ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ТРУДУ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

Утверждены
Государственным комитетом СССР
по труду и социальным вопросам
и Секретариатом ВЦСПС
Постановление № 28/4-7
от 16 января 1989 г.

# ТИПОВЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ по техническому обслуживанию станков с числовым программным управлением и роботов (манипуляторов)

МОСКВА ЭКОНОМИКА 1990

gost.e-ecolog.ru

ББК 65. 9 (2) 304. 15
Т43

Настоящие типовые нормы утверждены постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 16 января 1989 г. № 28/4-7.

Срок действия типовых норм времени — до 1995 г.

Сборник содержит нормы времени на периодическое комплексное техническое обслуживание металлорежущих станков с числовым программным управлением (ЧПУ), роботов (манипуляторов) и неплановый ремонт по устранению отказов в устройствах ЧПУ и электроприводах.

Типовые нормы времени по техническому обслуживанию станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов) разработаны впервые и рекомендуются для применения на предприятиях независимо от ведомственной подчиненности.

Нормы времени разработаны Рязанским филиалом института "Оргстанкинпром" Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности СССР совместно с Центральным бюро нормативов по труду Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам при участии нормативно-исследовательских организаций и предприятий Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности СССР, Министерства общего машиностроения СССР, Министерства электротехнической промышленности и приборостроения СССР, Министерства автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения СССР, Министерства оборонной промышленности СССР.

В конце настоящего сборника помещен бланк отзыва, который заполняется предприятием (организацией) и направляется в адрес ЦБНТ: 109028, Москва, ул. Солянка, д. 3, строение 3.

Обеспечение межотраслевыми нормативными и методическими материалами по труду осуществляется по заявкам предприятий и организаций через книготорговую сеть на местах. Информация об этих изданиях публикуется в Аннотированных тематических планах выпуска литературы издательства "Экономика" и Книготорговых бюллетенях.

Т $\frac{2401010000-103}{011(01)-90}$ КБ — 32 — 65 — 89

ISBN 5 — 282 — 01132 — 8

© Центральное бюро нормативов по труду Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам (ЦБНТ), 1990

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Типовые нормы времени на техническое обслуживание станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и роботов (манипуляторов) предназначены для нормирования труда слесарей-ремонтников, электромонтеров по обслуживанию электрооборудования, слесарей по контрольно-измерительным приборам и автоматике, наладчиков контрольно-измерительных приборов и автоматики, инженеров-электроников, операторов, занятых техническим обслуживанием универсальных и многоцелевых станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов) на предприятиях отраслей народного хозяйства независимо от их ведомственной подчиненности. На основании норм времени устанавливаются нормированные задания и определяется численность работников.

Типовые нормы времени могут быть использованы при расчете комплексных норм при внедрении бригадной формы организации труда в соответствии с Методическими рекомендациями по нормированию труда рабочих в условиях коллективных форм его организации и стимулирования (М.: Экономика, 1987).

1.2. В основу разработки типовых норм положены следующие данные:

Положение о порядке технического обслуживания технологических комплексов, машин, оборудования и приборов, автоматизированных систем с применением микропроцессорных средств, утвержденное постановлением Государственного комитета СССР по науке и технике от 30 декабря 1983 г. № 774;

фотохронометражные наблюдения;

результаты анализа организации труда и организационно-технических мероприятий по ее совершенствованию;

нормативные материалы, разработанные Рязанским филиалом института "Оргстанкинпром" и Харьковским центром технического обслуживания станков с ЧПУ Минстанкинпрома СССР;

Разработка нормативных материалов для нормирования труда рабочих. Методические рекомендации (М.: НИИ труда, 1983);

Положение об организации нормирования труда в народном хозяйстве, утвержденное постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС от 19 июля 1986 г. № 226/П-6;

О внесении изменений в Положение об организации нормирования труда в народном хозяйстве, утвержденное постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС от 15 августа 1989 г. № 271/П-8;

Методические основы нормирования труда рабочих в народном хозяйстве (М.: Экономика, 1987).

1.3. При разработке типовых норм времени использованы:

Типовая система технического обслуживания и ремонта металлорежущего и деревообрабатывающего оборудования (М.: Машиностроение, 1988) и руководящие материалы по организации технического обслуживания и ремонта станков с устройствами ЧПУ и роботов (манипуляторов);

типажи металлорежущих станков и каталоги ЭНИМСа.

Системой планово-предупредительного ремонта предусматриваются сроки проведения работ по техническому обслуживанию, которые находятся в функциональной зависимости от количества часов, отработанных оборудованием.

За отработанное время принято оперативное время работы станка, когда механизмы оборудования находятся в движении, т.е. изнашиваются. Поэтому для использования настоящих норм времени необходимым условием является организация точного учета оперативного времени работы станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов).

Оперативное время работы станков в зависимости от коэффициента сменности принято в соответствии с инструкцией по учету оперативного времени работы металлорежущего и деревообрабатывающего оборудования, разработанной отделом НТИ ЭНИМСа (издание 1980 г.), и приведено в табл. 1.

Таблица 1

| Коэффициент сменности работы станка | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оперативное время работы станка в год, ч | 1367 | 1504 | 1640 | 1780 | 1915 | 2050 | 2190 | 2325 |
| Коэффициент сменности работы станка | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 |
| Оперативное время работы станка в год, ч | 2460 | 2600 | 2735 | 2870 | 3010 | 3145 | 3280 | 3420 |

1.4. Типовые нормы времени установлены в чел.-ч на единицу объема работы и рассчитаны по формуле

$$H_{вр} = t_{оп}\left(1 + \frac{a_{пз} + a_{обс} + a_{отп}}{100}\right),$$

где $t_{оп}$ – оперативное время на выполнение работы по техническому обслуживанию составной части станка с ЧПУ или робота (ма-

нипулятора) (механической, гидравлической и электротехнической, электроприводов и управляющих систем), чел.-ч; $a_{пз}$ – подготовительно-заключительное время, % от оперативного времени; $a_{обс}$ – время на обслуживание рабочего места, % от оперативного времени; $a_{отп}$ – время на отдых и личные потребности, % от оперативного времени.

