# СТАНОК СПЕЦИАЛЬНЫЙ ТОКАРНЫЙ МОДЕЛИ 250ИТП, 250ИТВ, 250ИТВФ1

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЧАСТЬ 1

250 ИТП.00.000РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ


| | | Стр. |
|---|---|---|
| 1. | Общие сведения об изделии | 3 |
| 2. | Основные технические данные и характеристики | 4 |
| 3. | Комплектность | 8 |
| 4. | Указания мер безопасности | 11 |
| 5. | Состав станка | 12 |
| 6. | Устройство, работа станка и его составных частей | 13 |
| 7. | Электрооборудование | 22 |
| 8. | Смазочная система | 31 |
| 9. | Порядок установки | 36 |
| 10. | Порядок работы | 39 |
| 11. | Характерные неисправности и методы их устранения | 43 |
| 12. | Особенности разборки и сборки при ремонте | 44 |
| 13. | Свидетельство о приемке | 45 |
| 14. | Свидетельство о консервации | 57 |
| 15. | Указания по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту | 57 |
| 16. | Регулирование и краткое описание узлов станка | 58 |
| 17. | Гарантийные обязательства | 62 |
| | Приложение 1. | |
| | Эксплуатационный талон | 63 |


# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Станки специальные токарные: повышенной точности модели 250ИТП, высокой точности модели 250ИТВ (рис. 1) и 250ИТВФ1 с системой цифровой индикации (рис. 2) предназначены для различных токарных работ, в том числе для нарезания резьб: метрической, модульной и дюймовой в условиях единичного и мелкосерийного производств.

С целью длительного сохранения точности станков моделей 250ИТВ и 250ИТВФ1 необходимо использовать их только для чистовых и получистовых операций.

Оснащение станка 250ИТВФ1 системой цифровой индикации (СЦИ) позволяет повысить производительность труда за счет сокращения вспомогательного времени на пробные проходы и измерение деталей, облегчает работу токаря за счет исключения расчетов и необходимости запоминания числа оборотов лимба.

Станки предназначены для использования в условиях УХЛ4 по ГОСТ 15150—69.

В станках использованы изобретения по а. с. № 173094, 312739, 249142, 286405, 288496, 583912, 831503.

**Станок специальный токарный повышенной точности модели 250ИТП и высокой точности модели 250ИТВ**

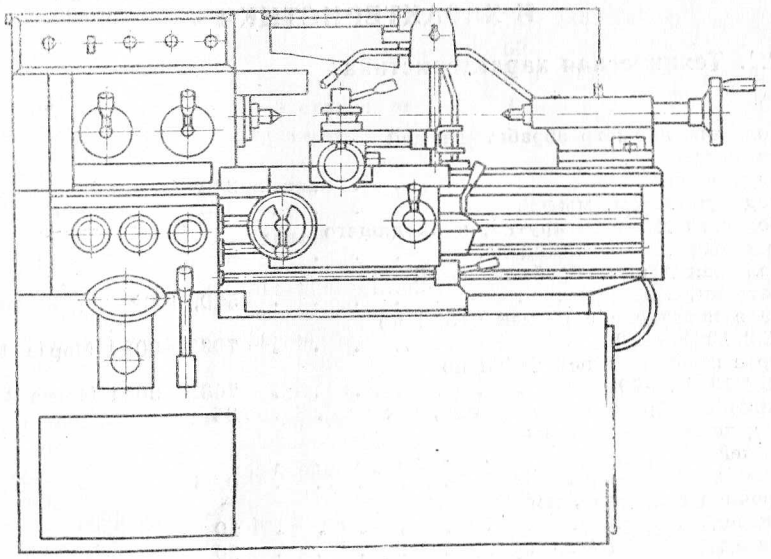


**Рис. 1**

**Станок специальный токарный высокой точности с системой цифровой индикации модели 250ИТВФ1**

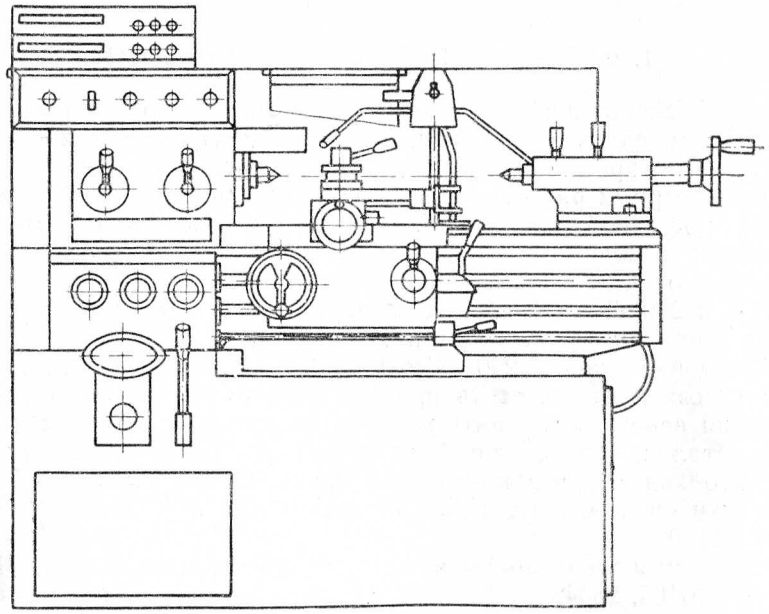


Рис. 2

# 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 2.1. Техническая характеристика

| | |
|---|---|
| Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки: | |
| над станиной, мм | 240 |
| над суппортом, мм | 168 |
| Наибольший диаметр прутка, проходящего через отверстие в шпинделе, мм | 24 |
| Наибольшая длина обрабатываемой заготовки, мм | 500, 400* |
| Центр в шпинделе передней бабки по ГОСТ 13214—79 | 7032—0029 Морзе 4 |
| Центр в пиноли задней бабки по ГОСТ 13214—79 | 7032—0024 Морзе 3 |
| Наибольшее перемещение пиноли, мм | 85 |
| Цена деления пиноли, мм | |
| линейки | 1 |
| лимба | 0,05 |
| Поперечное смещение, мм | |
| вперед | 10 |
| назад | 10 |
| Конец шпинделя фланцевого по ГОСТ 12593—72 | 4К |



| | |
|---|---|
| Высота резца, мм | 16 |
| Пределы частоты вращения шпинделя, об/мин | 63—3150 |
| Пределы подач, мм/об: | |
| продольной | 0,01—1,5 |
| поперечной | 0,005—0,75 |
| Пределы шагов нарезаемых резьб: | |
| метрических, мм | 0,2—24 |
| модульных, модули | 0,2—6 |
| дюймовых, число ниток на 1″ | 24—1 |
| Наибольшее поперечное перемещение суппорта, мм | 170, 135* |
| Цена одного деления лимба продольного перемещения, мм | 0,1 |
| Продольное перемещение за один оборот лимба, мм | 20 |
| Цена одного деления лимба поперечного перемещения, мм | 0,02; 0,005* |
| Поперечное перемещение за один оборот лимба, мм | 2 |
| Дискретность СЦИ, мм*: | |
| по координате X | 0,001 |
| по координате Z | 0,005 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 1790 |
| ширина | 810, 955* |
| высота | 1400, 1550* |
| Масса, кг, не более | 1180, 1290* |

## 2.2. Техническая характеристика электрооборудования

| | |
|---|---|
| Род тока питающей сети | переменный, трехфазный |
| Частота тока, Гц | 50 |
| Напряжение, В | 380 |
| Количество электродвигателей в станке, шт. | 3 |
| Мощность электродвигателя главного движения, кВт | 3 |
| Частота вращения электродвигателя главного движения, об/мин | 1430 |
| Мощность электродвигателя станции смазки, кВт | 0.09 |
| Частота вращения электродвигателя станции смазки, об/мин | 2700 |
| Производительность электронасоса, л/мин, не более | 22 |
| Мощность двигателя электронасоса, кВт | 0,12 |
| Частота вращения двигателя электронасоса, об/мин | 2800 |
| Суммарная мощность всех электродвигателей, кВт | 3,21 |
| Степень защиты электрошкафа и пульта управления | 1Р44 по ГОСТ 14254—80 |

* Для станка 250ИТВФ1

Потребляемая мощность СЦИ, Вт, не более . 100
Питание СЦИ, В . . . . . 110/220 $^{+10\%}_{-15\%}$

## 2.3. Техническая характеристика смазочной системы

Станция смазки . . . . . С48—12М
Марка масла для смазки . . . . . И-5А ГОСТ 20799—75
Номинальная подача, л/мин . . . . . 1,25
Точность фильтрации масла, мкм . . . . 40

## 2.4. Класс точности станков

Класс точности станков по ГОСТ 8—82: модель 250ИТП соответствует классу точности П, модели 250ИТВ, 250ИТВФ1 соответствуют классу точности В.

## 2.5. Сведения о содержании драгоценных материалов

Таблица 1

| Наименование | Обозначение | Сборочные единицы, комплексы, комплекты | | | Масса одной шт., г | Масса в изделии, г | Номер акта | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | обозначение | количество | количество в изделии | | | | |
| | | **Серебро** | | | | | | |
| Выключатель | ВПК-2110У2 | 250ИТП 90.000 | 3 | 1 | 1,233 | 3,699 | | |
| Выключатель | КЕ-011У3 | 250ИТП 90.000 | 1 | 1 | 0,34 | 0,34 | | |
| Выключатель | КЕ-021У3 | 250ИТП 90.000 | 1 | 1 | 0,34 | 0,34 | | |
| Магнитный пускатель | ПМЕ-211 | 250ИТП 90.000 | 4 | 1 | 9,946 | 39,784 | | |
| Переключатель | ПКУ3-11И2037У3 | 250ИТП 90.000 | 1 | 1 | 4,007 | 4,007 | | |
| Выключатель | АЕ2043М-100-00У3-А | 250ИТП 90.000 | 1 | 1 | 9,053 | 9,053 | | |
| Реле времени | РВП 72-3221-00У4 | 250ИТП 90.000 | 1 | 1 | 2,10 | 2,10 | | |
| Реле тепловое | ТРН-10УХЛ4 | 250ИТП 90.000 | 2 | 1 | 1,122 | 2,244 | | |
| Блок индикации | БИН 1И* | 250ИТВФ1 92.000 | 2 | 1 | 4,5 | 9,0 | | |
| | | **Золото** | | | | | | |
| Блок индикации | БИН-1И* | 250ИТВФ1 92.000 | 2 | 1 | 1,1 | 2,2 | | |

Для станков 250ИТП, 250ИТВ серебро — 61,567 г
Для станка 250ИТВФ1 серебро — 70,567 г
золото — 2,2 г

* Для станка 250ИТВФ1



## 2.6. Привод главного движения

Вращение на шпиндель от электродвигателя типа 4А100S4У3 передается через редуктор и ременную передачу.

Таблица 2

**МЕХАНИЗМ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ**

| Положение рукоятки 7 (рис. 6) | Частота вращения* (прямого и обратного) об/мин. | Допустимый крутящий момент на шпинделе кгс. см | Эффективная мощность на шпинделе, кВт | Наиболее слабое звено |
|---|---|---|---|---|
| | 63 | 2164 | 1,4 | Ремень |
| | 80 | 1705 | 1,4 | |
| | 100 | 1568 | 1,61 | |
| | 125 | 1558 | 2 | |
| | 160 | 1400 | 2,3 | |
| | 200 | 1125 | 2,31 | |
| ** | 250 | 966 | 2,48 | Электродвигатель |
| | 315 | 742 | 2,4 | |
| | 400 | 574 | 2,36 | |
| | 500 | 454 | 2,33 | |
| | 630 | 342 | 2,21 | |
| | 800 | 260 | 2,14 | |
| | 1000 | 189 | 1,95 | |
| | 1250 | 148 | 1,9 | |
| | 1600 | 103 | 1,7 | |
| | 2000 | 68 | 1,4 | |
| | 2500 | 43 | 1,1 | |
| | 3150 | 21 | 0,7 | |

* Предварительно набирается маховиком 1 (рис. 6).

** На указанной частоте вращения (250, 315, 400, 500, 630, 800) при работе, требующей использования полной мощности станка, нужно включить перебор, повернув рукоятку 7 вправо, в остальных случаях рекомендуется работать без перебора — положение рукоятки 7 влево.

