунок 9) - управления механическими перемещениями каретки и поперечных салазок суппорта.

При этом имеют место следующие случаи:

- Рукоятка подается вперед и влево

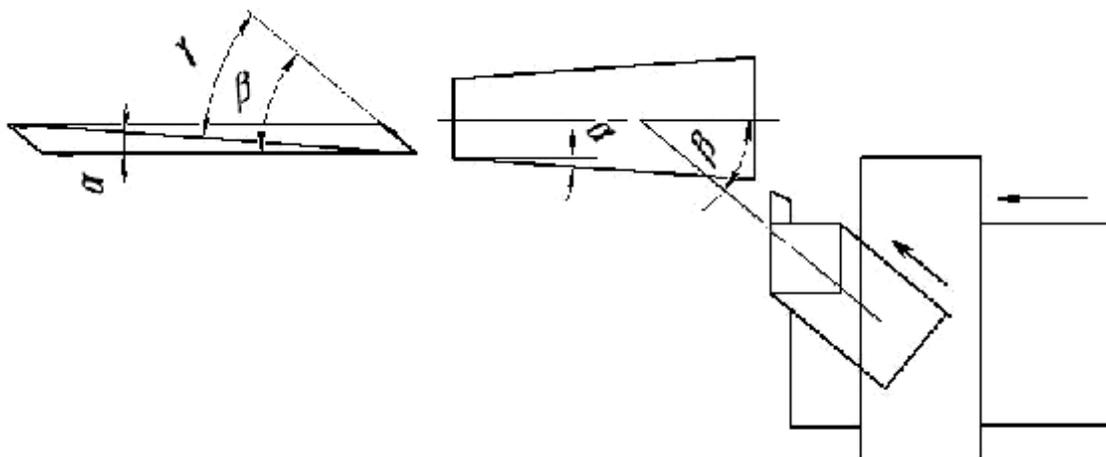


Рисунок 21

$$\beta = \alpha + \gamma = \alpha + \arcsin(4,06\alpha)$$

- Рукоятка подается назад и вправо

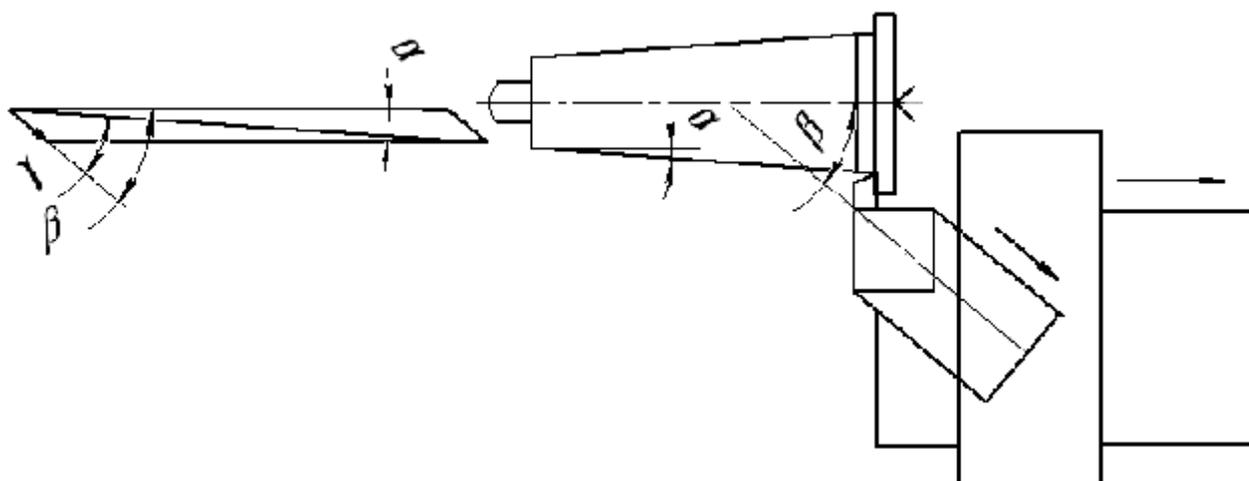


Рисунок 22

$$\beta = \alpha + \gamma = \alpha + \arcsin(4,06\alpha)$$

- Рукоятка подается назад и влево

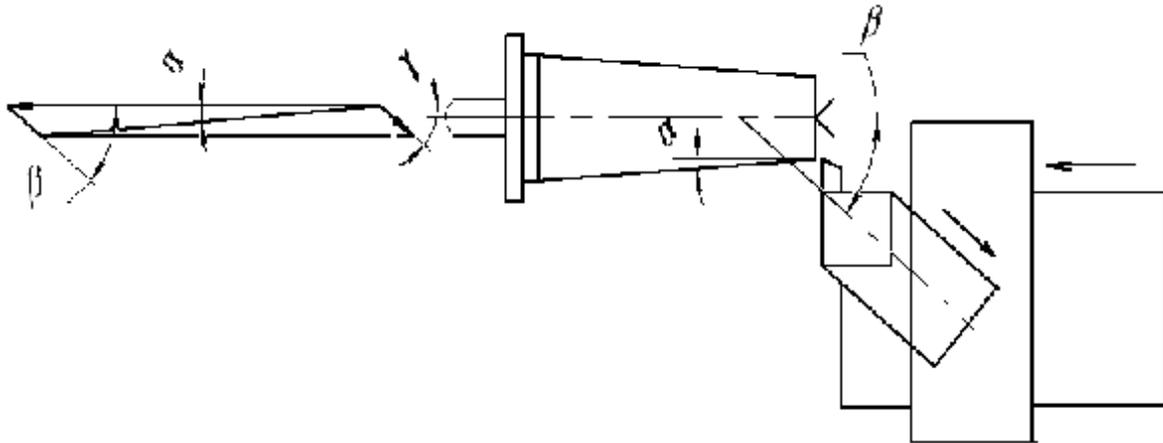


Рисунок 23

$$\beta = -\alpha + \gamma = -\alpha + \arcsin(4,06\alpha)$$

- Рукоятка подается вперед и в право

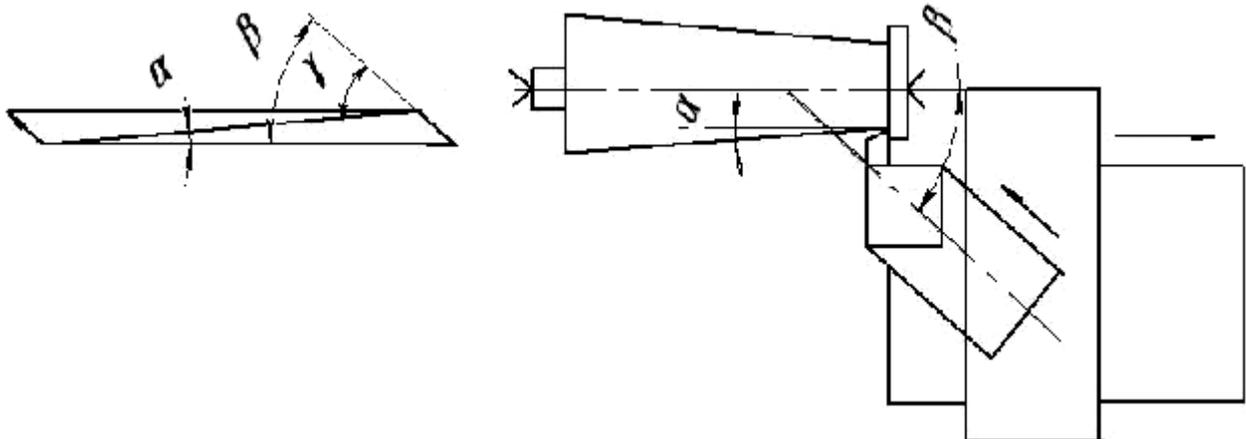


Рисунок 24

$$\beta = -\alpha + \gamma = -\alpha + \arcsin(4,06\alpha)$$

Таблица 22 - Угол установки верхней части суппорта к оси центров для получения углов наклона образующей стандартных конусов

Конусность «К» или название конуса	Угол конуса $2\alpha$	Угол наклона образующей конуса $\alpha$	Угол установки верхней части суппорта $\beta$	
			$\beta=\alpha+\gamma$ рисунки 21 и 22	$\beta=-\alpha+\gamma$ рисунки 23 и 24
1:200	0°17'13"	0°08'37"	0°43'31"	0°26'17"
1:100	0°34'23"	0°17'12"	1°26'59"	0°52'35"
1:50	1°08'45"	0°34'23"	2°54'00"	1°45'14"
1:30	1°54'35"	0°57'18"	4°50'09"	2°55'33"
1:20	2°51'51"	1°25'56"	7°15'28"	4°13'36"
Морзе 0	2°58'54"	1°29'27"	7°33'18"	4°34'24"
Морзе 1	2°51'26"	1°25'43"	7°15'17"	4°22'51"
Морзе 2	2°51'41"	1°25'51"	7°14'38"	4°23'16"
Морзе 3	2°52'32"	1°26'16"	7°17'03"	4°24'31"
Морзе 4	2°58'31"	1°29'16"	7°32'17"	4°33'45"
Морзе 5	3°00'53"	1°30'27"	7°38'14"	4°37'20"
Морзе 6	2°59'12"	1°29'36"	7°34'00"	4°34'46"

Таблица 23 - Значение угла установки верхней части суппорта при обработке конусов с углом наклона образующей от 0°30' до 14°

Угол наклона образующей конуса, $\alpha$	Угол установки верхней части суппорта, $\beta$	
	$\beta = \alpha + \gamma$ рисунки 21 и 22	$\beta = -\alpha + \gamma$ рисунки 23 и 24
0°30'00"	2°31'52"	1°31'52"
1°00'00"	4°03'46"	3°03'46"
1°08'45"	5°48'12"	3°30'42"
1°30'00"	7°36'05"	4°36'05"
2°00'00"	10°08'44"	6°08'44"
2°30'00"	12°42'03"	7°42'03"
3°00'00"	15°16'08"	9°16'08"
3°30'00"	17°51'03"	10°51'03"
4°00'00"	20°27'09"	12°27'09"
4°30'00"	23°04'31"	14°04'31"
5°00'00"	25°43'27"	15°43'27"
5°30'00"	28°24'06"	17°24'06"
6°00'00"	31°06'43"	19°06'43"
6°30'00"	33°51'38"	20°51'38"
7°00'00"	36°39'21"	22°39'21"
7°30'00"	39°30'07"	21°30'07"