В типовых нормах установлено: $a_{пз}$ – 5 %; $a_{обс}$ – 5; $a_{отп}$ – 4 %.

1.5. Трудоемкость выполнения работ по техническому обслуживанию механической, гидравлической, пневматической, электротехнической частей, комплектных электроприводов, управляющих систем оборудования, а также неплановому ремонту управляющих систем и комплектных электроприводов станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов) определяется по формуле

$$T_{п} = \sum_{1}^{n} H_{вр} \cdot K_{и} \cdot K,$$

где $T_{п}$ – трудоемкость обслуживания каждой из частей оборудования, чел.-ч; n – число физических единиц оборудования; $H_{вр}$ – норма времени на техническое обслуживание соответствующей части оборудования; $K_{и}$ – коэффициент, учитывающий измененные условия работы станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов) (см. п. 3.10); К – коэффициент, учитывающий степень подвижности роботов (манипуляторов).

1.6. Наименования профессий рабочих и специалистов, разряды работ в настоящем сборнике указаны в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуски 1 и 2, утвержденные постановлениями Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и ВЦСПС от 16 января 1985 г. № 17/2-54 и от 31 января 1985 г. № 31/3-30), а также Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих (выпуск 1, утвержденный постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 27 марта 1986 г. № 102/6-142).

При внесении изменений в тарифно-квалификационный справочник наименование профессий и разряды работ, указанные в данном сборнике, должны соответственно изменяться.

1.7. Выполнение работ рабочими не тех разрядов, которые указаны в тарифно-квалификационном справочнике, не может служить основанием для каких-либо изменений типовых норм времени.

1.8. Приведенные в сборнике пределы числовых значений, в которых указано "до", следует понимать включительно.

1.9. На работы, не предусмотренные сборником, устанавливаются местные технически обоснованные нормы времени по аналогии с типовыми.

1.10. До внедрения на предприятии типовых норм времени необхо-

димо организационно-технические условия в цехах привести в соответствие с запроектированными в сборнике и проинструктировать рабочих.

1.11. При внедрении на предприятиях более совершенных, чем это предусмотрено в типовых нормах, организации производства и труда, технологии, оборудования, обеспечивающих рост производительности труда, приведенные в сборнике типовые нормы времени обслуживания станков и роботов могут быть заменены более прогрессивными местными нормами, разработанными методом технического нормирования.

1.12. С введением настоящего сборника все ранее действовавшие нормы времени на соответствующие работы отменяются.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

2.1. Типовые нормы времени разработаны на следующие виды работ:

техническое обслуживание металлорежущих станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов) по предупреждению отказов и неисправностей;

неплановый ремонт по устранению отказов управляющих систем и электроприводов, осуществляемый по потребности.

К техническому обслуживанию относятся работы по поддержанию работоспособности станков и роботов (манипуляторов) в процессе их использования. Эти работы выполняются в определенных объемах и в зависимости от степени использования оборудования в процессе производства и объективной оценки его износа.

Для осуществления технического обслуживания определяются:

состав обязательных регламентируемых операций обслуживания;

периодичность их выполнения по отработанному оперативному времени;

разделение труда (распределение обязанностей) между исполнителями;

трудоемкость каждой регламентированной операции;

трудоемкость непланового обслуживания (устранение отказов);

организация выполнения технического обслуживания и контроля его качества;

тарификация работ;

организация планирования, учета выполнения и анализа результатов технического обслуживания.

Техническое обслуживание включает ежесменный и периодический осмотр, профилактические проверки, регулировки, смазку