2.7. Данные о базовых и присоединительных размерах указаны на рис. 3, 4

**Суппорт**

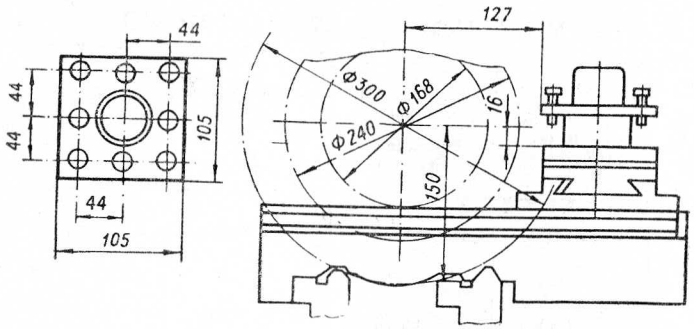



**Рис. 3**

**Шпиндель**

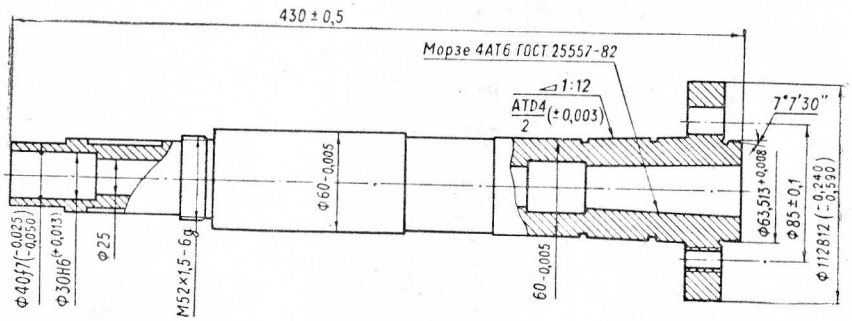



**Рис. 4**

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

| Обозначение | Наименование | Количество на модель | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 250 ИТП | 250 ИТВ | 250 ИТВФ1 | |
| | Станок специальный токарный повышенной точности | 1 | | | |
| | Станок специальный токарный высокой точности | | 1 | | |
| | Станок специальный токарный высокой точности с системой цифровой индикации | | | 1 | |





| Обозначение | Наименование | Количество на модель | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 250 ИТП | 250 ИТВ | 250 ИТВФ1 | |
| | **ВХОДЯТ В КОМПЛЕКТ И СТОИМОСТЬ СТАНКА** | | | | |
| | *Сменные части* | | | | |
| | *Сменные шестерни* | | | | |
| 250ИТП.25.119 | z=50, m=1,25 | 1 | 1 | 1 | Установлены на станке |
| 250ИТП.25.01.000 | z=77, m=1,75; z=127, m=1,25 | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.25.03.000 | z=40, m=1,25; z=28, m=1,25 | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.25.02.000 | z=28, m=1,25; z=42, m=1,25 | 1 | 1 | 1 | Приложены отдельным местом в общей упаковке |
| 1И611П.25.101 | z=35, m=1,75 | 1 | 1 | 1 | |
| 1И611П.25.102 | z=50, m=1,75 | 1 | 1 | 1 | |
| | *Инструмент* | | | | |
| 1И611.88.107 | Ключ | 1 | 1 | 1 | |
| 1И611.88.110 | Ключ | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7811—0004 ПD1 Хим. Фос. прм., ГОСТ 2839—80 | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7811—0023 ПD1 Хим. Фос. прм., ГОСТ 2839—80 | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7811—0025 ПD1 Хим. Фос. прм., ГОСТ 2839—80 | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7811—0027 ПD1 Хим. Фос. прм., ГОСТ 2839—80 | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7812—0375.40Х Хим. Окс. прм., ГОСТ 11737—74 | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7812—0377.40Х Хим. Окс. прм., ГОСТ 11737—74 | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7812—0378.40Х Хим. Окс. прм., ГОСТ 11737—74 | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7811—0317.1 Хим. Фос. прм., ГОСТ 16984—79 | 1 | 1 | 1 | |
| | Ключ 7811—0319.1 Хим. Фос. прм., ГОСТ 16984—79 | 1 | 1 | 1 | |

| Обозначение | Наименование | Количество на модель | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 250 ИТП | 250 ИТВ | 250 ИТВФ1 | |
| | *Принадлежности* | | | | |
| 250ИТП.66.000 | Упор продольный | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.67.000 | Упор поперечный индикаторный | 1 | 1 | — | |
| | Патрон токарный 3-х кулачковый СТ 160В-Ф4 | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.20.190 | Центр | 1 | 1 | 1 | |
| 1И611.40.116 | Центр | 1 | 1 | 1 | |
| 1И611.87.107 | Гайка | 1 | 1 | 1 | |
| | Шприц 1, ГОСТ 3643—75 | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.88.01.000 | Головка | 1 | 1 | 1 | |
| | Центр А-1-3-НП, ГОСТ 8742—75 | 1 | 1 | 1 | |
| | *Запасные части* | | | | |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | |
| | Манжета I.1—40×55-1, ГОСТ 8752—79 | 1 | 1 | 1 | |
| | *Документы* | | | | |
| 250ИТП.00.000РЭ | Станок специальный токарный модели 250ИТП, 250ИТВ, 250ИТВФ1 | | | | |
| | Руководство по эксплуатации (в 2-х частях) | 1 | 1 | 1 | |
| С48—М | Станции смазочные | | | | |
| | Паспорт ПС | 1 | 1 | 1 | |
| ОМ9959.366.ТО | Блок цифровой индикации БИН-1И | | | | |
| | Техническое описание и инструкция по эксплуатации | — | — | 1 | |
| ОМ9959.169 ПС | Паспорт. Линейка датчика индуктивного линейных перемещений ДЛП | — | — | 1 | |
| ОМ9959.170 ПС | Паспорт. Головка датчика индуктивного линейных перемещений | — | — | 1 | |
| | **ПОСТАВЛЯЮТСЯ ПО ТРЕБОВАНИЮ ЗАКАЗЧИКА ЗА ОТДЕЛЬНУЮ ПЛАТУ** | | | | |
| 250ИТП.64.000 | Резцедержатель задний | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.68.000 | Упор продольный многопозиционный | 1 | 1 | 1 | |





| Обозначение | Наименование | Количество на модель | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 250 ИТП | 250 ИТВ | 250 ИТВФ1 | |
| 250ИТП.69.000 | Линейка конусная | 1 | 1 | | |
| 250ИТП.83.000 | Люнет неподвижный | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.84.000 | Люнет подвижный | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.87.000 | Патрон цанговый с комплектом цанг от 6 до 14 мм через 0,5 мм | 1 | | | |
| 250ИТП.87.000-01 | Патрон цанговый с комплектом цанг от 6 до 14 мм через 0,5 мм | | 1 | 1 | |
| | **ПОСТАВЛЯЮТСЯ ПО ОСОБОМУ ЗАКАЗУ И ЗА ОТДЕЛЬНУЮ ПЛАТУ** | | | | |
| 250ИТП.62.000 | Резцедержатель кассетный | 1 | 1 | 1 | |
| 250ИТП.65.000 | Приспособление для обработки наружных сфер | 1 | 1 | 1 | |
| 1И611.80.00 | Патрон поводковый | 1 | 1 | 1 | |
| 1И611.82.00 | Планшайба с пазами | 1 | 1 | 1 | |
| 1И611.10.165 | Болт фундаментный | 4 | 4 | 4 | |
| | Хомутик 7107—0036, ГОСТ 2578—70 | 1 | 1 | 1 | |
| | Хомутик 7107—0038, ГОСТ 2578—70 | 1 | 1 | 1 | |
| | Хомутик 7107—0040, ГОСТ 2578—70 | 1 | 1 | 1 | |

## 4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Необходимо соблюдать все общие правила техники безопасности при работе на металлорежущих станках и руководствоваться указаниями раздела «Электрооборудование».

Станок укомплектован следующими защитными устройствами:

— кожухом гитары;

— ограждением патрона;

— ограждением зоны резания.

Во время работы станка все указанные защитные устройства должны быть установлены на станке. Особое внимание следует обратить на кожух гитары, на наружной поверхности которого имеется предупреждающий знак опасности с поясняющей надписью — *при включенном станке не открывать!*

Станок снабжен предохранительным устройством от перегрузок, способных вызвать поломки станка и травмирование людей. Необходимо следить за правильностью его настройки. Рекомендации по регулировке приведены в описании конструкции фартука станка.

При обработке заготовки, установленной в центрах с хомутиком, следует пользоваться поводковым патроном, имеющим защитный обод. Необходимо следить, чтобы гайки крепления патронов на фланец шпинделя были надежно и равномерно затянуты.

## 5. СОСТАВ СТАНКА

**5.1.** Общий вид станков моделей 250ИТП, 250ИТВ и 250ИТВФ1 с указанием основных составных частей приведен на рис. 5.

**Расположение основных составных частей**

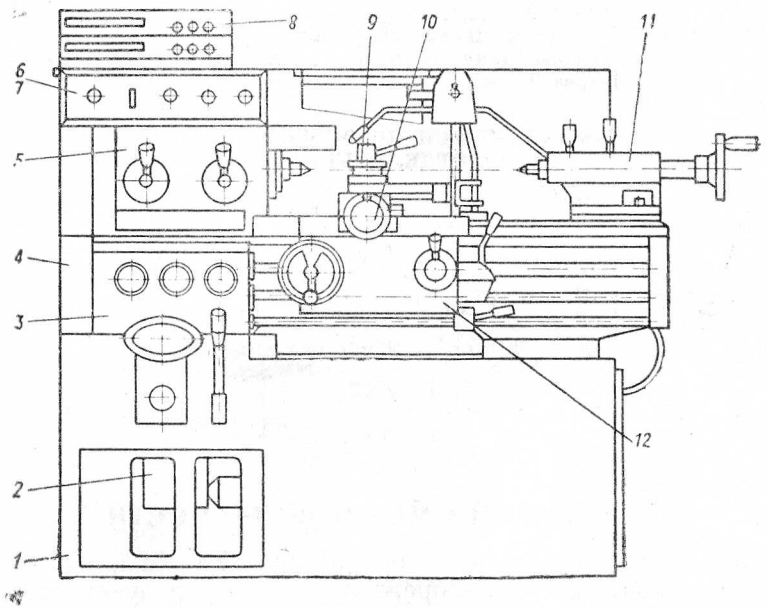



Рис. 5

**5.2.** Перечень основных составных частей станков .

Таблица 4

| Поз. на рис. 5 | Наименование | Модели станков | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 250ИТП | 250ИТВ | 250ИТВФ1 |
| 1 | Станина | 250ИТП.10.000 | 250ИТП.10.000-01 | 250ИТП.10.000-02 |
| 2 | Редуктор | 250ИТП.17.000 | 250ИТП.17.000 | 250ИТП.17.000 |
| 3 | Коробка подач | 250ИТП.30.000 | 250ИТП.30.000-01 | 250ИТП.30.000-01 |
| 4 | Гитара | 250ИТП.25.000 | 250ИТП.25.000 | 250ИТП.25.000 |





| Поз. на рис. 5 | Наименование | Модели станков | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 250ИТП | 250ИТВ | 250ИТВФ1 |
| 5 | Бабка передняя | 250ИТП.20.000 | 250ИТП.20.000-01 | 250ИТП.20.000-01 |
| 6 | Электрооборудование | 250ИТП.90.000 | 250ИТП.90.000 | 250ИТП.90.000 |
| 7 | Электрошкаф | 250ИТП.91.000 | 250ИТП.91.000 | 250ИТП.91.000-02 |
| 8 | Разводка СЦИ | — | — | 250ИТВФ1.92.000 |
| 9 | Резцедержатель 4-х позиционный | 250ИТП.61.000 | 250ИТП.61.000 | 250ИТП.61.000 |
| 10 | Суппорт | 250ИТП.60.000 | 250ИТП.60.000-01 | 250ИТП.60.000-02 |
| 11 | Бабка задняя | 250ИТП.40.000 | 250ИТП.40.000 | 250ИТП.40.000 |
| 12 | Фартук | 250ИТП.50.000 | 250ИТП.50.000 | 250ИТП.50.000 |

## 6. УСТРОЙСТВО, РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

**6.1.** Общий вид с обозначением органов управления (рис. 6).

**6.2.** Перечень органов управления.

Таблица 5

| Поз. на рис. 6 | Органы управления и их назначение |
|---|---|
| 1 | Маховик выбора частоты вращения шпинделя |
| 2 | Рукоятка переключения частоты вращения шпинделя |
| 3, 4, 5 | Рукоятка установки величины подач и шага резьбы |
| 6 | Рукоятка переключения трензеля и звена увеличения шага |
| 7 | Рукоятка переключения перебора |
| 8 | Вводный выключатель |
| 9 | Выключатель электронасоса охлаждения |
| 10* | Пульт предварительного набора |
| 11* | Цифровое табло |
| 12* | Кнопка **0** сброса цифрового табло на нуль |
| 13* | Кнопка **А** вызова на цифровое табло значение абсолютной координаты |
| 14* | Выключатель **Сеть** блока индикации |
| 15 | Кнопка включения маслонасоса |
| 16 | Кнопка общего останова и аварийного отключения станка |
| 17 | Маховик ручной продольной подачи |

**Продолжение табл. 5**

| Поз. на рис. 6 | Органы управления и их назначение |
|---|---|
| 18 | Маховик ручной поперечной подачи |
| 19 | Рукоятка закрепления резцедержателя |
| 20 | Выключатель освещения |
| 21 | Рукоятка включения и выключения гайки ходового винта |
| 22 | Маховик перемещения верхних салазок |
| 23 | Рукоятка зажима пиноли |
| 24 | Рукоятка закрепления задней бабки на станине |
| 25 | Рукоятка реверсирования подачи |
| 26 | Маховик перемещения пиноли |
| 27 | Гайка для закрепления задней бабки на станине |
| 28 | Винт регулирования предохранительного механизма |
| 29 | Рукоятка пуска и останова |
| 30* | Маховик верньера |

* Для станка 250ИТВФ1

**Расположение органов управления станка**

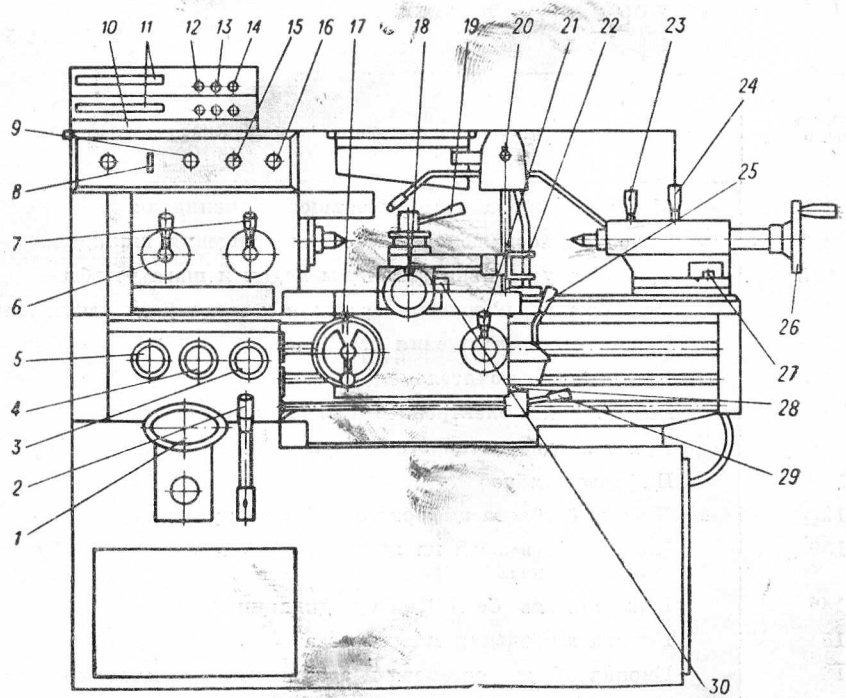



**Рис. 6**



6.3. Перечень графических символов, применяемых на таблицах и панели.