8°00'00"	42°24'16"	26°24'16"
8°30'00"	45°22'40"	28°22'40"
9°00'00"	48°25'39"	30°25'39"
9°30'00"	51°34'29"	32°34'29"
10°00'00"	54°49'52"	34°49'52"
10°30'00"	58°13'19"	37°13'19"
11°00'00"	61°46'37"	39°46'37"
11°30'00"	65°32'29"	42°32'29"
12°00'00"	69°34'36"	45°34'36"
12°17'00"	72°01'29"	47°27'29"
12°30'00"	73°59'31"	48°59'31"
13°00'00"	78°57'56"	52°57'56"
13°30'00"	84°54'01"	57°54'01"
14°00'00"	93°10'24"	65°10'24"

## 14 Указания по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту станка потребителем.

### 14.1 Рекомендации по увеличению срока службы

14.1.1 Станок имеет типовую конструкцию, порядок поддержания работоспособности которой широко освещен в технической литературе, посвященной токарным станкам.

14.1.2 В частности, рекомендации по обеспечению работоспособности станка изложены в “Единой системе планово - предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий” (М.: Машиностроение, 1968).

14.1.3 Необходимо помнить, что поддержание станка в работоспособном состоянии обеспечивается своевременно проводимыми профилактическими мероприятиями и высококачественным ежедневным обслуживанием. При этом нужно избегать лишней разборки станка, особенно узлов, определяющих точность обработки заготовок на станке (шпиндельная группа, винторезные цепи и т.п.).

14.1.4 Ремонтный цикл (срок работы до первого капитального ремонта) при двухсменной работе станка - не менее 13 лет, ресурс по точности - не менее 26 тысяч часов, наработка на отказ - не менее 1 тысячи часов.

14.1.5 Таблица 24 содержит рекомендации очередности проведения планово - предупредительных мероприятий.

14.1.6 Нужно избегать обработки изделий с ударом. Не рекомендуется совмещать на одном станке чистовые и обдирочные операции.

Нельзя обрабатывать заготовки с дисбалансом, превышающим рекомендуемые значения (таблица 25).

Таблица 24 - Последовательность проведения ремонтного обслуживания станка

Продолжительность работы станка, месяцы	Планово-предупредительны мероприятия			
	осмотры	Текущий ремонт	Средний ремонт	Капитальный ремонт
13	(+)			
26		(+)		
39	(+)			
52		(+)		
65	(+)			
78			(+)	
91	(+)			
104		(+)		
117	(+)			
130		(+)		
143	(+)			
156				(+)

Примечание: (+) - выполнение.

14.1.8 Диаметр сверла при сверлении чугунных деталей не должен превышать 28 мм, при сверлении стальных деталей - 25 мм. Работать с перемещениями каретки менее 10 мм/мин не рекомендуется.