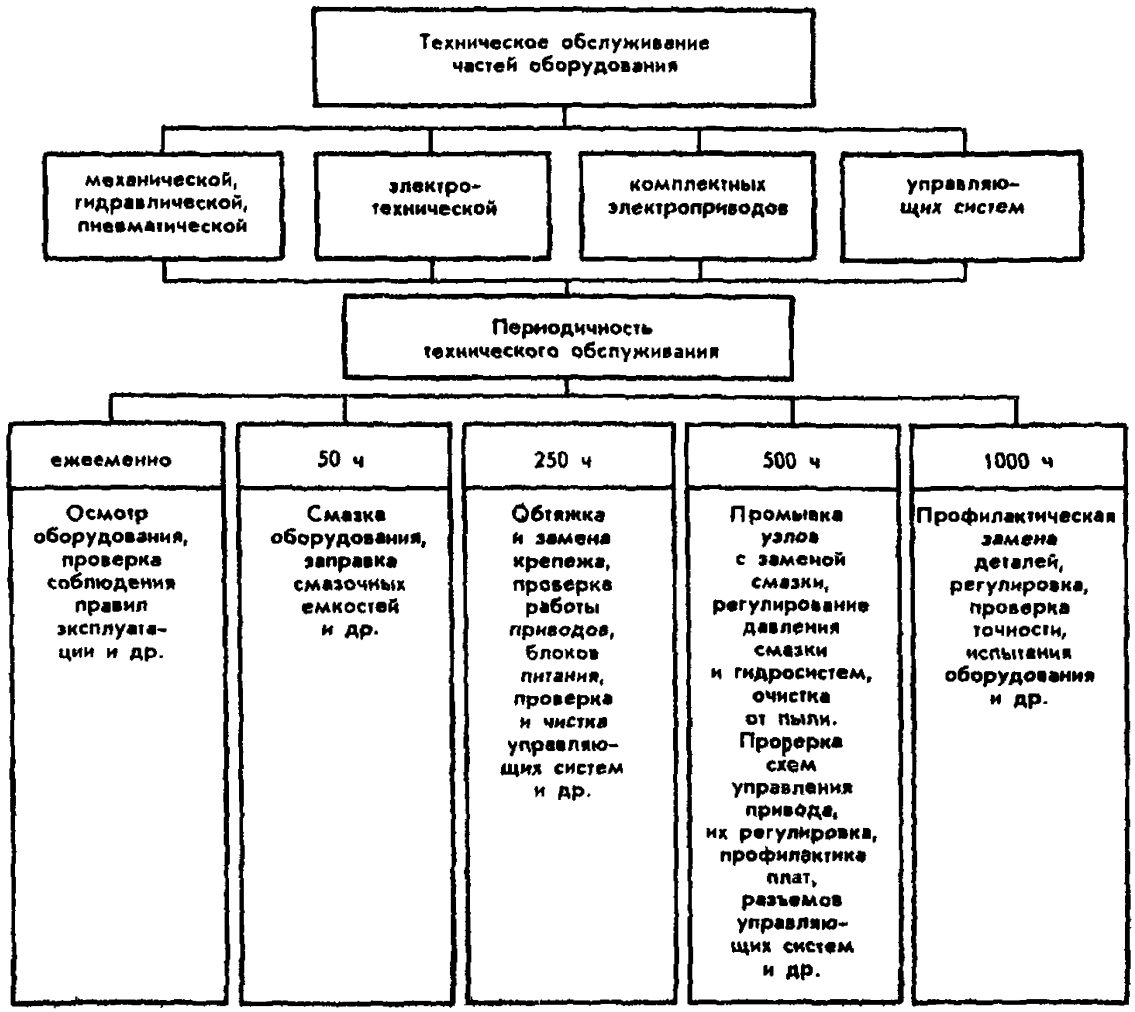


**Рис. 1.** Схема выполнения работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов)

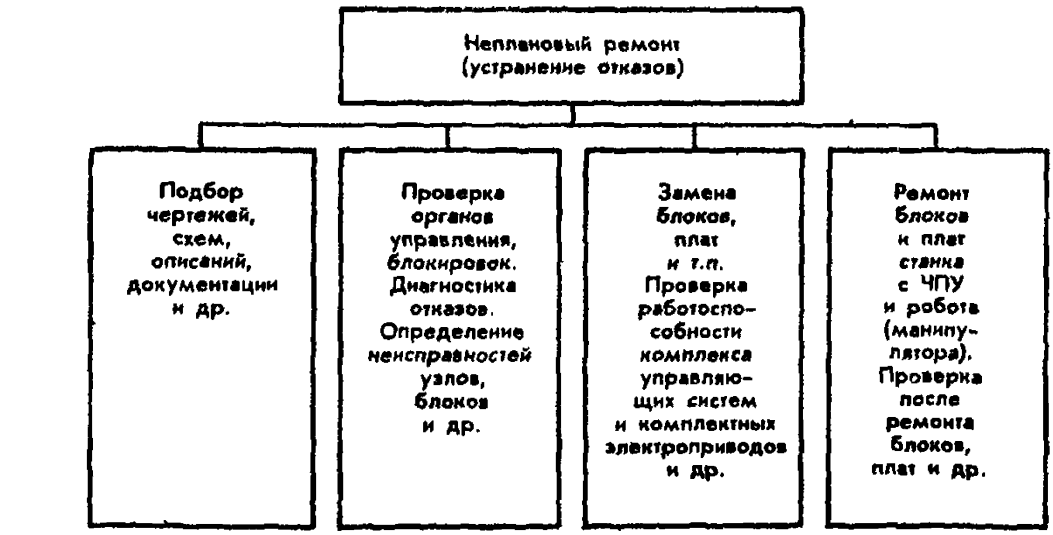


**Рис. 2.** Схема выполнения планового ремонта (устранение отказов) управляющих систем и комплектных электроприводов станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов)

оборудования, а также работы по замене или восстановлению случайно отказавших деталей, блоков, элементов гидромеханики, электроавтоматики, электроприводов и управляющих систем, выполняемые в объеме до 30 % от плановых работ, установленных по результатам проведенного технико-экономического анализа на предприятиях.

Ежесменный осмотр выполняется с целью:

выявления и фиксации изменений состояния отдельных наименее надежных деталей, сопряжений деталей оборудования и предотвращения их отказов;

наблюдения за выполнением правил технической эксплуатации и требований техники безопасности и предупреждения их нарушения.

Выполняется каждую рабочую смену в объеме, предусмотренном картой планового технического обслуживания, без остановки оборудования. По результатам осмотра может производиться устранение неисправностей.

Периодический осмотр выполняется с той же целью, что и ежесменный осмотр, но для более широкой номенклатуры деталей и сопряжений. Производится через определенное число часов оперативного времени, отработанных оборудованием, и в объеме, установленном картой планового технического обслуживания, без остановки оборудования. По результатам осмотра может производиться устранение мелких неисправностей.

Неплановым ремонтом и техническим обслуживанием оборудования не предусматривается выполнение работ, связанных с разборкой устройств, узлов и блоков, которые выполняются при плановых ремонтах: текущем, капитальном.

На рис. 1 привецена схема технического обслуживания станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов) в зависимости от периодичности ТО.

На рис. 2 приведена схема работ по неплановому ремонту (устранению отказов) управляющих систем и комплектных электроприводов.