Таблица 6

| Символ | Смысловое значение | Символ | Смысловое значение |
|---|---|---|---|
| | Охлаждение | $\frac{50}{77}\times\frac{127}{42}$ мм Pl | Резьба модульная |
| | Смазка | $\frac{50}{127}\times\frac{127}{40}$ мм | Резьба метрическая |
| | Вводный выключатель | P | Нарезание правой резьбы |
| | Электросеть подключена | P | Нарезание левой резьбы |
| | Кнопка общего останова | 4P | Нарезание правой резьбы с увеличенным шагом |
| | Включение вращения шпинделя | 4P | Нарезание левой резьбы с увеличенным шагом |
| | На ходу не переключать | | Нарезание многозаходных резьб |
| | Точение | | Смазка направляющих |
| 63–800 | Вращение шпинделя через перебор | | |
| 250–3150 | Вращение шпинделя напрямую | | Смазка фартука |
| 1 мм/об; 1/2 | Включен ходовой вал на продольное или поперечное точение. Поперечная подача составляет 1/2 продольной подачи | | Заземление |
| | Нарезание резьбы | | Осторожно! Электрическое напряжение |
| a/b × c/d; a c b d | Настройка сменных шестерен на нарезание резьб | | Осторожно! Прочие опасности |

**6.4.** Схема кинематическая (рис. 7)

Ввиду простоты кинематической схемы станка описание ее не приводится.

В табл. 7 указан перечень к кинематической схеме.

Таблица 7

| Куда входит | Поз. на рис. 7 | Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков | Модуль или шаг, мм | Ширина обода зубчатого колеса, мм | Материал | Твердость |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Редуктор | 2 | 28 | 1,5 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 3 | 28 | 1,5 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 41,5 . . . 46,5 |
| | 4* | 31 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 5 | 27 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 6 | 27 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 7 | 36 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 8* | 36 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 9 | 39 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 10 | 53 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 11 | 44 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 12 | 31 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 13 | 19 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 14 | 27 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 15 | 31 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 16 | 49 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 17 | 49 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 18 | 61 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |



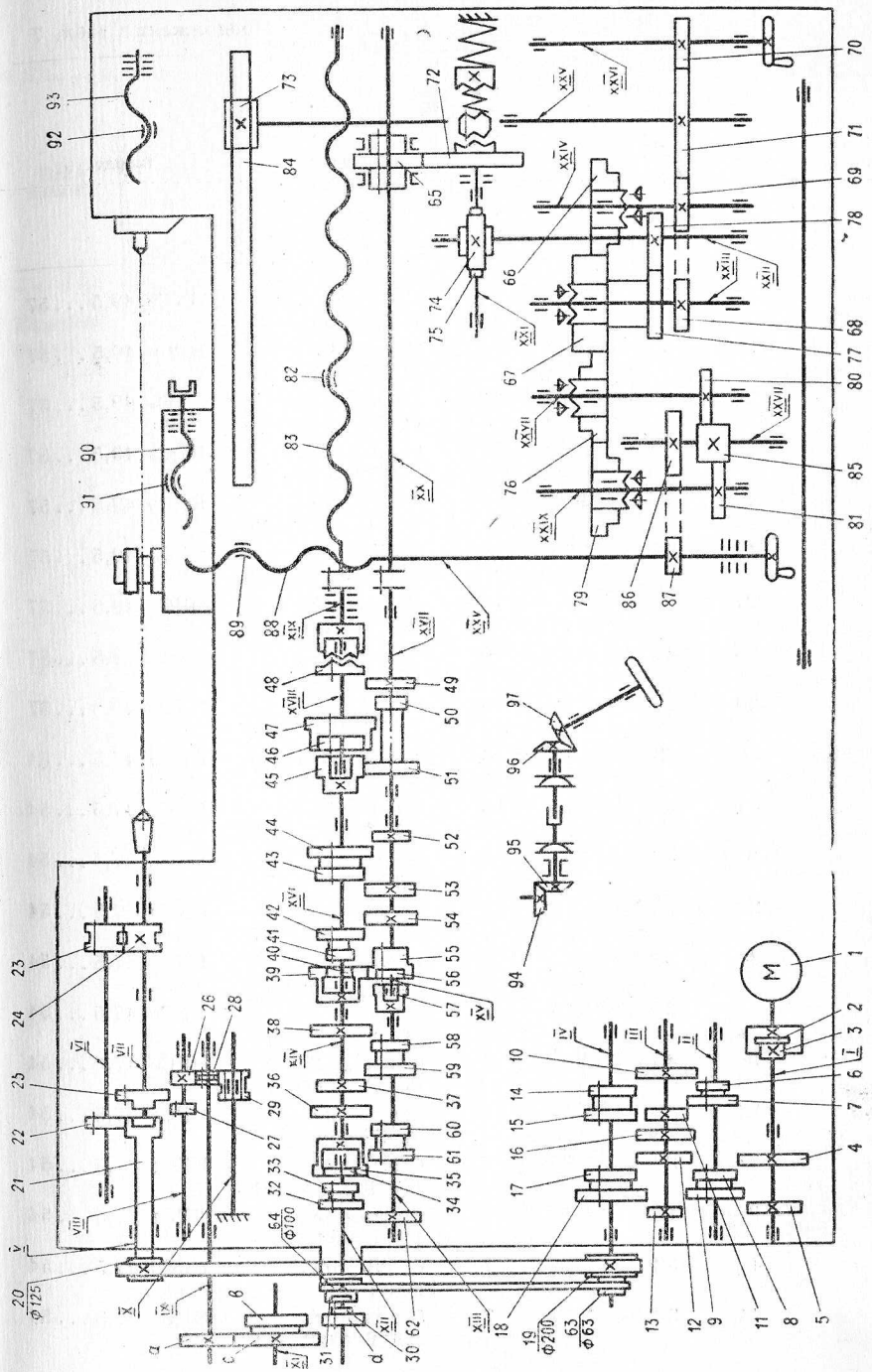



Рис. 7

| Куда входит | Поз. на рис. 7 | Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков | Модуль или шаг, мм | Ширина обода зубчатого колеса, мм | Материал | Твердость |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Бабка передняя | 21* | 36 | 2 | 19 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 22* | 54 | 2 | 13 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 23* | 24 | 2 | 24 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 24 | 64 | 2 | 29 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 25* | 36 | 2 | 9 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 26 | 21 | 1,75 | 19 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 27* | 36 | 2 | 15 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 28 | 42 | 1,75 | 9 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| | 29 | 27 | 1,75 | 9 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 49,5 . . . 57 |
| Коробка подач | 30 | 28 | 1,25 | 6 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 31 | 28 | 1,25 | 5 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 32* | 44 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 33 | 26 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 34 | 26 | 1,75 | 5 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 35 | 35 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 36* | 45 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 37* | 28 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 38 | 33 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 39 | 36 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 40 | 32 | 1,25 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 41 | 32 | 1,25 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |





| Куда входит | Поз. на рис. 7 | Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков | Модуль или шаг, мм | Ширина обода зубчатого колеса, мм | Материал | Твердость |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Коробка подач | 42* | 30 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 43* | 50 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 44* | 55 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 45 | 26 | 1,75 | 13,5 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 46 | 26 | 1,75 | 5 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 47* | 55 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 48* | 48 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 49* | 40 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 50* | 22 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 51* | 52 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 52* | 22 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 53* | 40 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 54* | 48 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 55* | 54 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 56 | 26 | 1,75 | 5 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 57 | 26 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 58 | 44 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 59 | 48 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 60 | 45 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 61* | 42 | 1,75 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |
| | 62* | 48 | 1,5 | 7 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 . . . 54 |

| Куда входит | Поз. на рис. 7 | Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков | Модуль или шаг, мм | Ширина обода зубчатого колеса, мм | Материал | Твердость |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Фартук | 65 | 22 | 1,5 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRA 73,5 ... 77,5 |
| | 66 | 39 | 1,75 | 8 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 67 | 39 | 1,75 | 9 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 68 | 18 | 1,75 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 34,5 ... 39,5 |
| | 69 | 18 | 1,75 | 12 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 34,5 ... 39,5 |
| | 70* | 14 | 1,75 | 12 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 43,5 ... 51,5 |
| | 71 | 66 | 1,75 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 72 | 29 | 1,5 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 73* | 15 | 2 | 19 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 74 | 1 | 2 | | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 43,5 ... 51,5 |
| | 75 | 24 | 2 | 18 | Бр. 05Ц5С5, ГОСТ 613—79 | |
| | 76 | 33 | 1,75 | 8 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 77 | 33 | 1,75 | 9 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 78 | 21 | 1,75 | 8 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 46 ... 54 |
| | 79 | 33 | 1,75 | 8 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 46,5 ... 54 |
| | 80* | 60 | 1,25 | 8 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 229 ... 285 |
| | 81* | 60 | 1,25 | 8 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 229 ... 285 |
| | 82 | 1 | 6 | 97 | Бр. 05Ц5С5, ГОСТ 613—79 | |
| | 83 | 1 | 6 | | Сталь А40Г, ГОСТ 1414—75 | HB 170 ... 187 |
| | 84 | 87 | 2 | 20 | Сталь 35, ГОСТ 1050—74 | HRCэ 41,5 ... 49,5 |
| Суппорт | 85* | 20 | 1,25 | 20 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 229 ... 285 |





| Куда входит | Поз. на рис. 7 | Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков | Модуль или шаг, мм | Ширина обода зубчатого колеса, мм | Материал | Твердость |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Суппорт | 86 | 32 | 1,5 | 8 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 229 ... 285 |
| | 87 | 18 | 1,5 | 13 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 229 ... 285 |
| | 88 | 1 | 2 | | Сталь 50, ГОСТ 1050—74 | HRCэ 28 ... 34 |
| | 89 | 1 | 2 | 60 | Бр. 05Ц5С5, ГОСТ 613—79 | |
| | 90 | 1 | 3 | | Сталь 45, ГОСТ 1050—74 | |
| | 91 | 1 | 3 | 27 | Бр. 05Ц5С5, ГОСТ 613—79 | |
| Задняя бабка | 92 | 1 | 4 | 30 | Бр. 05Ц5С5, ГОСТ 613—79 | |
| | 93 | 1 | 4 | | Сталь 50, ГОСТ 1050—74 | |
| Управление | 94 | 20 | 2 | 9 | Сталь 45, ГОСТ 1050—74 | HRCэ 41,5 ... 49,5 |
| | 95 | 20 | 2 | 9 | Сталь 45, ГОСТ 1050—74 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 96 | 25 | 2 | 12 | Сталь 45, ГОСТ 1050—74 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | 97 | 25 | 2 | 12 | Сталь 45, ГОСТ 1050—74 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| Гитара | a | 50 | 1,25 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | a | 35 | 1,75 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 302 ... 351 |
| | a | 50 | 1,75 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 302 ... 351 |
| | b* | 77 | 1,75 | 12 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 302 ... 351 |
| | c | 127 | 1,25 | 12 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HB 269 ... 302 |
| | d | 40 | 1,25 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |
| | d | 42 | 1,25 | 10 | Сталь 40Х, ГОСТ 4543—71 | HRCэ 47,5 ... 54 |

* Колеса с корригированным зубом см. табл. 8

Таблица 8

| Поз. на рис. 7 | Коэффициент коррекции | Поз. на рис. 7 | Коэффициент коррекции | Поз. на рис. 7 | Коэффициент коррекции |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | —0,23535 | 42 | —0,33 | 54 | —0,33 |
| 8 | —0,23535 | 43 | —0,16 | 55 | —0,322 |
| 21 | —0,25 | 44 | —0,151 | 61 | —0,21 |
| 22 | —0,228 | 47 | —0,151 | 62 | —0,67 |
| 23 | +0,521 | 48 | +0,35 | 70 | +0,7 |
| 25 | —0,25 | 49 | +0,35 | 73 | +0,7 |
| 27 | +0,25 | 50 | —0,055 | 80 | —0,4 |
| 32 | —0,5 | 51 | —0,66 | 81 | —0,4 |
| 36 | —0,323 | 52 | —0,06 | 85 | +0,4 |
| 37 | +0,294 | 53 | —0,15 | b | +0,85 |

## 7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

**7.1.** Общие сведения. На станке установлены три трехфазных короткозамкнутых асинхронных двигателя (рис. 8):

двигатель главного привода *M1*;
электронасос охлаждения *M3*;
двигатель станции смазки *M2*.

Двигатели и аппаратура рассчитаны на следующие величины напряжений:

— силовую цепь трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, рабочим напряжением 380 В;

— цепь управления — 110 В;

— цепь освещения — 24 В;

— цепь электродинамического торможения — 58 В постоянного тока;

— цепь подключения питания блоков цифровой индикации 220 В*.

За передней бабкой установлен электрошкаф с аппаратурой управления. Ввод питающих проводов осуществляется сверху или снизу через отверстие в угольнике с трубной резьбой $G^1/_2$-В.

Применяется провод марки ПВ3 сечением не менее 1,5 мм$^2$.

Над передней бабкой расположены следующие органы управления:

* Только для станка 250ИТВФ1



— вводный выключатель *Q1* для подключения станка к питающей сети и отключения;

— кнопка *S1* общего останова и аварийного отключения станка;

— кнопка *S2* включения станции смазки;

— выключатель *Q2* включения и отключения электронасоса охлаждения.

Около выключателя сети установлена сигнальная лампочка Н с линзой белого цвета, показывающая включенное состояние вводного выключателя *Q1*.

На станке 250ИТВФ1 над электрошкафом установлены блоки индикации для визуального отсчета в цифровой форме продольного и поперечного перемещения суппорта, а сзади станка установлены датчики линейных перемещений (ДЛП):

— для продольной подачи (координаты Z) на станине;

— для поперечной подачи (координаты X) на суппорте.

Освещение рабочего места производится светильником с гибкой стойкой, установленным с задней стороны суппорта. На редукторе с левой стороны установлен выключатель *S3* для отключения вращения шпинделя и притормаживания двигателя главного привода при переключении частоты вращения. С правой стороны станины установлено два выключателя *S4* и *S5*, действующие от ру-

**Схема расположения электрооборудования на станке моделей 250ИТП, 250ИТВ, 250ИТВФ1**

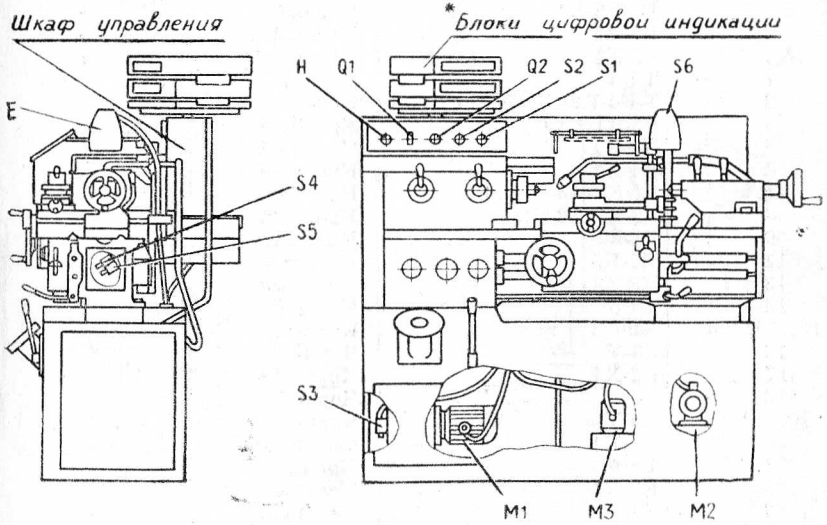



Рис. 8

* На станке 250ИТВФ1

коятки управления для включения и отключения вращения шпинделя, а также и его реверсирования.