14.1.9 Период сохранения первоначальной точности и долговечности станка зависит от правильного функционирования всех его узлов и систем. В процессе эксплуатации возникает необходимость в регулировании отдельных составных частей станка с целью восстановления их нормальной работы.

Таблица 25- Допустимые значения дисбаланса обрабатываемых деталей

Частота вращения шпинделя об/мин	Дисбаланс (GR), Н×м	
	При закреплении в патроне	При установке в центрах
до 630	5,50	12,00
до 1120	1,50	3,00
до 2000	0,80	1,60

## 14.2 Рекомендации по выполнению регулировок (проверок) станка

### 14.2.1 Регулирование натяжения ремней привода главного движения

**ВНИМАНИЕ!**

**ЕСЛИ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ НАБЛЮДАЕТСЯ УМЕНЬШЕНИЕ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ШПИНДЕЛЯ, ТО ПОСКОЛЬКУ В СТАНКЕ ИМЕЕТСЯ КЛИНОРЕМЕННАЯ ПЕРЕДАЧА ОТ ДВИГАТЕЛЯ ГЛАВНОГО ПРИВОДА К ФРИКЦИОННОМУ ВАЛУ, СЛЕДУЕТ ПРОВЕРИТЬ НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ**

Если ремни недостаточно натянуты, их следует подтянуть. Для этого требуется открыть нижний кожух, закрывающий моторную установку, отвернуть винты 1, 2 и 6 (рисунок 25), крепящие подмоторную плиту 5, и отвертывая гайку 8 оси поворота, отпустить подмоторную плиту до требуемого натяжения ремней.

При нормальном натяжении ветвь должна прогибаться на  $(13 \pm 1)$  мм от усилия  $(17 \pm 5)$  Н.

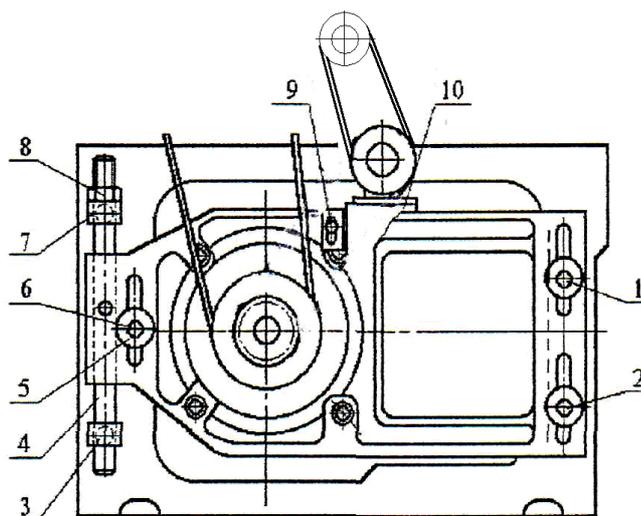


Рисунок 25 - Моторная установка

#### 14.2.2 Установка передней бабки в горизонтальной плоскости

Передняя бабка жестко закреплена на станине при сборке станка, и ее смещение в процессе эксплуатации нежелательно.

В случае необходимости установки передней бабки в горизонтальной плоскости следует снять облицовку коробки подач, ослабить винты крепления передней бабки к станине и регулировочным винтом установить положение оси шпинделя.

Правильность положения оси шпинделя определяется по пробным проточкам заготовки. При достижении необходимой точности обработки заготовки, затянуть винты крепления передней бабки к станине.

#### 14.2.3 Регулирование зазоров в подшипниках опор валов коробки скоростей и шпинделя

**ВНИМАНИЕ!**

**ШПИНДЕЛЬНЫЕ ПОДШИПНИКИ ОТРЕГУЛИРОВАНЫ НА ЗАВОДЕ И НЕ ТРЕБУЮТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ. В СЛУЧАЕ КРАЙНЕЙ НЕОБХОДИМОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЬ МОЖЕТ СИЛАМИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРИБЕГНУТЬ К РЕГУЛИРОВАНИЮ ШПИНДЕЛЬНЫХ ОПОР, ОДНАКО ПЕРЕД ЭТИМ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ЖЕСТКОСТЬ ШПИНДЕЛЬНОГО УЗЛА. ДЛЯ ЭТОГО НА СТАНИНЕ ПОД ФЛАНЦЕМ ШПИНДЕЛЯ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ДОМКРАТ С ПРОВЕРЕННЫМ В ЛАБОРАТОРИИ ДИНАМОМЕТРОМ И ЧЕРЕЗ ПРОКЛАДКУ, ПРЕДОХРАНЯЮЩУЮ ШПИНДЕЛЬ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ, К ЕГО ФЛАНЦУ ПРИЛАГАЕТСЯ УСИЛИЕ, НАПРАВЛЕННОЕ ВЕРТИКАЛЬНО СНИЗУ ВВЕРХ.**

Зазоры в радиально - упорных подшипниках опор валов коробки скоростей выбираются подтягиванием регулировочных винтов, расположенных на торцевых стенках передней бабки. Для этого следует отвернуть контргайку, подтянуть винт и снова законтрить.

Смещение шпинделя контролируется аттестованным индикатором с ценой деления не более 0,001 мм, устанавливаемым на шпиндельной бабке и касающимся своим измерительным наконечником верхней части фланца шпинделя.

Отклонение шпинделя на 0,001 мм должно происходить при приложенном усилии не менее 30-35 кгс. Если величина нагрузки при смещении на 0,001 мм значительно ниже указанной, то целесообразно всего обратиться на завод с подробным описанием методики проверки и указанием измеренных величин, а также сведений о станке, перечисленных в вводной части РЭ. В каждом отдельном случае будет дана конкретная консультация или командирован специалист - наладчик.

### 14.3 Возможные неисправности и методы их устранения.

Возможные неисправности станка, причины и методы их устранения приведены в таблице 26

Таблица 26 - Характер, причины и методы их устранения неисправностей

Характер неисправности	Причина возникновения	Метод устранения
Станок не запускается или самопроизвольно отключается	Падение или отсутствие напряжения в питающей сети	Проверить наличие и величину напряжения в сети
Произвольное отключение электродвигателя во время работы	Срабатывание теплового реле от перегрузки двигателя или вибрации	Уменьшить скорость резания или подачу
Крутящий момент шпинделя меньше указанного в РЭ	Недостаточное натяжение ремней главного привода	Увеличить натяжение ремней
Не вращается диск маслоуказателя	Отсутствует или недостаточно масла в системе	Залить масло
	Неправильная ориентация трубки, подающей масло на турбину маслоуказателя	Правильно сориентировать маслоподводящую трубку
	Засорился один из фильтров	Очистит фильтры
Усилие подачи суппорта меньше указанного в РЭ	Недостаточно затянута пружина перегрузочного устройства фартука	Поджать пружину
Насос охлаждения не подает жидкость	Недостаточное количество смазочно-охлаждающей жидкости	Долить СОЖ
	Засорение системы	Прочистить систему
Станок вибрирует	Неправильная установка станка на фундаменте по уровню	Выверить станок
	Наличие люфта в направляющих каретки и суппорта	Подтянуть прижимные планки и клинья
	Неправильно выбраны режимы резания, неправильно заточен резец	Изменить скорость резания, подачу, заточку резца
Станок не обеспечивает точности обработки	Поперечное смещение задней бабки при обработке в центрах	Установить заднюю бабку на линию центра
	Деталь, закрепленная в патроне, имеет большой вылет	Деталь поддержать люнетом или поджать центром
	Нежесткое крепление резцедержателя, резца	Подтянуть гайку резцедержателя, винты крепления резца, зажим блока
	Нежесткое крепление патрона на шпинделе	Подтянуть крепежные винты патрона