## 2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТА И ПРИБОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

| Наименование | Тип, модель, стандарт | Примечание |
|---|---|---|
| **Вспомогательное оборудование** | | |
| Верстак слесарный | СД 3701-07 | |
| Стол для сборки узлов | СД 3702-09 | |
| Шкаф инструментальный | С 3722.21 | |
| Кран мостовой электрический | | Имеющийся в цехе |
| Плита рихтовочная | Специальная | |
| Точило наждачное | 3Б634 | |
| **Оснастка** | | |
| Приспособление для выпрессовки | ПМ-4-00 | |
| Приспособление чалочное | Специальное | |
| Приспособление для вывертывания резьбовых шпилек | ПМ-9, ПМ-10 | |
| Тиски слесарные | ГОСТ 4045–75 | |
| Струбцины | МН 486–60 | |
| **Слесарный инструмент** | | |
| Шабер | Специальный | |
| Напильники | ГОСТ 1465–80 | |
| Шкурка шлифовальная | ГОСТ 5009–75 | |
| Молотки слесарные | ГОСТ 2310–77 | |
| Шплинтовыдергиватель | МН 537–60 | |
| Комплект гаечных ключей | ГОСТ 2339–71, ГОСТ 16984–71 С 7812-2181 | |
| Плоскогубцы | ГОСТ 7236–73 | |
| Корнеры | ГОСТ 7213–72 | |
| Надфили | ГОСТ 1513–77 | |
| Отвертки слесарно-монтажные | ГОСТ 17199–71 | |
| Щетки металлические | РСТ Латв. ССР 58–71 | |

| Наименование | Тип, модель, стандарт | Примечание |
|---|---|---|
| **Мерительный инструмент** | | |
| Плита поверочная | ГОСТ 10905—75 | |
| Уровень слесарный | ГОСТ 9392—75 | |
| Индикатор | ГОСТ 577—68 | |
| Штатив | ГОСТ 10197—70 | |
| Угольник | ГОСТ 12369—66 | |
| Микрометр | ГОСТ 4381—80 | |
| Набор щупов № 1 | ГОСТ 882—75 | |
| Штангенциркуль | ГОСТ 166—80 | |
| **Электроинструмент** | | |
| Плоскогубцы комбинированные | ГОСТ 5547—75 | Весь электроинструмент должен удовлетворять требованиям и правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности |
| Круглогубцы | ГОСТ 7283—73 | |
| Кусачки | ГОСТ 7282—75 | |
| Электропаяльник на 40 Вт типа ЭПСН-25/42 с добавочным устройством П223 | ГОСТ 7219—83 | |

**Электроизмерительные приборы**

| Название | Тип | Назначение |
|---|---|---|
| Мегомметр | М1101, М1102, М4122 | Измерение сопротивления изоляции электрических цепей |
| Прибор универсальный (ампервольтметр) | П4313, П4324, П4341, АВС-5М1 | Измерение напряжения, сопротивления, силы тока |
| Мост постоянного тока | Р353, ММВ, М371, МОД61, МТВ, М57, Р316, М218 | Измерение сопротивления |
| Мост переменного тока | Р577, И16, Е8-2, ВВ-4, Е7-8 | Измерение индуктивности, емкости |
| Фазоуказатель | И517, 3-500 | Определение чередования фаз сети |
| Частотомер | Ч3-1, Ч3-4А, Ч3-36, Ч3-41 | Измерение частоты |
| Осциллограф | С1-55, С1-64, С1-65, С1-85, С1-112 | Наблюдение, измерение формы сигналов |
| Шлейфовый осциллограф | Н-102, К12-22, К20-22 | Регистрация сигналов |

Продолжение

| Название | Тип | Назначение |
|---|---|---|
| Вольтметр | В2-27, В3-44, В4-12, В7-16, В7-22, ВК2-20, ВК2-27 | Измерение напряжения, силы тока |
| Измеритель параметров: | | Измерение параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем |
| маломощных | Л2-22, Л2-43 | |
| мощных | Л2-42 | |
| полевых транзисторов | Л2-34, Л2-38 | |
| интегральных схем | Л2-41, ИЦИС | |
| туннельных диодов | Л2-26 | |
| Генератор стандартных сигналов | Г3-36, Г3-102, Г4-117 | Исследования в вычислительной технике |

[1] Все перечисленные электроизмерительные приборы должны соответствовать действующим стандартам и пройти поверку органов метрологической службы.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

3.1. Типовые нормы разработаны с учетом комплекса организационно-технических мероприятий по обслуживанию оборудования, проводимых по календарному плану-графику для обеспечения его нормальной и эффективной работы.

3.2. Работы по техническому обслуживанию выполняются комплексными бригадами работников. Такая организация труда способствует достижению высоких экономических и социальных результатов, сокращению потерь и непроизводительных затрат рабочего времени, повышению производительности труда и т.д.

3.3. Основой для определения численного состава бригад является плановый объем работ по трудоемкости, приходящийся на группу станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов), закрепленных за бригадой.

3.4. Профессиональный и квалификационный состав комплексной бригады определяется на основе трудоемкости обслуживаемого оборудования и систем программного управления.

3.5. Техническое обслуживание оборудования проводится согласно плану-графику, утвержденному на предприятии.

Рациональная организация труда предусматривает использование агрегатного метода, при котором механические, гидравлические,

электротехнические и электронные части заменяются новыми или заранее отремонтированными, что значительно сокращает время восстановления работоспособности обслуживаемого оборудования после отказа. По мере накопления опыта по техническому обслуживанию предусматривается разработка и подготовка инструкций по устранению наиболее существенных неисправностей и отказов с указанием причин их возникновения и способов устранения.

3.6. Основным условием, обеспечивающим качественное выполнение работ, является рациональная организация рабочего места, которая предусматривает:

обеспечение рабочих мест необходимой оснасткой, средствами контроля, электрической энергией;

наличие подъемно-транспортных средств;

минимальное передвижение исполнителя за счет рационального расположения оборудования, используемой оснастки и средств контроля в пределах оптимальных зон досягаемости;

соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и правил промышленной санитарии и гигиены.