При уходе за электрооборудованием необходимо периодически проверять состояние пусковой и релейной аппаратуры. При осмотрах релейной аппаратуры особое внимание следует обращать на надежное замыкание и размыкание контактных мостиков. Расположение электроаппаратов и их соединение показано на рис. 9, 10 и табл. 9, 10.

Во время эксплуатации двигателей следует систематически производить их технические осмотры и профилактические ремонты. Периодичность технических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в два месяца.

Таблица 9

| Обозначение провода | Соединения | Расцветка провода ПВ1 1 мм² | Примечание |
|---|---|---|---|
| $A_2$, $C_2$ | К1-К2-К3-Т-Х1 | Черный | Для 220...240 В, сечение 1,5 мм |
| $B_2$ | К1-К2-К3-Х1 | Черный | |
| $A_3$, $C_3$ | К2-К3-К5-F1 | Черный | То же |
| $B_3$ | К2-К3-К5-Х1 | Черный | » |
| $A_4$, $C_4$ | F1-Х1 | Черный | » |
| $A_5$, $C_5$ | К1-F2-Х1 | Черный | » |
| $B_5$ | К1-Х1 | Черный | » |
| $A_6$, $C_6$ | F2-Х1 | Черный | » |
| 1 | Т-F3 | Красный | |
| 2 | Т-К1-К2-К3-К4-К5 | Красный | |
| 3 | F3-К1-Х1 | Красный | |
| 5 | К2-Х1 | Красный | |
| 6 | К1-Х1 | Красный | |
| 7 | F1-К2-К3-К5-Х1 | Красный | |
| 8 | F2-К1-К2-К3 | Красный | |
| 9 | F1-F2 | Красный | |
| 11 | Х1-К5 | Красный | |
| 13 | К3-Х1 | Красный | |
| 14 | Т-F5 | Черный | |
| 15, 19, 23 | К2-К3 | Красный | |
| 16 | F5-V | Черный | |
| 17 | К2-Х1 | Красный | |
| 18 | Т-V | Черный | |
| 20, 22 | К5-V | Черный | |
| 21 | К1-Х1 | Красный | |
| 24 | Т-F4 | Красный | |
| 25 | К3-К4 | Красный | |
| 26 | F4-Х1 | Красный | |
| 29 | К4-К5 | Красный | |
| ⏚ | Т-Х1-Х2 — (корпус) К4 | Зелено-желтый | |



Схема электрическая соединений

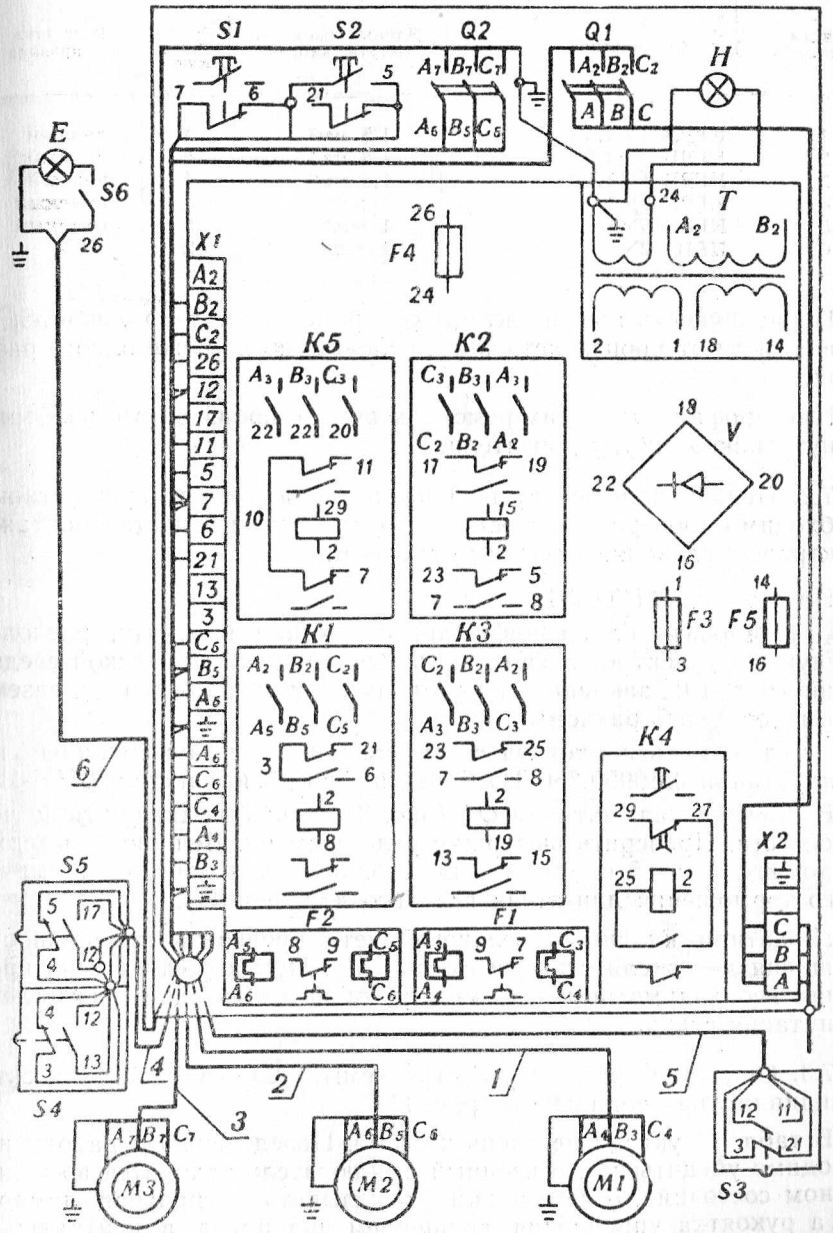



Рис. 9

Таблица 10

| Позиция на рис. 9 | Обозначение | Данные провода, жгута, кабеля | Количество жил | Расцветка провода |
|---|---|---|---|---|
| 1 | КГВВ 4×1,5 | 1,5 мм² | 4 | черный |
| 2 | КГВВ 4×1,5 | 1,5 мм² | 4 | черный |
| 3 | КГВВ 4×1,5 | 1,5 мм² | 4 | черный |
| 4 | КГВВ 5×1 | 1 мм² | 5 | красный |
| 5 | КГВВ 5×1 | 1 мм² | 5 | красный |
| 6 | ПРП 2×1 | 1 мм² | 2 | — |

Периодичность профилактических ремонтов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

При профилактических ремонтах нужно производить разборку и внутреннюю чистку двигателя.

**7.2.** Первоначальный пуск. При первоначальном пуске станка необходимо проверить надежность заземления и качество монтажа электрооборудования внешним осмотром.

На станок 250ИТВФ1:

— установить блоки цифровой индикации на плиту, расположенную над электрошкафом, согласно схеме электрической соединений (рис. 10), закрепить их уголками с помощью винтов, заземлить и соединить разъемы;

— ознакомиться с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации 0М9959.366 ТО блока цифровой индикации БИН-1И.

Вводным выключателем *Q1* (рис. 8) станок подключить к цеховой сети. Проверить выдержку реле времени. Величина выдержки должна быть 5 с (время, необходимое для электродинамического торможения двигателя главного движения).

Нажатием кнопки *S2* зеленого цвета проверить правильность вращения двигателя станции смазки *M2*. При несоответствии вращения необходимо поменять между собой любые две фазы электропитания станка.

**7.3.** Описание работы электросхемы. Схема электрическая принципиальная показана на рис. 11.

В табл. 11 указан перечень к схеме. Перед началом работы необходимо убедиться, что вводный выключатель находится во включенном состоянии, о чем должна показывать сигнальная лампочка, а рукоятка управления вращением шпинделя в нейтральном (среднем) положении. Затем включается двигатель станции смазки *M2*.



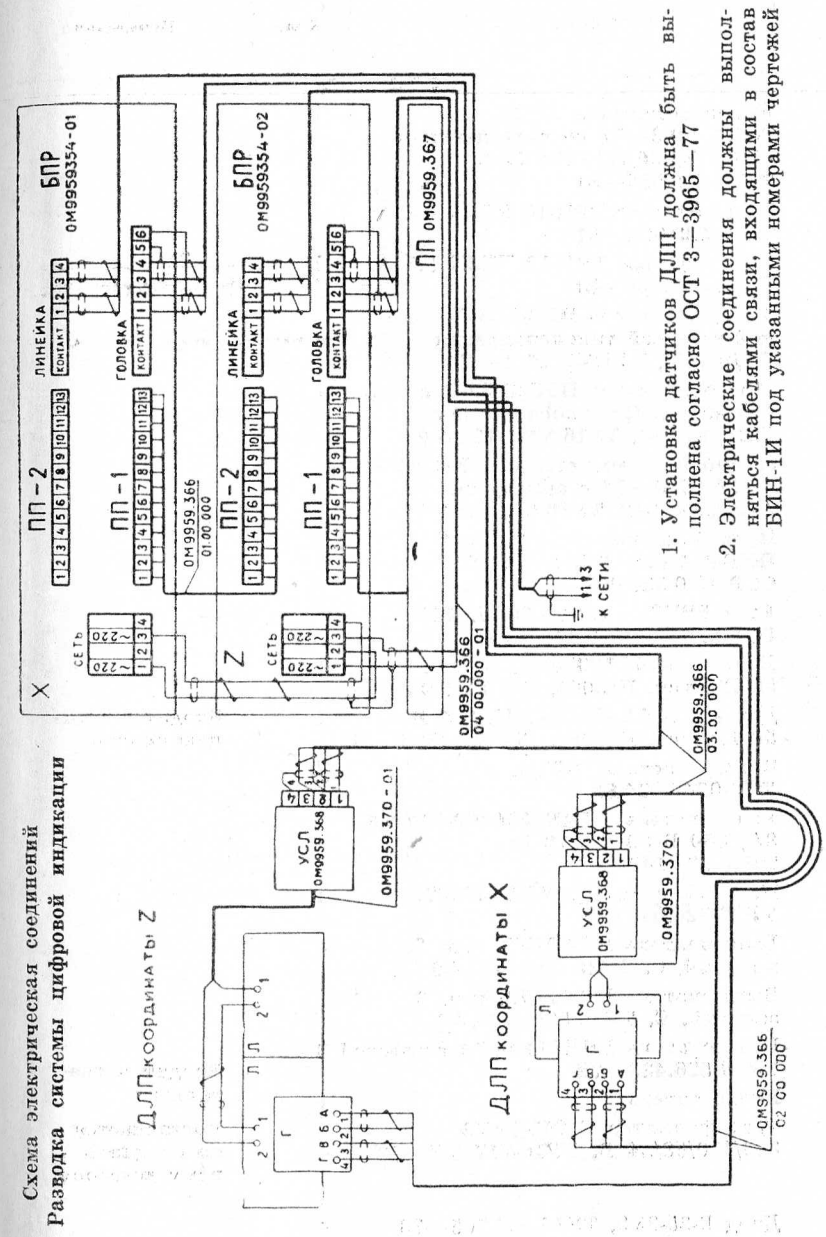



Рис. 10

Таблица 11

| Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| E | Лампа освещения МО24—40, ГОСТ 1182—77 со светильником НКС01×100/П20-05УХЛ4, ТУ16-535.589—81 | 1 | |
| F1 | Реле тепловое ТРН-10 УХЛ4 6,3 А, ТУ16-523.600—81 | 1 | |
| F2 | Реле тепловое ТРН-10 УХЛ4 0,5 А, ТУ16-523.600—81 | 1 | |
| F3, F4 | Предохранитель ПРС-6У3-П с плавкой вставкой типоисполнения ПВДI-2У3, ТУ16-522.112—74 | 2 | |
| F5 | Предохранитель ПРС-25У3-П с плавкой вставкой типоисполнения ПВДП-20У3, ТУ16-522.112—74 | 1 | |
| H | Лампочка коммутаторная КМ 24-90, ГОСТ 6940—74 с арматурой АЕ3252211У2, ТУ16.535.582—71 | 1 | |
| K1...K3, K5 | Пускатель электромагнитный ПМЕ-211 (2р+2з), 110В, 50 Гц, ОСТ 16.0.536.001—72 | 4 | |
| K4 | Реле РВП72—3221—00У4, 110 В, 50 Гц, ТУ16-523.472—79 | 1 | |
| M1 | Двигатель 4А100S4У3, 380 В, 50 Гц, исп. IM3081, ГОСТ 19523—81 | 1 | |
| M2 | Двигатель 4ААМ50А2У3, 380 В, 50 Гц, исп. IM3081, ГОСТ 19523—81 | 1 | Входит в станцию смазки |
| M3 | Электронасос Х14-22М, ТУ2-024-2994-83 | 1 | |
| Q1 | Выключатель АЕ-2043М-100-00У3-А 8А, 660 В 50 Гц, 12 Iн ТУ16-522.148—80 | 1 | |
| Q2 | Переключатель ПКУ3-11И2037У3, ТУ16-526.047—74 | 1 | |
| S1 | Выключатель КЕ-021У3, исп. 2, красный, С, ТУ16-526.407—79 | 1 | |
| S2 | Выключатель КЕ-011У3, исп. 2, зеленый, С, ТУ16-526.407—79 | 1 | |
| S3...S5 | Выключатель ВПК2110АУ2 резьбовой ТУ16-526.433—78 | 3 | Входит в светильник |
| S6 | Выключатель | 1 | |
| T | Трансформатор ОСМ1-0,4У3 380/110/58/24 В, ТУ16-717.137—83 | 1 | Поставляется по специальному договору |
| V | Диод В-25-3У2, ТУ16-529.765—73 | 4 | |