Продолжение таблицы 26

Характер неисправности	Причина возникновения	Метод устранения
Рукоятка 2 (рисунок 9) не переключается, слышен характерный звук проскальзывающих шестерен	Блок шестерен в передней бабке не выходит из нейтрального положения	Выключить электродвигатель и на «выбеге» произвести переключение
Самопроизвольное переключение рукояток управления	Недостаточное усилие фиксации	Подтянуть винт пружины фиксатора
Значительный люфт винта поперечной подачи	Большой люфт в гайках ходового винта	Подтянуть гайку

#### 14.4 Особенности разборки и сборки при ремонте

14.4.1 Ремонт станка должен выполняться квалифицированными рабочими. До разборки необходимо проверить станок на точность. Это позволит уточнить последовательность проведения ремонтных работ и выявить величины износа отдельных деталей.

14.4.2 Применяемые измерительные инструменты и приборы должны быть проверены и аттестованы. При ремонте станка необходимо соблюдать требования по регулировке узлов и механизмов, указанные в разделе 14

14.4.3 Труднодемонтируемые детали, например шкивы, зубчатые колеса, собранные по неподвижным посадкам и длительное время не разбиравшиеся, следует демонтировать с помощью прессов или гидравлических съемников.

14.4.4 Демонтированные при ремонте узлы и ответственные детали должны укладываться на мягкие прокладки.

14.4.5 Особенность сборки станка при ремонте заключается в том, что восстановление первоначальных размерных цепей, нарушенных из-за износа ряда деталей, осуществляется не по чертежу, а нередко производится по месту. При этом слесарь - ремонтник самостоятельно определяет формы и размеры компенсаторов для установки их в ремонтируемом узле.

14.4.6 Сборка ремонтируемого станка должна производиться в порядке, обратном разборке, и обеспечивать точность взаимного положения его узлов и нормальную работу всех механизмов.

14.4.7 Пригонка и посадка деталей должны быть произведены тщательно, без повреждения их поверхности.

14.4.8 Сборка неочищенных и непромытых деталей не допускается.

14.4.9 Плоскости прилегания всех неподвижных соединений, от которых зависит точность или жесткость станка, должны быть подогнаны так, чтобы щуп толщиной 0,04 мм не заходил между сопряженными поверхностями.

14.4.10 При ремонте станка особое внимание следует обратить на правильность сборки механизма переключения зубчатых колес коробки подач. Этот механизм смонтирован на плите, которая крепится к корпусу коробки подач. Во избежание нарушения порядка сцепления зубчатых колес при сборке необходимо совместить риски, нанесенные на шестернях М и N.

14.4.11 При ремонте электрооборудования, смазочной системы необходимо соблюдать рекомендации, указанные в соответствующих разделах РЭ.

## 15 Материалы по запасным частям

### 15.1 Быстроизнашиваемые детали.

15.1.1 Перечень деталей (составных частей), которые наиболее часто выходят из строя в период эксплуатации станка (таблица 27), их чертежи (рисунки 27 - 32) приведены ниже. На рисунке 26 приведен типовой чертеж шестерни.

Таблица 27 - Перечень быстроизнашиваемых деталей

Обозначение	Наименование	Куда входит	Материал	Номер рисунка
1В625М.20.093	Сухарь	Передняя бабка	Сталь 45 ГОСТ 1050-88	27
1В62Г.30.105В	Гайка	Задняя бабка	Чугун СЧ20 ГОСТ 1412-85	28
1Б20П.050-201/1	Гайка	Суппорт	Бронза 05Ц5С5 ГОСТ 613-79	29
1В62Г.36.46	Гайка	Суппорт	Бронза 05Ц5С5 ГОСТ 613-79	30
1Б20П.159-014	Втулка	Станина	Чугун СЧ20 ГОСТ 1412-85	31
16К20.151.014	Втулка	Станина	Чугун СЧ20 ГОСТ 1412-85	32