3.7. Слесари-ремонтники и электромонтеры по обслуживанию электрооборудования располагают набором технических паспортов, кинематических, монтажных и электрических схем обслуживаемого оборудования, спецификацией на быстроизнашивающиеся детали, а также инструкцией по проведению технического обслуживания оборудования.

Ниже приведены схемы планировок рабочих мест слесарей-ремонтников и электромонтеров по обслуживанию электрооборудования (рис. 3 и 4).

3.8. Инженеры-электроники должны иметь отдельное помещение, оборудованное подъемно-поворотными стендами, арматурой местного освещения, переносными осветительными лампами, слесарно-монтажным инструментом общего назначения, контрольно-измерительными инструментами и приборами, запасными частями, промывочными, смазочными и другими вспомогательными средствами, необходимую оснастку для выполнения технологических операций по обслуживанию оборудования. Рабочее место должно быть обеспечено электрической энергией. Рабочее место инженера-электроника показано на рис. 5.

Инженер-электроник обеспечивается технической документацией (паспортами, схемами, инструкциями) по эксплуатации и ремонту управляющих систем. Качество выполнения работ по техническому обслуживанию управляющих систем должно соответствовать требованиям технических условий.

3.9. Типовые нормы времени рассчитаны на нормальный объем

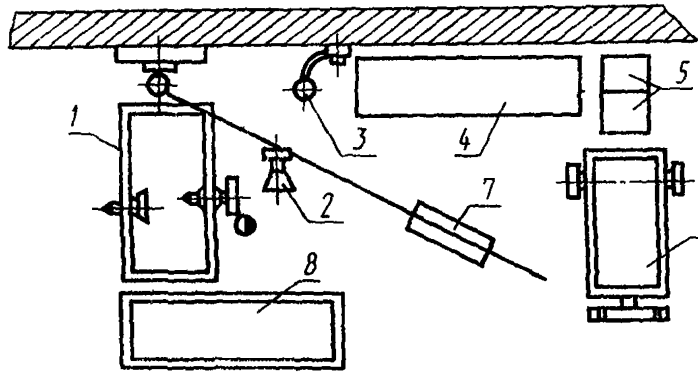


**Рис. 3.** Схема планировки рабочего места слесаря-ремонтника:

*1* — верстак слесарный; *2* — стул поворотный; *3* — подводка сжатого воздуха; *4* — стеллаж; *5* — ящики для металлоотходов и мусора; *6* —тележка; *7* — кран консольно-поворотный; *8* — стеллаж-подставка

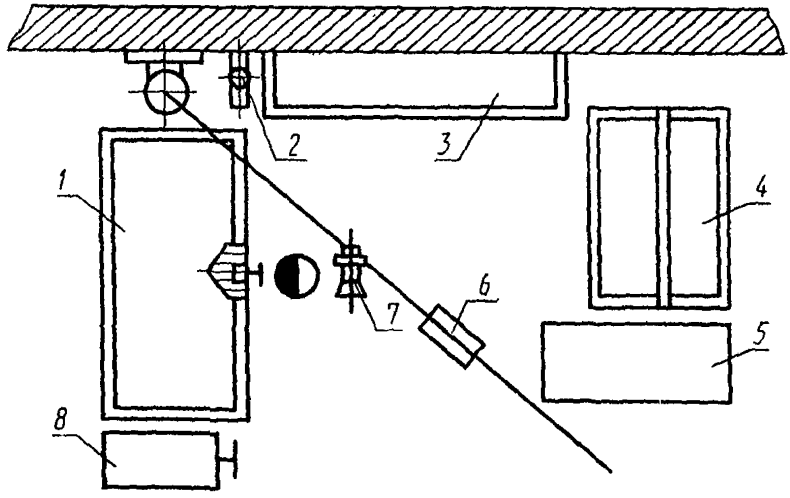


**Рис. 4.** Схема планировки рабочего места электромонтера:

*1* — верстак слесарный; *2* — подводка сжатого воздуха; *3* — стеллаж; *4* — стол регулировщика; *5* — стеллаж-подставка; *6* — кран консольно-поворотный; *7* — стул поворотный; *8* — тележка

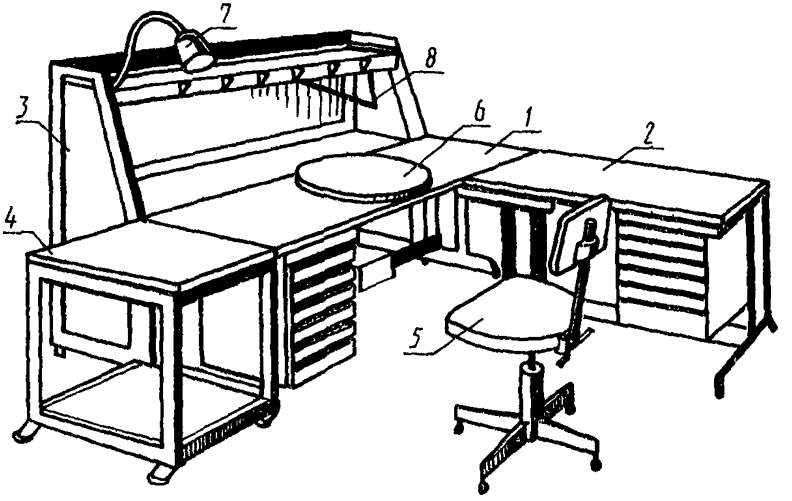


**Рис. 5.** Схема планировки рабочего места инженера-электроника:

*1* — рабочий стол; *2* — стол-приставка; *3* — стеллаж-приставка (при замене столешницы и навеске труб с выдвижными ящиками может использоваться как самостоятельное рабочее место); *4* — тележка на колесах (при замене колес на подпятники может служить тумбой для настольного сверлильного станка); *5* — стул подъемно-поворотный; *6* — поворотный круг; *7* — лампа на гибком шланге; *8* — зажимы для навески чертежей (схем)