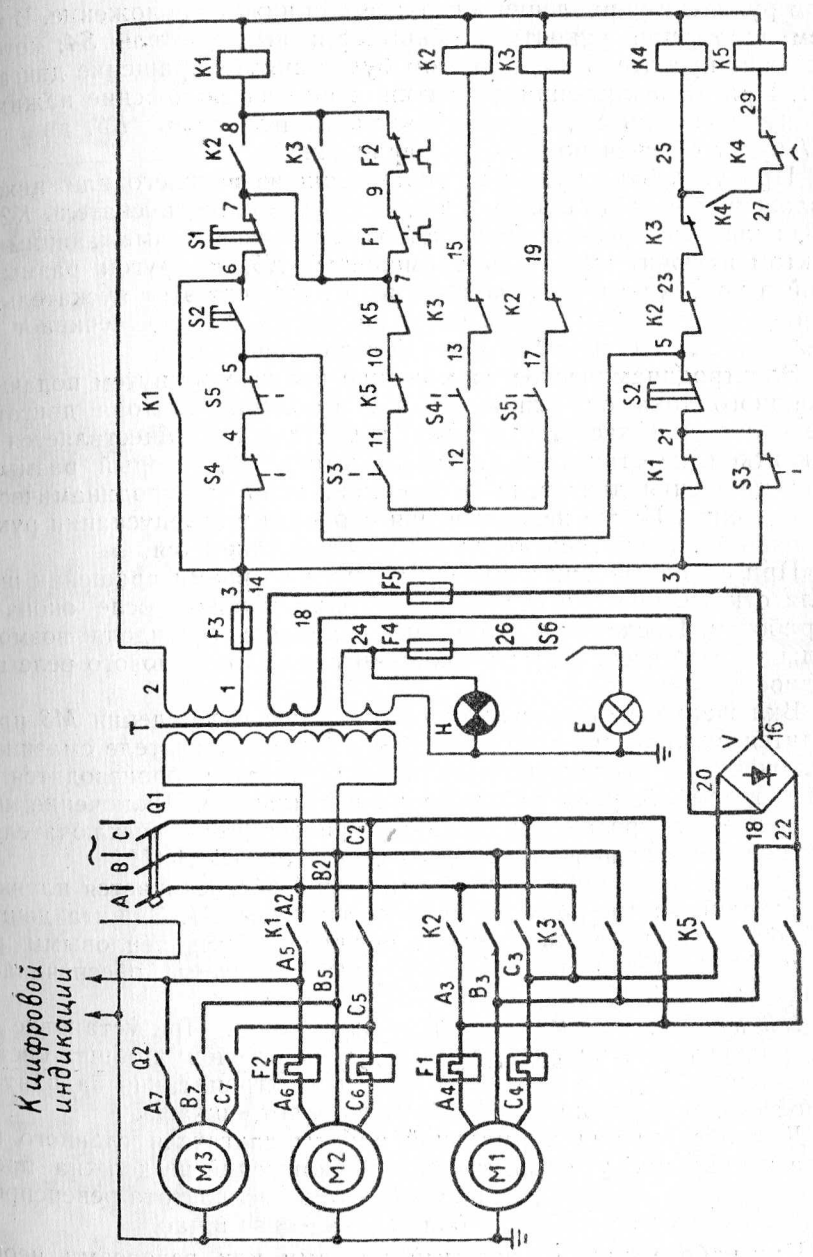



Схема электрическая принципиальная

Рис. 11

Пуск двигателя *M1* главного привода осуществляется переводом рукоятки управления в верхнее или нижнее положение. В верхнем положении рукоятки нажимается выключатель *S4*, который включит пускатель *K2*, при этом будет прямое вращение двигателя M1. При переключении рукоятки в нижнее положение нажимается выключатель *S5*, который включит пускатель *K3*, двигателю *M1* будет обеспечено обратное вращение.

При установке рукоятки управления из верхнего или нижнего положения в нейтральное (среднее) отключится пускатель *K2* или *K3*, включится реле времени *K4*, которое своим замыкающим контактом включит пускатель торможения *K5*, а другой размыкающийся контакт с выдержкой времени отключит этот пускатель. Величина выдержки, настроенная на время 5 с, обеспечивает торможение двигателя *M1* до полной его остановки.

Электродинамическое торможение происходит путем подачи постоянного тока от выпрямителя *V* в обмотку статора двигателя. Переключение частоты вращения редуктора осуществляется его рукояткой, действующей на выключатель *S3*, который размыкает цепь вращения двигателя и соединяет цепь электродинамического торможения. После переключения скорости при опускании рукоятки цепь вращения двигателя *M1* восстанавливается.

При срабатывании тепловой защиты во время вращения шпинделя отключение двигателей происходит только после окончания обработки. После чего включение вращения шпинделя возможно только после восстановления кнопки возврата теплового реле в исходное положение.

Включение и отключение электронасоса охлаждения *M3* производится выключателем *Q2* при работающем двигателе смазки *M2*. Включение и отключение местного освещения производится выключателем S6, установленным на светильнике. Включение и отключение цифровой индикации производится выключателями, установленными непосредственно на блоках БИН-1И.

Защита от токов коротких замыканий обеспечивается плавкими предохранителями *F3 . . . F5* и выключателем *Q1*. Защита двигателей от длительных перегрузок осуществляется тепловыми реле *F1 и F2*. Нулевая защита электрической схемы обеспечивается пускателем *K1*.

**7.4.** Указания по монтажу и эксплуатации. При установке станок должен быть надежно заземлен и подключен к общей системе заземления. Болты заземления и ввод электропитания находятся с левой стороны станка в нижней части электрошкафа.

Для обеспечения нормальной работы двигателя главного привода необходимо учесть, что частота включений не должна превышать четырех в минуту, но не более ста в час, частота реверсирования — двух в минуту, но не более пятидесяти в час.

При работе станка с частыми пусками или реверсами необходимо регулятор тока уставки теплового реле *F1* поставить в плюс до максимума или зашунтировать нагревательные элементы.



Таблица 12

**ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

| Характер неисправности | Причина возникновения | Метод устранения |
|---|---|---|
| Не включается двигатель смазки (M2) | Сгорела плавкая вставка предохранителя F3<br>Сгорела катушка пускателя K1<br>Нет контакта в цепи 3-4-5-6-7-9-8<br>Неисправен двигатель M2 | Проверить соответствующие цепи, заменить неисправные элементы или двигатель |
| Не включается двигатель главного движения (M1) | Сгорела катушка пускателя K2 или K3<br>Нет контакта в цепи 7-10-11-12-13-15 или 7-10-11-12-17-19<br>Неисправен двигатель | То же |
| Отсутствует торможение шпинделя | Сгорела плавкая вставка предохранителя F5<br>Сгорела катушка реле времени K4 или пускателя K5<br>Сгорел диод выпрямителя V<br>Нет контакта в цепи 5-23-25-27-29 | То же |

## 8. СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА

Смазка станка производится в соответствии с картой смазки (рис. 12), периодичность и перечень точек смазки приведены в табл. 13. Перечень элементов смазочной системы приведен в табл. 14.

Чистота масел, применяемых для смазки, должна быть не грубее 14-15 классов, ГОСТ 17216—71.

**8.1.** При обслуживании станка необходимо следить за работой смазочной системы по показаниям маслоуказателей поз. *6, 13, 22, 31* (рис. 12). Уровень масла в резервуары коробки подач и редуктора должен быть до середины глазка маслоуказателя, а в фартуке — до середины нижнего маслоуказателя. Сливные пробки редуктора и масляного бачка снабжены магнитами, которые необходимо чистить при каждой смене масла.

Смену масла следует производить первый раз через 10 дней, второй раз через 20 дней, а затем через каждые 3 месяца.

## ПЕРЕЧЕНЬ ТОЧЕК СМАЗКИ

Таблица 13

| Поз. на рис. 12 | Наименование точки смазки | Кол. заливаемого масла, л | Периодичность смазки | Наименование смазочного материала | Тип смазки | Наименование узла, которому принадлежит точка |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Передний подшипник | 8,0 | Постоянно | И-5А, ГОСТ 20799—75 | Автоматическая централизованная | Передняя бабка |
| 10 | Зубчатые колеса | | То же | И-5А, ГОСТ 20799—75 | Автоматическая централизованная | Передняя бабка |
| 9 | Задний подшипник | | » | И-5А, ГОСТ 20799—75 | Автоматическая централизованная | Передняя бабка |
| 7 | Зубчатые колеса и подшипники | 1,0 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | Разбрызгиванием | Коробка подач |
| 2 | Зубчатые колеса и подшипники | 2,0 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | Разбрызгиванием | Редуктор |
| 30 | Подшипники роликов и шестерни | 0,1 кг | 1 раз в год | ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267—64 | Ручная | Гитара |
| 29 | Подшипники поперечного суппорта | 0,02 | 1 раз в смену | И-20А, ГОСТ 20799—75 | Ручная | Суппорт |
| 28 | Гайка поперечного суппорта | 0,02 | То же | И-20А, ГОСТ 20799—75 | Ручная | Суппорт |
| 32 | Направляющие поперечной каретки | 0,04 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | То же | Суппорт |
| 27 | Гайка верхнего суппорта | 0,02 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | » | Суппорт |
| 26 | Подшипник верхнего суппорта | 0,02 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | » | Суппорт |
| 24 | Пиноль | 0,02 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | » | Задняя бабка |
| 25 | Винт задней бабки | 0,04 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | » | Задняя бабка |
| 18, 19 | Опоры эксцентрикового вала | 0,04 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | » | Задняя бабка |
| 21 | Опоры ходового винта, ходового вала и вала управления | 0,04 | » | И-20А, ГОСТ 20799—75 | Ручная | Станина |
| 14 | Направляющие станины | 0,06 | Периодически в зависимости от состояния смазки на направляющих | И-20А, ГОСТ 20799—75 | Полуавтоматическая | Станина |
| 15 | Шестерни фартука | 0,55 | Постоянно | И-20А, ГОСТ 20799—75 | Полуавтоматическая | Фартук |
| 33 | Направляющие поперечного перемещения станка 250ИТВФ1 | 0,1 кг | 1 раз в три месяца | ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267—74 | Ручная | Датчик координаты «X» |

Таблица 14

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СМАЗОЧНОЙ СИСТЕМЫ

| Поз. на рис. 12 | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 31 | | Маслоуказатель редуктора | 1 | |
| 1 | | Сливное отверстие редуктора | 1 | |
| 3 | | Заливное отверстие редуктора | 1 | |
| 4 | С48-12М, | Станция смазки | 1 | |
| 5 | | Сливное отверстие коробки подач | 1 | |
| 6 | | Маслоуказатель коробки подач | 1 | |
| 8 | | Заливное отверстие коробки подач | 1 | |
| 11 | | Сливное отверстие передней бабки | 1 | |
| 13 | | Маслоуказатель передней бабки | 1 | |
| 20 | | Насос плунжерный | 1 | |
| 16 | | Кран распределительный | 1 | |
| 17 | | Заливное отверстие фартука | 1 | |
| 22 | | Маслоуказатель фартука | 2 | |
| 23 | | Сливное отверстие фартука | 1 | |
| 18, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32 | | Пресс-масленка | 12 | |
| 33 | Масленка 3,2, ГОСТ 20905—75 | Масленка датчика поперечной подачи | 1 | Для станка 250ИТВФ1 |

8.2. Смазка передней бабки производится от станции смазки С48-12М. Устройство и принцип работы описаны в паспорте С48-М.

Схема электрооборудования станка обеспечивает возможность включения шпинделя только после включения в работу станции смазки. Масляный бачок емкостью 10 л заполняется через приемно-заливной фильтр на станции смазки.

Постоянное вращение диска маслоуказателя *13* (рис. 12) в корпусе передней бабки свидетельствует о нормальной работе станции. Подача масла к передней опоре (20-40 капель в минуту) регулируется с помощью ниппеля. Фильтр станции смазки следует промывать при каждой смене масла, но не реже одного раза в год.

8.3. Смазка направляющих станины и шестерен фартука осуществляется плунжерным насосом, установленным на нижней



**Карта смазки станка**

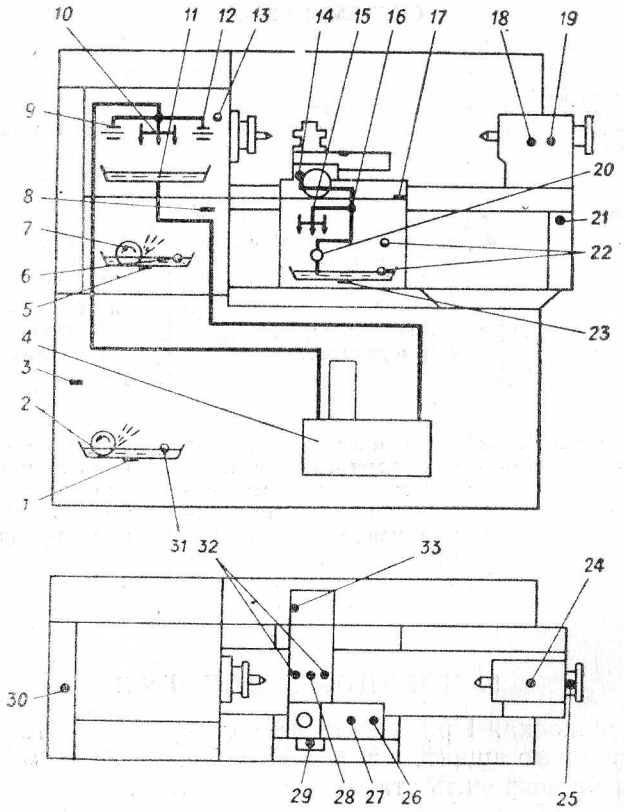



Рис. 12

стенке фартука. Появление масла в глазке произойдет после 10—15 минут работы станка.

Вверху, на правом торце фартука, находится кран, имеющий два положения: *1* — смазка шестерен фартука и *2* — смазка направляющих станины. Поворот крана осуществляется вручную в зависимости от состояния смазки на направляющих. При повороте крана в положение *2* масло в глазок не поступает, и о работе насоса можно судить по наличию смазки на направляющих станины. При каждом включении ручки поз. 21 (рис. 6) на фартуке возможны подтеки масла.