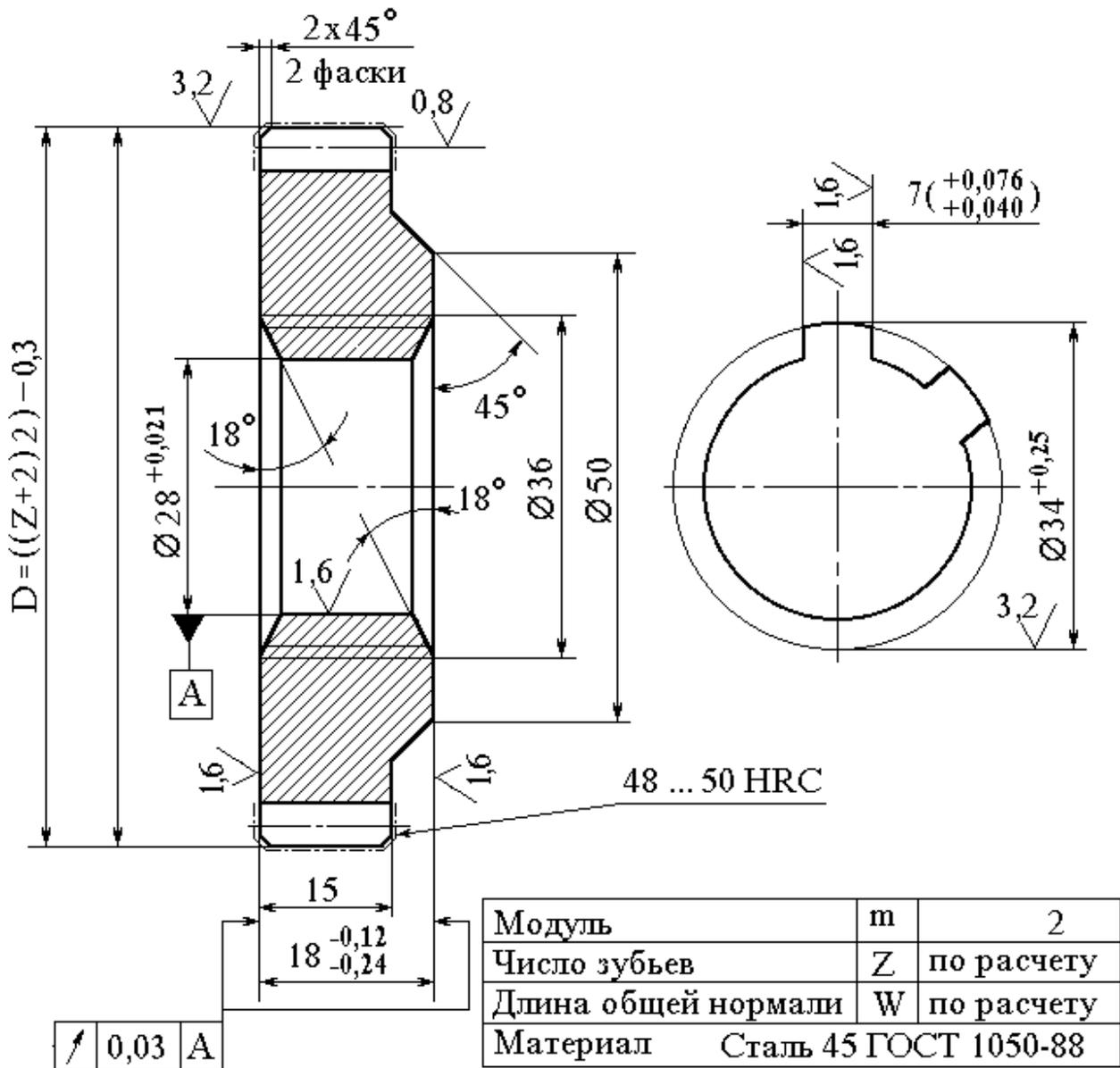
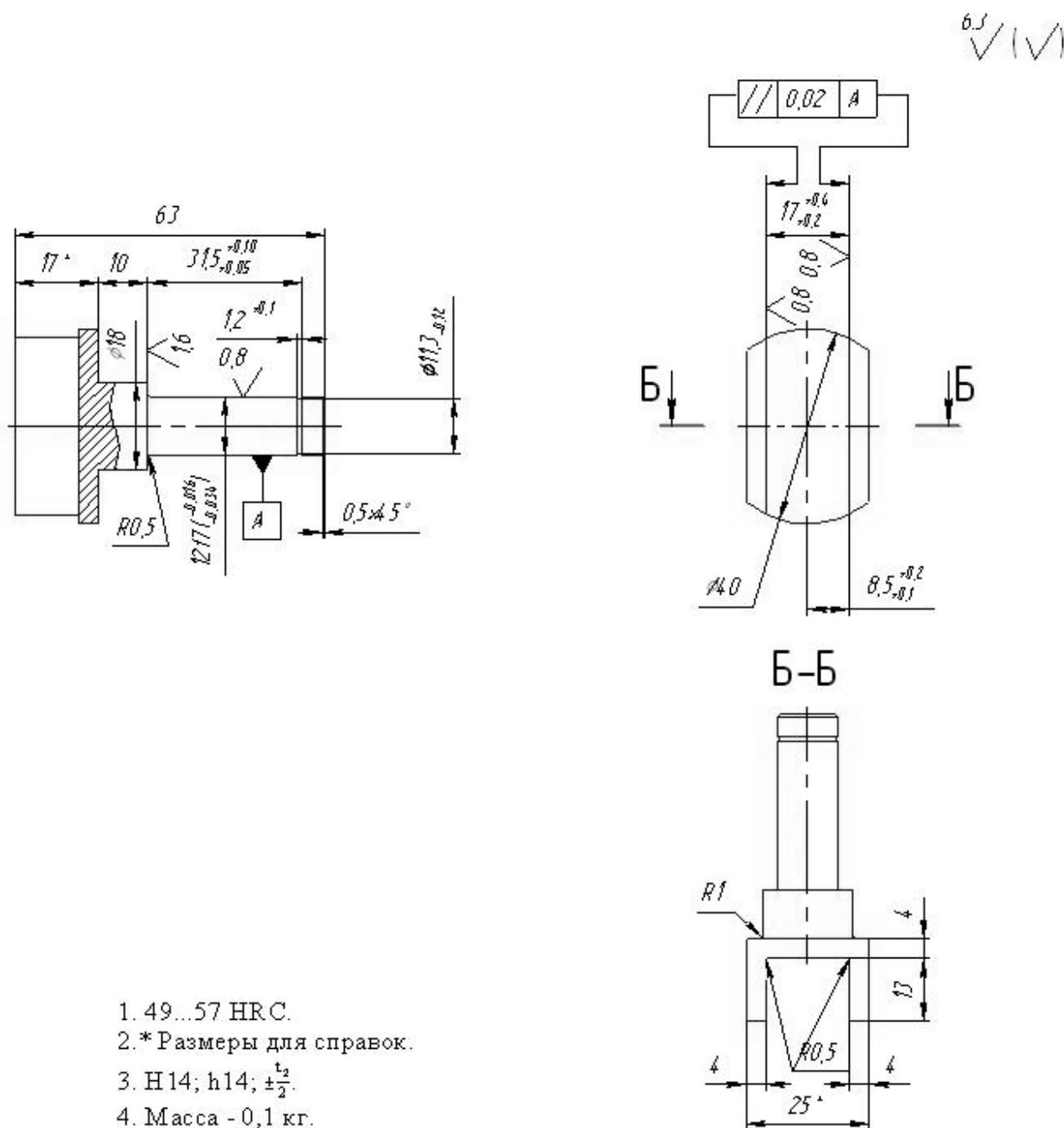
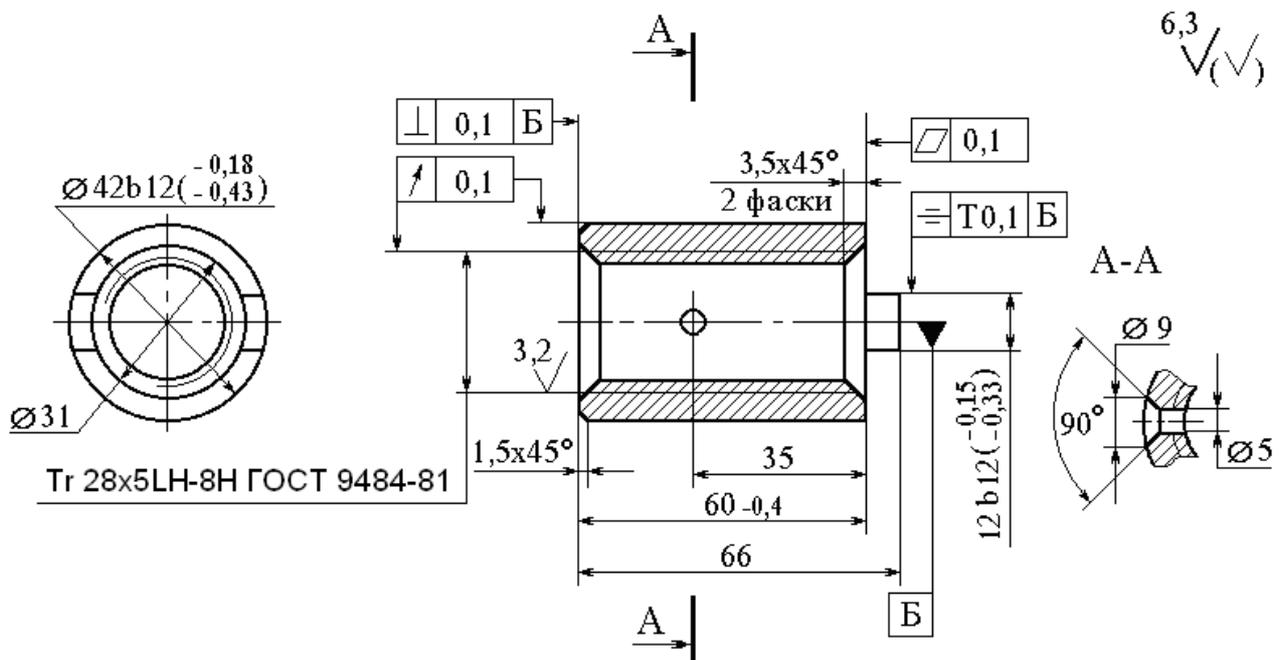