работ по ТО станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов) при соблюдении условий их технической эксплуатации. Станки и роботы (манипуляторы) устанавливаются в закрытых отапливаемых помещениях, обеспечивающих:

защиту от атмосферных осадков;

защиту от внешних источников запыления воздуха;

поддерживание влажности воздуха в пределах 40–75 % при температуре ниже 24 °С; 40–60 % при температуре свыше 24 до 28 °С; 40–55 % при температуре свыше 28 °С;

поддерживание температуры воздуха в пределах интервала, зависящего от класса точности станка с ЧПУ: Н – $20^{+5}_{-10}$ °С; П – 20 °С ± 5 °С; В – 20 °С ± 5 °С; А – 20 °С ± 1 °С (ГОСТ 15150–69);

отсутствие в воздухе агрессивных газов в количествах, превышающих нормы по ГОСТ 11882–66 (допускаются только следы газообразных кислот и щелочей).

Общее и местное освещение должно удовлетворять правилам и

нормам искусственного освещения промышленных предприятий.

Расположение оборудования на участке должно обеспечивать свободный доступ ко всем узлам станков и блокам систем ЧПУ и роботов (манипуляторов).

3.10. При техническом обслуживании станков с ЧПУ и роботов (манипуляторов) к нормам времени применяются следующие поправочные коэффициенты ($К_и$): при обслуживании оборудования после капитального ремонта – 1,1; при обслуживании более 5 станков с ЧПУ или роботов (манипуляторов) одной модели – 0,7.

3.11. При техническом обслуживании роботов (манипуляторов) к нормам времени применяются также следующие поправочные коэффициенты (*К*):

при числе степеней подвижности роботов (манипуляторов) 2 – 0,9; при 3 – 1,0; при 4 – 1,1; при 5 – 1,15; при 6 – 1,2;

при количестве захватов на руку 1 – 1,0; при 2 – 1,1.

# 4. НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

## 4. 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКОВ С ЧПУ

### 4. 1. 1. Техническое обслуживание механической и гидравлической частей станков с ЧПУ

*Профессии: слесарь-ремонтник, оператор*

КАРТА 1

**Токарные, патронно-центровые**

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной станка, мм, до | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 250 | 420 | 630 | 1000 | 2000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,12 | 0,13 | 0,17 | 0,21 | 0,23 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 0,60 | 0,66 | 0,86 | 1,03 | 1,13 |

Продолжение

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший размер изделия, устанавливаемого на токарный станок, мм, до | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 250 | 420 | 630 | 1000 | 2000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 0,60 | 0,66 | 0,86 | 1,03 | 1,13 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 3,60 | 3,96 | 5,15 | 6,18 | 6,80 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 1,20 | 1,32 | 1,72 | 2,06 | 2,27 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 1,20 | 1,32 | 1,72 | 2,06 | 2,27 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 2,40 | 2,64 | 3,43 | 4,12 | 4,53 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 1,20 | 1,32 | 1,72 | 2,06 | 2,27 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 43,80 | 47,93 | 62,5 | 75,69 | 83,08 |
| | Индекс | | | а | б | в | г | д |

## Токарно-карусельные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого на планшайбе станка, мм, до | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 800 | 1500 | 3000 | 5000 | 8000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,25 | 0,28 | 0,39 | 0,47 | 0,52 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 1,25 | 1,38 | 1,79 | 2,15 | 2,36 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 1,25 | 1,37 | 1,79 | 2,15 | 2,36 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 7,56 | 8,25 | 10,73 | 12,87 | 14,16 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 2,50 | 2,75 | 3,58 | 4,29 | 4,72 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 2,50 | 2,75 | 3,58 | 4,29 | 4,72 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 5,06 | 5,50 | 7,15 | 8,58 | 9,44 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 2,50 | 2,75 | 3,58 | 4,29 | 4,72 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 91,43 | 101,08 | 134,64 | 161,83 | 179,28 |
| | Индекс | | | а | б | в | г | д |

## Лоботокарные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм, до | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 630 | 1000 | 2000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,18 | 0,22 | 0,24 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 0,90 | 1,08 | 1,19 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 0,90 | 1,08 | 1,19 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 5,40 | 6,48 | 7,13 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 1,80 | 2,16 | 2,38 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 1,80 | 2,16 | 2,38 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 3,60 | 4,32 | 4,75 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 1,80 | 2,16 | 2,38 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 65,70 | 79,34 | 87,09 |
| | Индекс | | | а | б | в |

КАРТА 4

## Токарно-револьверные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм, до | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 25 | 65 | 100 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,14 | 0,15 | 0,20 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 0,07 | 0,08 | 0,10 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 0,07 | 0,08 | 0,10 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 4,20 | 4,62 | 6,01 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 1,40 | 1,54 | 2,00 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 1,40 | 1,54 | 2,00 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 2,80 | 3,08 | 4,00 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 1,40 | 1,54 | 2,00 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 35,98 | 39,15 | 51,42 |
| | Индекс | | | а | б | в |

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 80 | 110 | 160 | 220 |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,33 | 0,43 | 0,52 | 0,57 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 1,65 | 2,15 | 2,57 | 2,83 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 1,65 | 2,15 | 2,57 | 2,83 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 9,90 | 12,87 | 15,44 | 16,99 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 3,30 | 4,29 | 5,15 | 5,66 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 3,30 | 4,29 | 4,29 | 5,66 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 6,60 | 8,58 | 10,30 | 11,33 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 3,30 | 4,29 | 5,15 | 5,66 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 120,45 | 156,83 | 187,6 | 207,12 |
| | Индекс | | | а | б | в | г |