8.4. Смазка механизмов редуктора и коробки подач производится разбрызгиванием масла, залитого в корпус каждого узла.

8.5. Механизмы и подшипники задней бабки, суппорта, станины смазываются вручную при помощи шприца.

Таблица 15

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НАРУШЕНИЙ В РАБОТЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ**

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина | Метод устранения |
|---|---|---|
| Не вращается диск маслоуказателя передней бабки | Сработал предохранительный клапан, засорился фильтр | Промыть фильтр, насос и трубопроводы |
| Отсутствует масло в маслоуказателях | Не хватает масла в бачке | Дополнить бачок маслом |
| | Не хватает масла в резервуарах | Дополнить резервуары маслом до нужного уровня |
| Отсутствует масло на направляющих станины | Поломалась пружина плунжерного насоса. Засорились или вышли из строя шариковые клапаны плунжерного насоса, или трубопроводы | Промыть насос, заменить пружину, а в случае необходимости, заменить клапаны. Трубопроводы промыть |

## 9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

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

**9.2.** Транспортирование. Станок 250ИТВФ1 поставляется со снятыми блоками БИН-1И. Блоки БИН-1И поставляются в отдельных ящиках внутри упаковки станка.

При транспортировании блоков БИН-1И следует соблюдать осторожность, так как эти приборы требуют особо бережного отношения. Транспортирование станка в распакованном виде производить как показано на рис. 13.

При транспортировании станка необходимо применять канаты достаточной прочности, при этом надо следить за тем, чтобы не были повреждены выступающие части, подвижные узлы нужно установить и закрепить в крайнем правом положении.

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

**9.3.** Установка. Нормальная работа станка и его точность в значительной степени зависят от правильной его установки (см. рис. 14). Станок устанавливается на фундаменте или бетонной по-





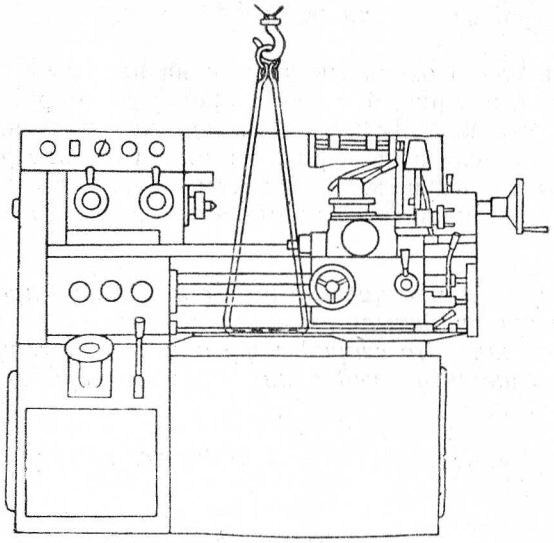


Рис. 13

душке и крепится фундаментными болтами М16. Допускается установка станка на полу без фундамента и на виброопорах.

При выборе места установки станка в технологической цепочке необходимо предусмотреть возможность демонтажа электрошкафа и ограждения станка.

Выверка станка производится при помощи установочных болтов по уровню с точностью 0,02/1000 мм.

**9.4.** Подготовка к пуску. Перед пуском станок необходимо тщательно очистить от антикоррозийных покрытий, нанесенных перед упаковкой на открытые, а также закрытые кожухами и щитками обработанные поверхности станка. Очистка сначала производится деревянными лопаточками, а оставшаяся смазка с наружных поверхностей удаляется чистыми салфетками, смоченными бензином Б-70, ГОСТ 1012-72 или другими растворителями по ГОСТ 3134-78, ГОСТ 8505-57, ГОСТ 443-76. Очищенные поверхности протереть насухо и во избежание коррозии покрыть тонким слоем масла «Индустриальное И-20А», ГОСТ 20799—75.

**9.5.** Первоначальный пуск. После установки станка необходимо надеть рукав охлаждения на трубу электронасоса, открепить каретку суппорта, закрепленную с целью предохранения от перемещений при транспортировании станка. Необходимо выполнить

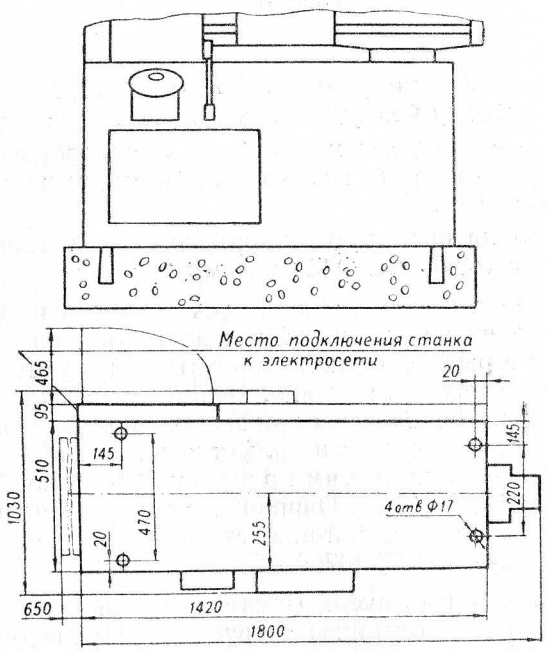
все указания, изложенные в разделах «Электрооборудование», «Смазочная система» и «Указание мер безопасности», наполнить бачок электронасоса охлаждающей жидкостью в количестве 10 литров.

Предварительно ознакомившись с назначением органов управления по табл. 5 и рис. 6 следует проверить от руки работу всех механизмов станка. Включить станок на минимальную частоту вращения шпинделя и проверить на холостом ходу работу всех механизмов, масляных насосов, а затем приступить к настройке его для работы, убедившись в нормальной работе всех механизмов станка.

*Перед включением станка обязательно проверить от руки срабатывание микропереключателей реле К4 на слух. По секундомеру или электросекундомеру установить выдержку времени срабатывания реле 5 с.*

**9.6.** Для станка 250ИТВФ1 необходимо проверить работу СЦИ согласно п. 10.3.

**Установочный чертеж**




Глубина заложения фундамента принимается в зависимости от грунта

**Рис. 14**



## 10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

**10.1.** Настройка, наладка и режим работы. Настройка станка на необходимую частоту вращения шпинделя осуществляется органами управления *1*, *2*, *7* (рис. 6) по табл. 2, где указано положение рукояток для установки требуемой частоты вращения. При переключении рукояток *6* и *7* необходимо шпиндель поворачивать вручную.

Маховиком *1* предварительно устанавливают требуемую частоту вращения шпинделя, а в нужный момент осуществляют включение ее рукояткой *2*.

Настройка механизма подач на точение и нарезание метрических и модульных резьб приведена в табл. 16.

**10.2.** Настройка станка на резьбы, не указанные в таблице, установленной на станке.

10.2.1. Деление при нарезании многозаходных резьб. Многозаходные резьбы рекомендуется нарезать при включенном звене увеличения шага и переборе.

При делении на заходы необходимо:

— выключить главный двигатель;

— совместить указатель на переднем фланце с одной из рисок шайбы на шпинделе;

— установить рукоятку *7* (рис. 6) в положение, соответствующее делению при нарезании многозаходных резьб;

— повернуть шпиндель на количество рисок, равное $\frac{60}{Z}$, где 60 — количество рисок на шайбе шпинделя, Z — число заходов нарезаемой резьбы;

— рукоятку *7* установить в крайнее правое положение.

10.2.2. Нарезание дюймовых резьб. На станке предусмотрена настройка для нарезания дюймовых резьб. В табл. 17 приведена настройка механизма подач на дюймовые резьбы.

10.2.3. Рекомендации по нарезанию резьб, не указанных в табл. 16 и 17, с использованием механизма коробки подач.

Формулы подбора сменных шестерен гитары для резьб:

1) метрической

$$i_{см} = \frac{50}{40} \cdot \frac{P_{нар}}{P_{табл.}},$$

где $P_{нар}$ — шаг нарезаемой резьбы, мм;

$P_{табл}$ — табличное значение шага резьбы, ближайшее к $P_{нар}$.

Пример: $P_{нар} = 11$ мм

$$i_{см} = \frac{50}{40} \cdot \frac{11}{10} = \frac{55}{40}$$

На гитаре устанавливаем $i_{см}$, рукоятки настройки коробки подач — $P_{табл.} = 10$

Таблица 16

## НАСТРОЙКА МЕХАНИЗМА ПОДАЧ

| Положение рукоятки перебора | Подачи | Положение рукоятки 5 | Положение рукоятки 4 | Резьба метрическая | Положение рукоятки 5 | Положение рукоятки 4 | Резьба модульная | Положение рукоятки 5 | Положение рукоятки 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Нормальный шаг | | | | | |
| 250—3150 | 0,01 | Д | 1 | 0,2 | А | 1 | 0,2 | А | 2 |
| | 0,015 | Ж | 1 | 0,25 | Ж | 1 | 0,25 | Ж | 2 |
| | 0,02 | Д | 2 | 0,3 | К | 1 | 0,3 | К | 2 |
| | 0,025 | А | 2 | 0,35 | Д | 2 | 0,35 | Д | 3 |
| | 0,03 | Ж | 2 | 0,4 | А | 2 | 0,4 | А | 3 |
| | 0,01 | К | 2 | 0,45 | Б | 2 | | | |
| | | | | 0,5 | Ж | 2 | 0,5 | А | 8 |
| | 0,05 | А | 3 | 0,6 | К | 2 | 0,6 | К | 3 |
| | 0,075 | Б | 8 | 0,7 | Д | 3 | 0,75 | К | 8 |
| | 0,125 | А | 7 | 0,75 | Д | 4 | | | |
| | 0,15 | Ж | 7 | 0,8 | А | 3 | | | |
| | | | | 1,0 | А | 8 | 1,0 | А | 7 |
| | 0,25 | А | 6 | 1,25 | Ж | 8 | 1,25 | Ж | 7 |
| | 0,3 | Ж | 6 | 1,5 | К | 8 | 1,5 | К | 7 |
| | 0,375 | К | 6 | 1,75 | Д | 7 | 1,75 | Д | 6 |
| | | | | 2,0 | А | 7 | 2,0 | А | 6 |
| | | | | 2,5 | Ж | 7 | 2,5 | Ж | 6 |
| | | | | 3,0 | К | 7 | 2,75 | Е | 6 |
| | | | | 3,5 | Д | 6 | 3,0 | К | 6 |
| | | | | 4,0 | А | 6 | | | |
| | | | | 4,5 | Б | 6 | | | |
| | | | | 5,0 | Ж | 6 | | | |
| | | | | 5,5 | Е | 6 | | | |
| | | | | 6,0 | К | 6 | | | |
| | | | | Увеличенный шаг | | | | | |
| 63—800 | 0,04 | Д | 1 | 8,0 | А | 7 | 3,5 | Д | 8 |
| | 0,05 | Ж | 1 | 10,0 | Ж | 7 | | | |
| | 0,08 | Д | 2 | 12,0 | К | 7 | 4,0 | А | 8 |
| | 0,1 | А | 2 | 16,0 | А | 6 | 4,5 | Б | 7 |
| | 0,15 | К | 2 | 20,0 | Ж | 6 | 5,0 | Ж | 7 |
| | 0,3 | К | 3 | 24,0 | К | 6 | | | |
| | 0,5 | А | 7 | | | | 6,0 | К | 7 |
| | 0,75 | К | 7 | | | | | | |
| | 1,0 | А | 6 | | | | | | |
| | 1,2 | Ж | 6 | | | | | | |
| | 1,5 | К | 6 | | | | | | |

Наибольшее допустимое тяговое усилие Q=5000 Н (500 кг).

**При настройке на нормальный шаг положение рукоятки *7* влево, при настройке на увеличенный шаг — вправо (см. рис. 6).**

**Буквенные знаки соответствуют положению рукоятки *5*, цифровые — положению рукоятки *4*.**



2) модульной

$$i_{см} = \frac{50}{77} \cdot \frac{127}{42} \cdot \frac{m_{нар.}}{m_{табл.}}$$

где $m_{нар}$ — модуль нарезаемой резьбы;

$m_{табл.}$ — табличное значение резьбы, ближайшее к $m_{нар.}$

Пример: $m_{нар} = 5{,}5$

$$i_{см} = \frac{50}{77} \cdot \frac{127}{42} \cdot \frac{5{,}5}{5} = \frac{55}{77} \cdot \frac{127}{42}$$

На гитаре устанавливаем $i_{см}$ рукоятки настройки коробки подач — $m_{табл} = 5$

3) дюймовой

$$i_{см} = \frac{35}{77} \cdot \frac{127}{40} \cdot \frac{n_{табл}}{n_{нар}},$$

где $n_{нар}$ — число ниток на 1 дюйм нарезаемой резьбы;

$n_{табл}$ — табличное значение резьбы, ближайшее к $n_{нар}$

Пример: $n_{нар} = 22$

$$i_{см} = \frac{35}{77} \cdot \frac{127}{40} \cdot \frac{20}{22} = \frac{35}{77} \cdot \frac{127}{44}$$

На гитаре устанавливаем $i_{см}$, рукоятки настройки коробки подач — $n_{табл} = 20$

**10.3.** Наладка станка при работе с СЦИ для станка 250ИТВФ1

10.3.1. Перед работой систему необходимо прогреть в течение трех минут.

10.3.2. Табло координаты *X* показывает удвоенное значение перемещения по поперечной координате, т. е. диаметр. Лимб для отсчета поперечных перемещений на станке показывает также удвоенные перемещения резца.

10.3.3. Перед обработкой детали необходимо «привязать» резец к СЦИ, т. е. добиться соответствия вершины резца показаниям табло. Это осуществляется следующим образом:

— устанавливается заготовка и резец в резцедержателе;

— производится пробный проход на режимах дальнейшей обработки;

— не перемещая резец в радиальном направлении, выключается вращение шпинделя и производится обмер обработанного диаметра с помощью мерительного инструмента с ценой деления не более 0,01 мм;

— с помощью кнопочных переключателей пульта преднабора набирается полученное значение диаметра шейки заготовки, предварительно сбросив показания прибора на координате *X*.