Рисунок 26 - Типовой чертеж сменной шестерни



1. 49...57 HRC.
2. \* Размеры для справоч.
3. H14; h14;  $\pm \frac{t_2}{2}$ .
4. Масса - 0,1 кг.

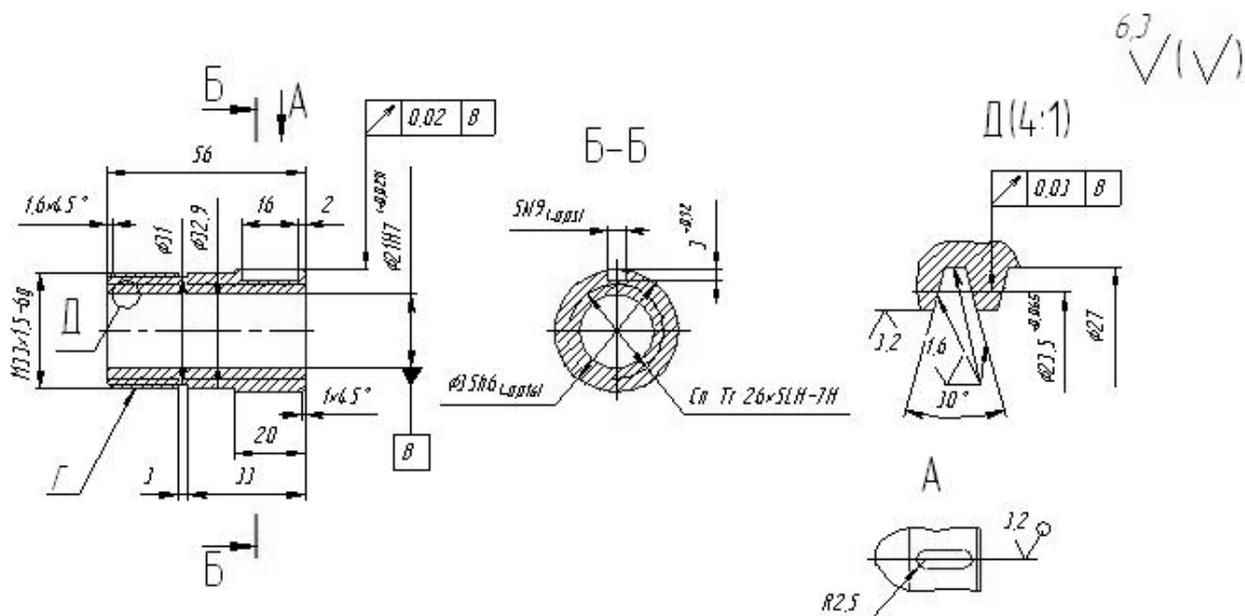
Рисунок 27 - Сухарь



1. Отливка 2 класса группы "6" по ОСТ 2 МТ 21-2-90.
2. Допускается изготовление из БрАЖ9-4 ГОСТ 18175-78, БрА9Ж3Л ГОСТ 493-79 и БрО5Ц5С5 ГОСТ 613-79 (отливка 2Г ОСТ2 МТ 30-1-82).
3. Допускаемое отклонение поверхности резьбы в пределах одного оборота и на один шаг - не более 0,025 мм. Наибольшая накопленная погрешность шага в пределах длины: до 25 мм - 0,030 мм, на всей длине детали - 0,035 мм.
4. Неуказанные предельные отклонения размеров  $\pm t_2/2$ .
5. Масса - 0,28 кг.