КАРТА 6

## Координатно-расточные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Ширина стола станка, мм, до | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 400 | 630 | 1200 | 2000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,36 | 0,43 | 0,52 | 0,62 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 1,80 | 2,16 | 2,59 | 3,11 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 1,80 | 2,16 | 2,59 | 3,11 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 10,80 | 12,96 | 15,55 | 18,66 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 3,60 | 4,32 | 5,18 | 6,22 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 3,60 | 4,32 | 5,18 | 6,22 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 7,20 | 8,64 | 10,36 | 12,44 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 3,60 | 4,32 | 5,18 | 6,22 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 131,40 | 157,43 | 189,34 | 226,78 |
| | Индекс | | | а | б | в | г |

КАРТА 7

**Сверильные**

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр сверления, мм, до | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12 | 25 | 50 | 100 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,19 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 0,65 | 0,70 | 0,79 | 0,97 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 0,65 | 0,70 | 0,79 | 0,97 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 3,90 | 4,17 | 4,72 | 5,80 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 1,30 | 1,39 | 1,57 | 1,93 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 1,30 | 1,39 | 1,57 | 1,93 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 2,60 | 2,78 | 3,14 | 3,87 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 1,30 | 1,39 | 1,57 | 1,93 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 47,45 | 50,98 | 57,82 | 70,22 |
| | Индекс | | | а | б | в | г |

## Фрезерные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Длина стола станка, мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 750 | 1200 | 2000 | 3000 | 5000 | 10000 | 20000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,15 | 0,17 | 0,22 | 0,27 | 0,31 | 0,37 | 0,43 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 0,75 | 0,86 | 1,12 | 1,33 | 1,57 | 1,86 | 2,17 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 0,75 | 0,86 | 1,12 | 1,33 | 1,57 | 1,86 | 2,17 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 4,50 | 5,13 | 6,72 | 8,00 | 9,44 | 11,14 | 13,03 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 1,50 | 1,71 | 2,24 | 2,67 | 3,15 | 3,71 | 4,34 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 1,50 | 1,71 | 2,24 | 2,67 | 3,15 | 3,71 | 4,34 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 3,00 | 3,42 | 4,48 | 5,33 | 6,29 | 7,42 | 8,69 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 1,50 | 1,71 | 2,24 | 2,67 | 3,14 | 3,71 | 4,34 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 54,75 | 62,41 | 81,26 | 97,68 | 114,19 | 135,43 | 157,94 |
| | Индекс | | | а | б | в | г | д | е | ж |

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | [illegible] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 200 | 360 | 560 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,20 | 0,23 | 0,26 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 1,00 | 1,30 | 1,32 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 1,00 | 1,30 | 1,32 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 6,00 | 6,96 | 7,93 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 2,00 | 2,32 | 2,64 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 2,00 | 2,32 | 2,64 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 4,00 | 4,64 | 5,29 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 2,00 | 2,32 | 2,64 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 73,00 | 87,79 | 95,89 |
| | Индекс | | | а | б | в |

Многоцелевые

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Количество инструментов в наладке, шт. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | до 30 | свыше 30 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | |
| 1 | Ежесменный осмотр станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,50 | 0,55 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | |
| 3 | Периодическая смазка оборудования и пополнение смазочных и гидравлических емкостей, в том числе заправка инвентаря станочников (операторов) | 3 | 50 | 2,50 | 2,77 |
| 4 | Профилактическая обтяжка и замена крепежа (при необходимости) | 4 | 250 | 2,50 | 2,76 |
| 5 | Промывка узлов станка, в том числе смазочных и гидравлических систем с заменой смазки | 3 | 500 | 15,00 | 16,65 |
| 6 | Устранение утечек масла и регулировка давления в гидросистеме и системе смазки | 5 | 500 | 5,00 | 5,55 |
| 7 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей станка | 5 | 1000 | 5,00 | 5,55 |
| 8 | Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных соединений станка | 6 | 1000 | 10,00 | 11,1 |
| 9 | Проверка геометрической и технологической точности станка | 6 | 1000 | 5,00 | 5,55 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 182,50 | [illegible] |
| | Индекс | | | а | [illegible] |

## 4. 1. 2. Техническое обслуживание электротехнической части станков с ЧПУ

*Профессия: электромонтер по обслуживанию электрооборудования*

КАРТА 11

**Токарные, патронно-центровые**

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной станка, мм, до | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 250 | 420 | 630 | 1000 | 2000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 0,24 | 0,26 | 0,34 | 0,41 | 0,45 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,16 | 0,18 | 0,23 | 0,27 | 0,30 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 0,80 | 0,88 | 1,14 | 1,37 | 1,51 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 1,20 | 1,32 | 1,72 | 2,05 | 2,27 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 1,20 | 1,32 | 1,72 | 2,05 | 2,27 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,16 | 0,18 | 0,23 | 0,27 | 0,30 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 10,56 | 11,26 | 15,59 | 18,22 | 20,56 |
| | Индекс | | | а | б | в | г | д |

## Токарно-карусельные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого на планшайбе станка, мм, до | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 800 | 1500 | 3000 | 5000 | 8000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,15 | 0,17 | 0,21 | 0,26 | 0,28 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,12 | 0,13 | 0,17 | 0,21 | 0,29 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 0,90 | 0,99 | 1,29 | 1,54 | 1,69 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,60 | 0,66 | 0,86 | 1,03 | 1,13 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 3,00 | 3,30 | 4,29 | 5,15 | 5,66 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 4,50 | 4,95 | 6,44 | 7,72 | 8,49 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 4,50 | 4,95 | 6,44 | 7,72 | 8,49 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,60 | 0,66 | 0,86 | 1,03 | 1,13 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 39,75 | 44,31 | 56,27 | 68,61 | 75,87 |
| | Индекс | | | а | б | в | г | д |