Следует обратить внимание на то, что «привязка» резца к СЦИ по первому пробному проходу бывает не всегда точной из-за влияния биения заготовки вследствие переменной глубины резания и

Таблица 17

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$ | $\frac{35}{77} \times \frac{127}{40}$ | 1" | |
| 250—3170 | Р | 24<br>20<br>18<br>16<br>14 | И<br>З<br>В<br>Е<br>Г | 8 |
| | | 12<br>11<br>10<br>9<br>8<br>7 | И<br>А<br>З<br>В<br>Е<br>Г | 7 |
| | | 6<br>5<br>4,5<br>4<br>3,5 | И<br>З<br>В<br>Е<br>Г | 6 |
| 63—800 | 4Р | 3<br>2,5<br>2 | И<br>З<br>Е | 7 |
| | | 1,5<br>1 | И<br>Е | 6 |

отжатия резца. Поэтому рекомендуется после окончательной чистовой обработки первого диаметра еще раз произвести обмер и, если нужно, внести коррекцию в показания табло;

— при обработке деталей с большим перепадом диаметров «привязку» резца к СЦИ рекомендуется производить по среднему диаметру;

— при обработке очень точных деталей можно, получив закономерность в отжатиях резца при обработке различных диаметров, вносить коррективы за счет перемещения каретки с упреждением на некоторую величину по сравнению с диаметром, которое должно показывать табло;

— по мере работы резец изнашивается и соответствие вершины резца показаниям табло нарушается. Поэтому необходимо периодически производить обмер готовой детали и вводить в табло коррекцию на износ;

— при выполнении длинновых размеров необходимость в преднаборе отпадает, настройка резца и СЦИ заключается в выборе места начала координат (начала измерения — начала обработки). После подрезки торца, не отводя резец в продольном направлении, кнопкой *0* — сброс сбрасывается показание табло (устанавливаются 00000), после чего можно включать перемещение в



продольном направлении. Показания табло будут соответствовать длине обработки заготовки.

Выбор места начала отсчета зависит от положения базы для простановки линейных размеров на чертеже;

— при обработке длинновых размеров наивысшая производительность и точность достигаются при работе по многопозиционным упорам с использованием механизма точного останова суппорта.

Указанный механизм расположен в фартуке и обеспечивает стабильность останова суппорта в пределах 10 мкм. В этом случае расстановку многопозиционных упоров удобно и выгодно производить с помощью системы цифровой индикации.

10.3.4. Необходимо помнить, что СЦИ не обладает памятью, поэтому после ее выключения «привязка» резцов к СЦИ нарушается.

## 11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В станках могут возникать различного рода неисправности. Многие из них являются следствием несоблюдения рекомендаций по уходу и обслуживанию станков.

В случае совпадения характера неисправностей с перечисленными в табл. 18, нужно воспользоваться предлагаемыми в таблице методами устранения.

Таблица 18

| Характер неисправности | Вероятная причина | Методы устранения |
|---|---|---|
| Крутящий момент шпинделя меньше указанного в руководстве | Недостаточно натянуты ремни | Отрегулировать натяжение ремней |
| Тяговое усилие суппорта меньше указанного в руководстве | Недостаточно затянута пружина автоматического отключения подачи | Подтянуть пружину винтом 28 (рис. 6) |
| Насос охлаждения не работает | Недостаточно охлаждающей жидкости | Долить охлаждающую жидкость |
| | Засорилась система насоса | Промыть насос охлаждения |
| Станок вибрирует | Неправильно установлен станок по уровню | Выверить станок |
| | Износились стыки направляющих суппорта | Подтянуть прижимные планки и клинья суппорта |
| Произвольно отключается электродвигатель во время работы | Срабатывает тепловое реле от перегрузки двигателя | Уменьшить скорость резания и подачу |

| Характер неисправности | Вероятная причина | Методы устранения |
|---|---|---|
| Станок не обеспечивает точность обработки | Неправильно выбран режим резания, неправильно заточен резец | Изменить скорость резания, подачу, заточку резца |
| | Поперечное смещение задней бабки при обработке в центрах | Отрегулировать положение задней бабки |
| | Деталь, закрепленная в патроне, имеет большой вылет | Деталь поддержать люнетом или поджать задним центром |
| | Нежесткое крепление резцедержателя | Подтянуть рукоятку резцедержателя |
| | Нежесткое крепление патрона на шпинделе | Подтянуть крепежные винты патрона |

Примечание. Метод устранения возможных нарушений нормальной работы «Электрооборудования» и «Смазочной системы» дан в соответствующих разделах руководства.

## 12. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

Прежде чем приступить к разборке станка, его необходимо отключить от сети вводным выключателем и отсоединить ввод питания, расположенный в нижней части электрошкафа.

**12.1.** Для удаления редуктора из тумбы следует уменьшить натяжение ремней перемещением редуктора вверх по направляющим кронштейна, снять ремни и отсоединить рукоятку переключения частоты вращения шпинделя *2* (см. рис. 6) и маховик выбора частоты вращения шпинделя *1*, вывернуть болты, крепящие кронштейн редуктора к тумбе, снять конечный выключатель *S3* (рис. 8) и отсоединить провода от двигателя *M1*.

Для удобства транспортирования редуктора к месту ремонта на верхней плоскости его корпуса имеется отверстие для рым-болта М12, ГОСТ 4751—67. При последующей установке редуктора в тумбу необходимо обеспечить совпадение канавок шкивов.

**12.2.** Для снятия передней бабки со станины необходимо:

— снять электрошкаф;

— снять ремень со шкива;

— повернуть гитару и через окно с задней стороны станины снять рукав для слива масла из корпуса передней бабки;



— отсоединить нагнетательную ветвь маслопровода;

— снять таблицу с верхней плоскости коробки подач;

— ослабить винты, фиксирующие положение передней бабки на станине;

— удалить болты и гайки, крепящие переднюю бабку к станине и винт фиксирующего штыря.

**12.3.** Прежде чем снять коробку подач, необходимо:

— снять таблицу с верхней плоскости коробки подач;

— отсоединить ходовой винт, ходовой вал и вал управления.

**12.4.** Чтобы снять фартук, необходимо:

— снять кронштейн, являющийся правой опорой ходового винта, ходового вала и вала управления;

— вывернуть винты и удалить штифт, крепящие фартук к каретке суппорта.

**12.5.** Монтаж и демонтаж датчиков линейных перемещений (ДЛП) на станке 250ИТВФ1 производить в соответствии с ОСТ 3-3966—77.

## 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

1922

(заводской номер)

250ИТВ

(класс точности)

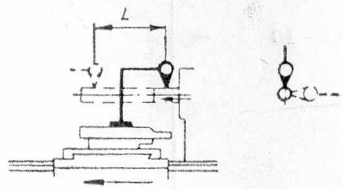
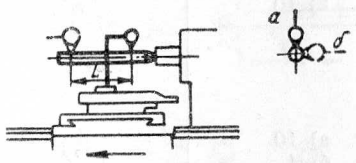
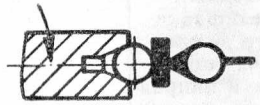
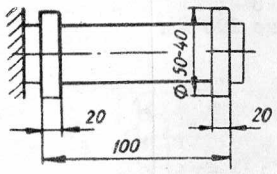
### Результаты испытаний

**13.1.** Испытание изделия на соответствие нормам точности и жесткости по ГОСТ 18097—72.

Таблица 19

| Номер проверки | Что проверяется | Эскиз | 250ИТП: допуск по ТУ3-159-83 мкм | 250ИТП: фактическое отклонение мкм | 250ИТВ, 250ИТВФ1: допуск по ТУ3-159-83 мкм | 250ИТВ, 250ИТВФ1: фактическое отклонение мкм |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Проверка точности станка** | | | | | |
| 1.1 | Прямолинейность продольного перемещения суппорта в горизонтальной плоскости | | 8 на всю длину хода суппорта (в сторону оси центров) | 5 | 5 на всю длину хода суппорта (в сторону оси центров) | |
| 1.2 | Прямолинейность продольного перемещения суппорта в вертикальной плоскости | | 12 на всю длину хода суппорта (вогнутость не допускается) | 6 | 8 на всю длину хода суппорта (вогнутость не допускается) | |
| 1.3 | Одновысотность оси вращения шпинделя передней бабки и оси отверстия пиноли задней бабки по отношению к направляющим станины в вертикальной плоскости | | 20 на длину 250 мм (ось пиноли может быть лишь выше оси шпинделя) | 15 | 12 на длину 250 мм (ось пиноли может быть лишь выше оси шпинделя) | |
| 1.4 | Параллельность перемещения задней бабки перемещению суппорта, проверяемая: а) в вертикальной плоскости; б) в горизонтальной плоскости | | а) 20<br>б) 12 | 8<br>4 | а) 12<br>б) 8 | |
| 1.5 | Радиальное биение центрирующей поверхности шпинделя передней бабки под патрон | | 5 | 2 | 3 | |
| 1.6 | Осевое биение шпинделя передней бабки | | 5 | 2 | 3 | |

| Номер проверки | Что проверяется | Эскиз | 250ИТП: допуск по ТУ3-159-83 мкм | 250ИТП: фактическое отклонение мкм | 250ИТВ, 250ИТВФ1: допуск по ТУ3-159-83 мкм | 250ИТВ, 250ИТВФ1: фактическое отклонение мкм |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Торцовое биение опорного буртика шпинделя передней бабки | | 10 | 4 | 7 | |
| 1.8 | Радиальное биение конического отверстия шпинделя передней бабки, проверяемое:<br>а) у торца;<br>б) на длине 200 мм | | а) 7<br>б) 10 | 4<br>6 | а) 5<br>б) 7 | |
| 1.9 | Параллельность оси вращения шпинделя передней бабки продольному перемещению суппорта:<br>а) в вертикальной плоскости;<br>б) в горизонтальной плоскости | | а) 10<br>б) 4<br>на длине 150 мм (свободный конец оправки может отклоняться лишь вверх и в направлении к резцу) | 6<br>3 | а) 8<br>б) 3<br>на длине 150 мм (свободный конец оправки может отклоняться лишь вверх и в направлении к резцу) | |
| 1.10 | Параллельность продольного перемещения верхних салазок суппорта оси вращения шпинделя передней бабки в вертикальной плоскости | | 16<br>на всей длине хода | 10. | 12<br>на всей длине хода | |
| 1.11 | Перпендикулярность поперечного перемещения верхней части суппорта (поперечных салазок) к оси вращения шпинделя (при проведении проверки 2.2 допускается проверку 1.11 не проводить) | | 8<br>на длине 200 мм | 7<br>5 | 5<br>на длине 200 мм | |

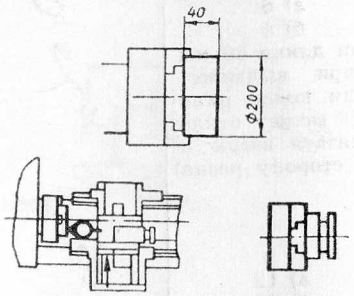
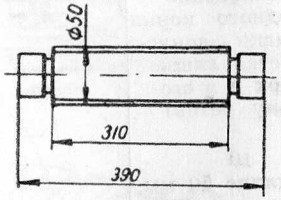
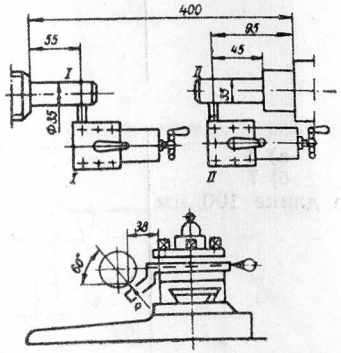
| Номер проверки | Что проверяется | Эскиз |
|---|---|---|
| 1.12 | Параллельность перемещения пиноли направлению продольного перемещения суппорта:<br>а) в вертикальной плоскости;<br>б) в горизонтальной плоскости |  |
| 1.13 | Параллельность оси конического отверстия пиноли задней бабки перемещению суппорта:<br>а) в вертикальной плоскости;<br>б) в горизонтальной плоскости |  |
| 1.14 | Точность кинематической цепи от шпинделя передней бабки до ходового винта (при невозможности проведения проверки 1.14 проводится проверка 2.3 и 1.15) |  |
| 1.15 | Осевое биение ходового винта (проверка 1.15 не производится в случае осуществления проверки 1.14) | |
| | **2. Проверка станка в работе** | |
| 2.1 | Точность геометрической формы цилиндрической поверхности образца, обработанного на станке при закреплении образца (в отверстии шпинделя):<br>а) постоянство диаметра в поперечном сечении;<br>б) постоянство диаметра в любом сечении |  |







| 250ИТП | | 250ИТВ, 250ИТВФ1 | |
|---|---|---|---|
| допуск по ТУ3-159-83 мкм | фактическое отклонение мкм | допуск по ТУ3-159-83 мкм | фактическое отклонение мкм |
| а) 6<br>б) 4<br>на длине 30 мм (при выдвижении конец пиноли может отклоняться вверх и в сторону резца) | 5<br>2 | а) 6<br>б) 3<br>на длине 30 мм (при выдвижении конец пиноли может отклоняться вверх и в сторону резца) | |
| а) 12<br>б) 12<br>на длине 150 мм (отклонение свободного конца оправки допускается лишь вверх и в сторону резца) | 8<br>8 | а) 10<br>б) 10<br>на длине 150 мм (отклонение свободного конца оправки допускается лишь вверх и в сторону резца) | |
| 10<br>на длине 50 мм | 7<br>5 | 8<br>на длине 50 мм | |
| 4 | 4 | 2 | |
| а) 4<br>б) 7<br>на длине 100 мм | 2<br>4 | а) 2,5<br>б) 5<br>на длине 100 мм | |

| Номер проверки | Что проверяется | Эскиз | 250ИТП: допуск по ТУ3-159-83 мкм | 250ИТП: фактическое отклонение мкм | 250ИТВ, 250ИТВФ1: допуск по ТУ3-159-83 мкм | 250ИТВ, 250ИТВФ1: фактическое отклонение мкм |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Плоскостность торцовой поверхности образца, обработанной на станке |   | 6 на длине 100 мм (выпуклость не допускается) | 2 | 4 на длине 100 мм (выпуклость не допускается) | |
| 2.3 | Точность шага резьбы, нарезанной на станке (равномерность), у образца. Проверку 2.3 допускается не проводить в случае проведения проверки 1.14 |   | 16 на длине 50 мм | 10 | 12 на длине 50 мм | |
| | **3. Проверка станка на жесткость** | | | | | |
| 3.1 | Относительное перемещение под нагрузкой резцедержателя и оправки, установленной:<br>а) в шпинделе передней бабки;<br>б) в пиноли задней бабки |   | Прилагаемая сила P=224 кгс<br>а) 80<br>б) 100 | 60<br>70 | Прилагаемая сила P=180 кгс<br>а) 50<br>б) 65 | |