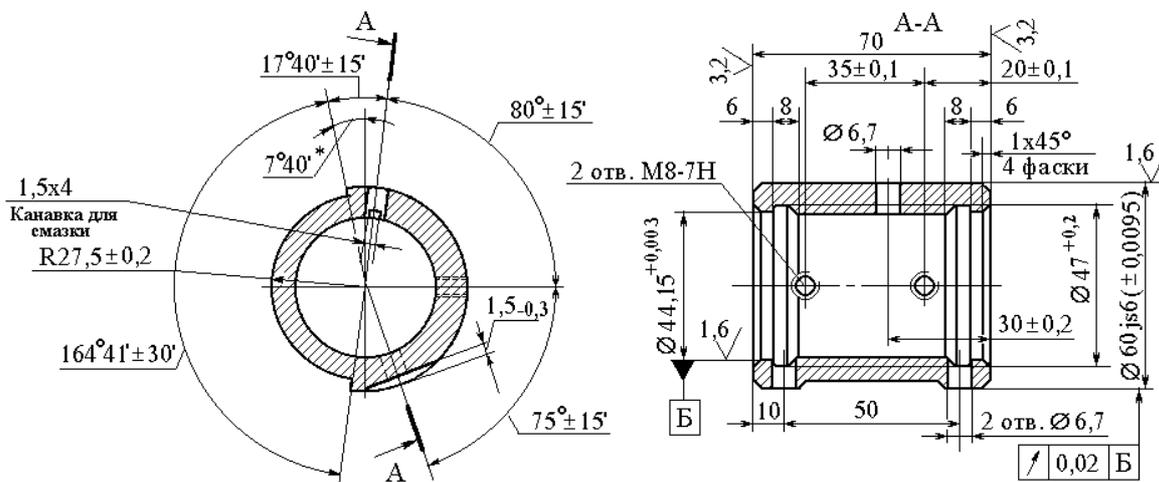
Рисунок 28 - Гайка





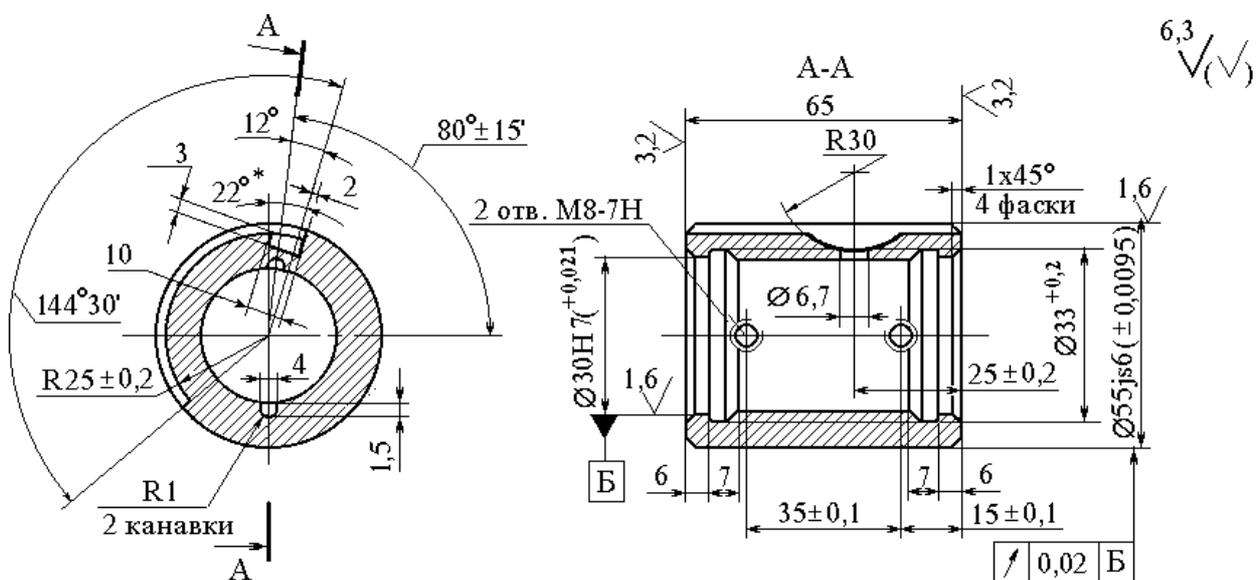
1. Отливка 2Г ОСТ2 МТ30-1-90.
2. Толщина нитки с торцев должна быть не менее 1/3 толщины нитки полного профиля.
3. Резьбу Г обнзить по наружному диаметру на 0,1 мм.
4. Н14; h14;  $i_{\frac{1}{2}}$
5. Масса - 0,24 кг.

Рисунок 30 - Гайка



1. Отливка 3 класса группы "6" по ОСТ2 МТ 21-2-90.
2. Точность отливки 9г -7 ГОСТ 26645-85.
3. Отливка с увеличенным технологическим припуском.
4. \*Размер для справок.
5. Н14; h14,  $\pm t_{\frac{1}{2}}$ .
6. Края канавки для смазки притупить.
7. Масса - 0,51 кг.

Рисунок 31 - Втулка



1. Отливка 3 класса группы "б" по ОСТ2 МТ 21-2-90.
2. Точность отливки 9т -7 ГОСТ 26645-85.
3. Отливка с увеличенным технологическим припуском.
4. \*Размер для справок.
5. Н14, h14, ±t<sub>1</sub>/2.
6. Края канавки для смазки притупить.
7. Масса - 0,72 кг.

Рисунок 32 - Втулка

## 15.2 Применяемые подшипники

15.2.1 Схема расположения подшипников (рисунок 33) и перечень подшипников (таблица 28) приведены ниже.

Таблица 28 - Перечень подшипников

Условное обозначение	Обозначение нормативного документа на поставку	Габарит			Класс точности	Место установки подшипника (наименование подшипникового узла)	Позиции по рисунку 33	Количество на станок
		d	D	B				
<b>Роликоподшипники конические</b>								
7204 А	ТУ37.006.162-89	20	47	14	0	Передняя бабка	9	1
17819 Л	«	80	140	26	6	то же	17	1
7304 А	«	20	52	16	0	«	15	1
7305	«	25	62	17	0	«	10, 30	2
7307	«	35	80	21	0	«	13, 32	2
27606 А	«	40	90	23	0	«	31	1
2007106	«	30	55	17	0	«	16	1
<b>Шарикоподшипники радиально - упорные однорядные</b>								
46203	ГОСТ 831-75	17	40	12	0	Фартук	61, 70, 72, 73, 77, 78, 82	7
<b>Роликоподшипники радиальные игольчатые с одним наружным штампованным кольцом</b>								
941/20	ГОСТ 4060-78	20	26	14	0	Передняя бабка	21, 22	2
942/35	то же	35	43	25	0	Фартук	106	1
<b>Шарикоподшипники упорные однорядные</b>								
8102	ГОСТ 7872-89	15	28	9	0	Задняя бабка	94	1
8102	то же	15	28	9	0	Каретка	88, 96	2
8103	«	17	30	9	0	Фартук	69	1
8104	«	20	35	10	0	Каретка	56	1
8105	«	25	42	11	0	Фартук	89, 108	2
8105	«	25	42	11	0	Каретка	55	1
8106	«	30	47	11	0	Коробка подач	37, 38	2
8107	«	35	57	12	0	Четырехпозиционный резцедержатель	102	1
8205	«	25	47	15	0	Задняя бабка	95	1
<b>Шарикоподшипники радиальные однорядные с одной защитной шайбой</b>								
60210	ГОСТ 7242-81	50	90	20	0	Фартук	63	1
<b>Шарикоподшипники однорядные с двумя защитными шайбами</b>								
80018	ГОСТ 7242-81	8	22	7	0	Ограждение патрона	98, 99, 100	3
<b>Роликоподшипники радиальные двухрядные с короткими цилиндрическими роликами</b>								
697920Л1У	ТУ37.006.162-89	100	150	37	4	Передняя бабка	33	1