### 13.1.1. Специальные проверки для станка 250ИТВФ1

Таблица 20

| Номер проверки | Наименование проверки | Метод проверки | Допуск по ТУ3-159-83 мкм | Фактическое отклонение мкм |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Разброс диаметральных размеров деталей, обработанных с применением СЦИ** | Производится обточка пяти шеек ступенчатого образца, установленного в конусе передней бабки<br>Д=80—48 мм<br>с режимами резания<br>n=800—2000 об/мин<br>s=0,02—0,05 мм/об<br>t=0,1 мм<br>Производится проточка и измерение микрометром одной из шеек; значение полученного диаметра вводится на электронное табло СЦИ, затем производится обточка всех шеек только с помощью СЦИ | Не более 20 | |
| 2 | **Разброс длинновых размеров деталей, обработанных с применением СЦИ** | Производится подрезка торцев образца<br>L=350 мм,<br>D=65—40 мм, установленного в центрах с режимами<br>n=1000 об/мин.<br>s=0,04—0,05 мм/об<br>t=0,1 мм<br>Величина перемещения резца устанавливается только с помощью СЦИ без применения мерительных средств.<br>Оценка точности производится по величине разброса размеров 10 поясков | Не более 25 | |

### 13.2. Нормы шума

Таблица 21

| Что проверяется | Метод проверки | Допустимый по ТУ3-159-83 | | Фактически |
|---|---|---|---|---|
| | | 250ИТП | 250ИТВ, 250ИТВФ1 | |
| Корректированный уровень звуковой мощности LpA дБА | В соответствии с ОСТ2 Н89-40—75 измерение производится шумометром при частоте вращения шпинделя n=3150 об/мин. и подаче s=0,05 мм/об | 95 | 92 | 90 |



### 13.3. Электрооборудование

ИЖМАШ Свидетельство № _____

Модель станка 250 итп

Наименование станка (механизма) _____

Порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя 1922

Предприятие-изготовитель п/о Ижмаш

**Электрошкаф (панель)**

Предприятие-изготовитель п/о Ижмаш

Порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя 1922

Питающая сеть: напряжение 380 В, род тока — переменный, частота 50 Гц

Цепь управления: напряжение 110 В, род тока — переменный

Местное освещение: напряжение 24 В

Номинальный ток станка 7,7 А

Номинальный ток уставки тока срабатывания вводного автоматического выключателя 8 А

Электрооборудование выполнено по:

— принципиальной схеме 250ИТП.90.000Э3;

— схеме соединения шкафа управления 250ИТП.90.000Э4;

— схеме соединения станка (механизма) 250ИТП.90.000Э4.

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ**

Таблица 22

| Обозначение по схеме | Назначение | Тип | Мощность, кВт | Момент, Н·м | Номинальный ток, А | Ток, А | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | холостой ход* | нагрузка** |
| M1 | Привод главного движения | 4А100S4У3 | 3 | 20,1 | 6,7 | 3,2 | 5,4 |
| M2 | Станция смазки | 4ААМ50А2У3 | 0,09 | 0,32 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| M3 | Электронасос охлаждения | Х14-22М | 0,12 | 0,41 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |

* При ненагруженном станке

** При максимальной нагрузке

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты 1700 В проведено:

— сопротивление изоляции проводов относительно земли;

— силовые цепи 100 МОм;

— цепи управления 100 МОм

— электродвигатели _____ МОм

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

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

**Испытание провел** Безносов

**Подпись** _____ **Дата** 11/IV 86г

13.4. Испытание станка на холостом ходу и под нагрузкой в соответствии с требованиями ТУ3-159—83

13.5. Принадлежности и приспособления к станку прикладываются согласно комплекту поставки.

13.6. Дополнительные замечания _____

13.7. Общее заключение по испытанию станка

На основании осмотра и проведенных испытаний станок признан годным к эксплуатации.

Станок соответствует требованиям ГОСТ 7599—82, ГОСТ 12.2.009—80 и ТУ3-159—83.

ОТК № 17

**Штамп ОТК** 11/IV 86г
(дата выпуска)

**Начальник ОТК** _____



## 14. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКА

Станок модели 250ИТВ заводской номер подвергнут консервации согласно ГУ3—159—83.

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ**

Дата консервации апрель 1986

Срок защиты без переконсервации 1 год по ГОСТ 9.014—74:

вариант временной защиты ВЗ-1

вариант внутренней упаковки ВУ-1

категория условий хранения ОЖ 4 ГОСТ 15150-69

**Консервацию произвел** _____

**Изделие после консервации принял** _____

## 15. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

С целью обеспечения надежной работы станка необходимо его эксплуатировать в соответствии с условиями, указанными в разделе «Общие сведения об изделии», а также при выборе режимов резания отдавать предпочтение режимам, не выходящим за пределы оптимальных и не вызывающим ускоренного износа станка и повышенного шума.

Необходимо обеспечить тщательный уход за станком, своевременную его смазку, желательно, чтобы обработка чугунных деталей не превышала 20% от общего количества деталей.

Не рекомендуется производить на станке черновые операции и прерывистую обработку деталей.

Для станка 250ИТВФ1 эксплуатация и ремонт датчиков линейных перемещений (ДЛП) должны соответствовать требованиям ОСТ 3-3966—77.

Срок работы станка до первого капитального ремонта может быть обеспечен правильной организацией профилактического ремонта, осуществляемого в соответствии с требованиями, принятыми в СССР «Единой системой планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий» (ППР).

**Рекомендуемый график плановых ремонтных работ**

| Ремонтные работы | О | $М_1$ | О | $М_2$ | О | С | О | $М_3$ | О | $М_4$ | О | К |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Месяцы | 10 | 22 | 34 | 44 | 56 | 66 | 78 | 88 | 100 | 110 | 122 | 132 |

О—осмотр, М—малый ремонт, С—средний ремонт, К—капитальный ремонт

С целью снижения времени и трудоемкости ремонтных работ и уменьшения влияния местного износа ходовой винт необходимо повернуть, поменяв местами его концы, а у рейки поменять ее базовые плоскости.

В случае снижения точности обрабатываемого изделия необходимо произвести три арбитражные проверки (см. «Свидетельство о приемке» проверки 2.1, 2.2, 2.3).

## 16. РЕГУЛИРОВАНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УЗЛОВ СТАНКА

В настоящем разделе даны все ссылки на рисунки второй части руководства по эксплуатации 250ИТП.00.000РЭ1 «Материалы по запасным частям».

**Редуктор** (рис. 13—16)

Регулирование натяжения ремня привода главного движения производится смещением корпуса редуктора *5* относительно кронштейна *41*, для этого необходимо ослабить болты *40*, крепящие редуктор, и вращением болта *38* переместить редуктор.

Натяжение ремня определяется стрелой прогиба, равной 9,5 мм при приложенном усилии 4 кг. Значения крутящих моментов на шпинделе приведены в разделе 2.6.

Изменение частоты вращения шпинделя осуществляется преселективным устройством во время работы станка. Выбор частоты вращения производится маховиком *45*, поворотом которого в двух дисках создается определенная комбинация отверстий под фиксирующие пальцы рычагов, переключающих блоки зубчатых колес.

В нужный момент включение предварительно выбранной маховиком частоты вращения шпинделя осуществляется с помощью рукоятки *106* в два этапа: вначале рукоятку оттягивают на себя до появления заметного усилия; удерживая рукоятку в этом положении, выжидают, пока не снизится частота вращения шпинделя (не выше 100 об/мин), затем рукоятку оттягивают до отказа, производя таким образом включение установленной частоты вращения.



При работе на низкой частоте вращения шпинделя (ниже 100 об/мин) включение может быть произведено сразу движением рукоятки до отказа.

Если по каким-либо причинам после первой попытки переключение не произошло, необходимо отпустить рукоятку и произвести переключение повторно.

**Передняя бабка** (рис. 17—19)

Передняя бабка жестко сбазирована на станине. В случае необходимости выверки оси шпинделя в горизонтальной плоскости надо ослабить болты и гайки, крепящие переднюю бабку к станине. Ослабить регулировочные болты *8*, расположенные в кронштейне задней части передней бабки, выверить ось шпинделя параллельно направляющим станины, закрепить контргайкой регулировочные болты и закрепить переднюю бабку на станине.

Регулирование радиального зазора переднего роликоподшипника у разобранного шпиндельного узла осуществляется следующим образом: на шпиндель устанавливается роликоподшипник, кольца *75*, *77* и упорно-радиальный подшипник, гильза *60*, шестерня *81*, дуплексированный подшипник и разрезная гайка *51*.

Винтом разрезной гайки выбирается зазор в резьбе шпинделя до появления заметного усилия при вращении гайки от руки. Ключом производится затяжка роликоподшипника до обеспечения радиального зазора, измеренного по обоим краям роликоподшипника в пределах 0,001—0,004 мм, гайка стопорится винтом.

После этого измеряется расстояние от торца внутреннего кольца подшипника до бурта шпинделя и подгоняется кольцо *72* до замеренной величины с допуском 0,01 мм при обеспечении непараллельности торцев не более 0,003 мм. Затем все детали со шпинделя снимаются и после установки кольца *72* собираются в той же последовательности на шпиндель.

**Коробка подач** (рис. 21—24)

Передача движения в коробку подач со шпинделя идет: поликлиновым ремнем на приемный вал коробки подач при точении и через сменные шестерни гитары при нарезании резьбы.

Переключение рукояток коробки подач на частотах вращения шпинделя до 630 об/мин допускается производить на ходу станка, на более высоких частотах — на замедлении при кратковременном отключении станка рукояткой *29* (рис. 6, часть I).

Если рукоятка *3* (рис. 6) при этом не включается в положение «точение», необходимо, отключить станок, рукоятку *6* (рис. 6) установить в положение «нарезание резьбы», включить станок, переключить рукоятку *3* в положение «точение», и, отключив станок, рукоятку *6* установить в положение «точение».

Натяжение ремня привода подач определяется стрелой прогиба верхней ветви, которая должна быть примерно 20 мм при приложении усилия 4 кг.

**Задняя бабка** (рис. 25, 26)

Прижим задней бабки к станине осуществляется поворотом рукоятки *34*, регулирование усилия прижима производится гайками *21*. Для более надежного прижима задней бабки предусмотрен дополнительный винт *19*.

Для выверки осей шпинделя передней и пиноли задней бабки относительно направляющих станины необходимо совместить платы на корпусе *26* и поддоне *23*.

**Фартук** (рис. 27—31)

Фартук обеспечивает получение продольных и поперечных подач суппорта вручную, механически от коробки подач через ходовой вал, а также нарезание резьбы при помощи ходового винта.

Управление фартуком осуществляется одной рукояткой *90*. Перемещение рукоятки при включении того или иного движения совпадает с направлением перемещения суппорта при левом вращении ходового вала, независимо от направления вращения шпинделя.

Для автоматического отключения подач при работе по жестким упорам, а также при перегрузках фартук имеет механизм, который можно регулировать. Для настройки на максимальное тяговое усилие необходимо винт *71* завернуть до отказа, затем вывернуть на 5 оборотов и зафиксировать гайкой.

При срабатывании механизма рукоятка *90* автоматически в нейтральное положение не возвращается и ее переключение необходимо произвести вручную.

Наличие блокировочного устройства исключает одновременное включение ходового винта и ходового вала, а также одновременное включение продольной и поперечной подачи.

**Суппорт** (рис. 32—34)

Суппорт крестовой конструкции имеет ручное и механическое продольное перемещение по направляющим станины и поперечное по направляющим каретки. Ручное поперечное перемещение осуществляется маховиком *28*. Станок модели 250ИТВФ1 снабжен дополнительным механизмом — верньером, предназначенным для точного отсчета поперечных перемещений суппорта (рис. 47).

Кроме того, верхняя часть суппорта имеет независимое ручное перемещение по направляющим средней поворотной части и может поворачиваться на 60° в сторону рабочего и на 70° от рабочего.

Регулирование «мертвого хода», возникающего в результате износа винта и гайки поперечной подачи суппорта, производить следующим образом: снять крышку *8* и через окно в поперечной каретке ослабить гайку *33*, вращая гайку *32*, отрегулировать зазор так, чтобы была обеспечена плавность хода поперечной каретки,



при этом величина «мертвого хода» превышала пять делений лимба. После регулировки вновь зафиксировать гайку *33*.

Суппорт снабжен двумя резцедержателями: 4-х позиционным и кассетным.

**Резцедержатель 4-х позиционный** (рис. 35)

Резцедержатель установлен на верхней каретке суппорта и имеет фиксированные положения через 15°. Для замены его на резцедержатель кассетный необходимо переместить верхнюю каретку суппорта в крайнее левое положение (к шпинделю), отвернуть верхнюю гайку *18*, снять с оси *8* резцовую головку *21* со всеми собранными с ней деталями, удалить пружинное кольцо *7* и снять фиксаторный диск *19*; вывернуть четыре винта *9* и сухарь *15* (рис. 33), крепящие стойку *13* (рис. 35) и ось *8* к верхней каретке суппорта, снять ось и стойку с фиксирующими штифтами *10*.

## 17. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие станка требованиям ТУ3-159—83 при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, установки и эксплуатации станка.

Гарантийный срок 12 месяцев. Начало гарантийного срока устанавливается со дня пуска станка в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев для действующих и 9 месяцев для строящихся предприятий с момента прибытия станка на станцию назначения или с момента получения его на складе предприятия-изготовителя.

При 2-х сменной работе срок службы до среднего ремонта 5,5 лет, до первого капитального ремонта — 11 лет. Срок сохранения точности 22 тыс. ч.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно проводить ремонт и замену станка, вышедшего из строя по его вине.

Потребитель несет ответственность за правильность эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

В случае нарушения указанных правил изготовитель претензии не принимает.

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





## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ТАЛОН

При обнаружении неисправности во время работы станка, а также при его ремонте просим заполнить и выслать эксплуатационный талон по адресу: 426029, г. Устинов, производственное объединение Ижмаш, СКБ станкостроения.

Линия отреза

| Заводской номер станка | Время пуска в эксплуатацию | Дата выхода станка из строя | Характер неисправности |
|---|---|---|---|
| | | | |