Продолжение таблицы 28

Условное обозначение	Обозначение нормативного документа на поставку	Габарит			Класс точности	Место установки подшипника (наименование подшипникового узла)	Позиции по рисунку 33	Количество на станок
		d	D	B				
Шарикоподшипники однорядные радиальные								
25	ГОСТ 8338-75	5	16	5	0	Задняя бабка	90, 91, 92, 93	4
1000900	то же	10	22	6	0	Каретка	103, 104, 105	6
104	«	20	42	12	0	Фартук	83, (107)	1, (1)
105	«	25	47	12	0	Фартук	68, 76	2
106	«	30	55	13	0	Коробка подач	43	1
107	«	35	62	14	0	Передняя бабка	20	1
107	«	35	62	14	0	Коробка подач	23	1
108	«	40	68	15	0	Передняя бабка	11, 12	2
109	«	45	75	16	0	Передняя бабка	27	2
110	«	50	80	16	0	Фартук	65, 66, 97	3
202	«	15	35	11	0	Коробка подач	40	1
202	«	15	35	11	0	Фартук	74, 75	2
203	«	17	40	12	0	Каретка	57, 58	2
204	«	20	47	14	0	Коробка подач	25, 39, 42, 44, 45, 46, 47	7
205	«	25	52	15	0	Передняя бабка	26	1
Шарикоподшипники однорядные радиальные								
205	ГОСТ 8338-75	25	52	15	0	Коробка подач	35, 51	2
206	то же	30	62	16	0	Передняя бабка	3, 4	2
208	«	40	80	18	0	Передняя бабка	1, 2	2
303	«	17	47	14	0	Коробка подач	48	1
304	«	20	52	15	0	Передняя бабка	13, 29, 8	4
304	«	20	52	15	0	Коробка подач	24, 54	2
1000096	«	6	15	5	0	Фартук	101	1
1000902	«	15	28	7	0	Коробка подач	36	1
1000905	«	25	42	9	0	Фартук	62	1
1000907	«	35	55	10	0	Коробка подач	41	1
7000103	«	17	35	8	0	Коробка подач	52, 53	2
7000103	«	17	35	8	0	Фартук	59, 60, 64, 67, 71, 84, 86, 87	8
1000906	«	30	47	9	0	Передняя бабка	7, 14	2

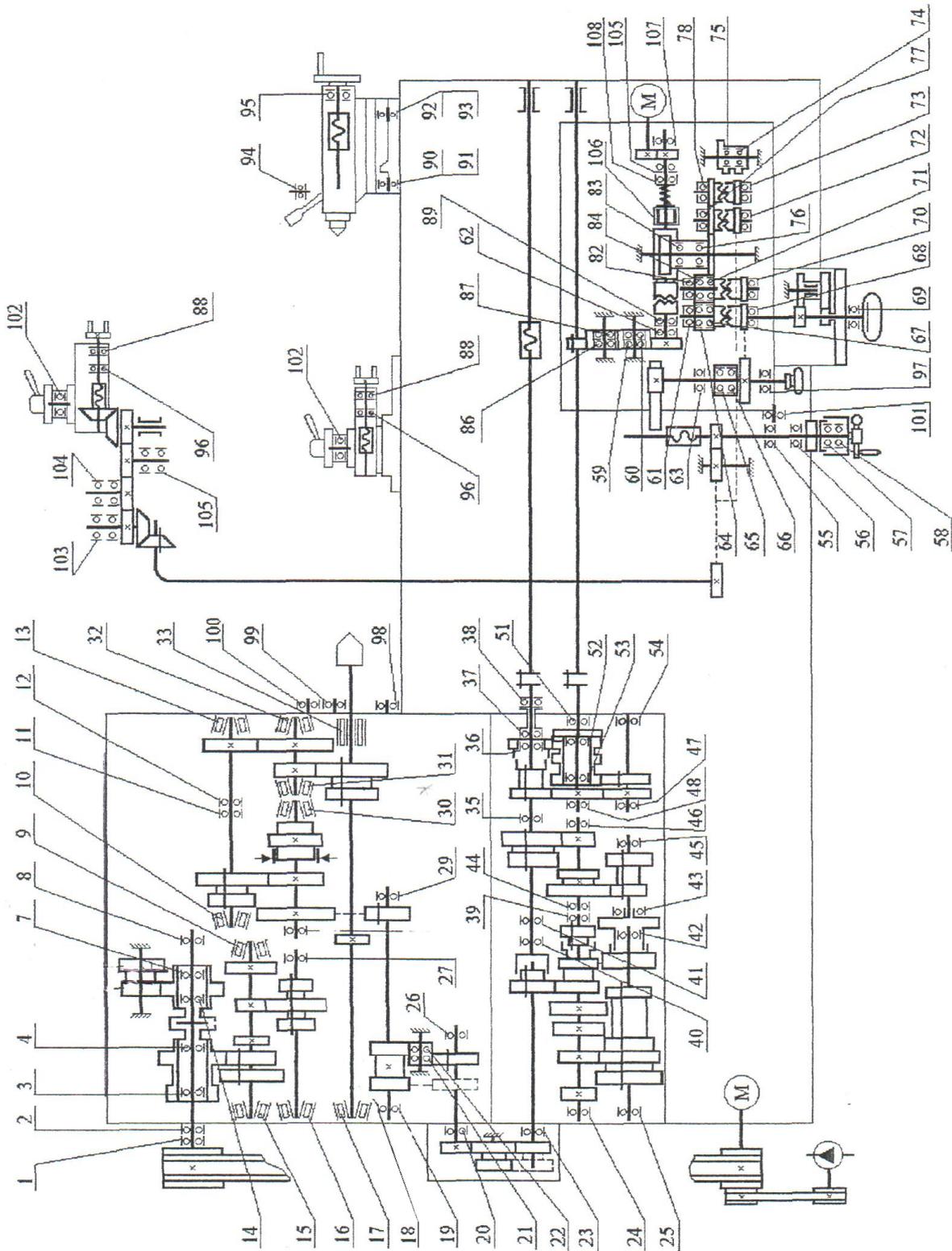


Рисунок 33 - Схема расположения подшипников станка 1B625M (с механизированным суппортом)

## **16 Хранение**

16.1 Условия хранения упакованных в ящики станков - не ниже группы 5 по ГОСТ 15150-69 5(ОЖ4): под навесом в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре от +50°С до - 50°С и относительной влажности 80%

16.2 Условия хранения станков и комплектующих изделий, не упакованных в ящики, не ниже группы 2(С) по ГОСТ 15150-69: на складах в сухом месте при температуре от +40°С до - 50°С и относительной влажности до 80% в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

16.3 При длительном хранении первая переконсервация должна быть проведена не позднее истечения срока действия консервации, указанного на упаковочном ящике.