## Лоботокарные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм, до | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 630 | 1000 | 2000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,16 | 0,19 | 0,21 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,13 | 0,15 | 0,17 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 0,96 | 1,15 | 1,27 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,64 | 0,77 | 0,84 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 3,20 | 3,84 | 4,22 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 4,80 | 5,76 | 6,37 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 4,80 | 5,76 | 6,37 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,64 | 0,77 | 0,84 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 42,44 | 50,56 | 55,89 |
| | Индекс | | | а | б | в |

## Токарно-револьверные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм, до | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 25 | 65 | 100 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,14 | 0,16 | 0,2 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 1,16 | 1,28 | 1,66 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 0,87 | 0,96 | 1,24 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,58 | 0,64 | 0,83 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 2,90 | 3,19 | 4,15 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 4,35 | 4,79 | 6,22 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 4,35 | 4,79 | 6,22 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,58 | 0,64 | 0,83 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 58,68 | 65,4 | 83,5 |
| | Индекс | | | а | б | в |

КАРТА 15

## Горизонтально-расточные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Диаметр шпинделя станка, мм, до | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 80 | 110 | 160 | 220 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,06 | 0,08 | 0,1 | 0,11 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 0,48 | 0,62 | 0,75 | 0,82 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,32 | 0,42 | 0,50 | 0,55 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 1,60 | 2,08 | 2,49 | 2,75 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 2,40 | 3,12 | 3,74 | 4,12 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 2,40 | 3,12 | 3,74 | 4,12 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,32 | 0,42 | 0,49 | 0,55 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 21,12 | 27,0 | 32,45 | 36,73 |
| | Индекс | | | а | б | в | г |

## Координатно-расточные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Ширина стола станка, мм, до | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 400 | 630 | 1200 | 2000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,22 | 0,26 | 0,32 | 0,37 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,18 | 0,21 | 0,25 | 0,29 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 1,32 | 1,58 | 1,90 | 2,20 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,88 | 1,06 | 1,27 | 1,47 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 4,40 | 5,28 | 6,36 | 7,35 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 6,60 | 7,92 | 9,50 | 11,02 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 6,60 | 7,92 | 9,50 | 11,02 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,88 | 1,06 | 1,27 | 1,47 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 58,38 | 69,44 | 84,33 | 97,5 |
| | Индекс | | | а | б | в | г |

## Сверлильные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр сверления, мм, до | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 12 | 25 | 50 | 100 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,16 | 0,17 | 0,19 | 0,24 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,12 | 0,14 | 0,15 | 0,19 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 0,93 | 1,02 | 1,15 | 1,42 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,62 | 0,68 | 0,77 | 0,95 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 3,10 | 3,41 | 3,85 | 4,74 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 4,65 | 5,11 | 5,78 | 7,11 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 4,65 | 5,12 | 5,78 | 7,11 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,62 | 0,68 | 0,77 | 0,95 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 41,62 | 45,18 | 50,62 | 63,19 |
| | Индекс | | | а | б | в | г |

## Фрезерные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Длина стола станка, мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 750 | 1200 | 2000 | 3000 | 5000 | 10000 | 20000 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,17 | 0,20 | 0,23 | 0,27 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | * | | | | | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 0,22 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 0,57 | 0,65 | 0,85 | 1,01 | 1,19 | 1,40 | 1,64 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,38 | 0,43 | 0,56 | 0,67 | 0,79 | 0,93 | 1,09 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 1,9 | 2,17 | 2,82 | 3,35 | 3,95 | 4,67 | 5,46 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 3,61 | 4,12 | 5,35 | 6,36 | 7,51 | 8,86 | 10,37 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 3,61 | 4,12 | 5,35 | 6,37 | 7,51 | 8,86 | 10,37 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,38 | 0,43 | 0,56 | 0,67 | 0,79 | 0,93 | 1,1 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 26,15 | 30,72 | 39,42 | 47,31 | 55,87 | 65,2 | 76,37 |
| | Индекс | | | а | б | в | г | д | е | ж |

## Круглошлифовальные

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм, до | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 200 | 360 | 560 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,12 | 0,20 | 0,23 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,14 | 0,16 | 0,19 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 1,05 | 1,21 | 1,39 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 0,70 | 0,81 | 0,93 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 3,50 | 4,06 | 4,63 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 5,25 | 6,09 | 6,94 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 5,25 | 6,09 | 6,09 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 0,70 | 0,81 | 0,93 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 39,5 | 53,35 | 60,41 |
| | Индекс | | | а | б | в |

## Многоцелевые

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Количество инструментов в наладке, шт. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | до 30 | свыше 30 |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования станка, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей | 4 | Ежесменно | 0,30 | 0,33 |
| 2 | Устранение обнаруженных неисправностей | 5 | » | | |
| 3 | Пополнение смазочных емкостей электрооборудования | 3 | 50 | 0,24 | 0,27 |
| 4 | Периодическая замена смазки | 3 | 500 | 1,80 | 1,99 |
| 5 | Профилактическая регулировка | 5 | 500 | 1,20 | 1,33 |
| 6 | Периодическая промывка и очистка от пыли электрооборудования | 3 | 500 | 6,06 | 6,66 |
| 7 | Обтяжка крепежа | 4 | 1000 | 9,00 | 9,99 |
| 8 | Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей | 5 | 1000 | 9,00 | 9,99 |
| 9 | Периодические испытания | 5 | 1000 | 1,20 | 1,33 |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 79,62 | 87,92 |
| | Индекс | | | а | б |

## 4. 1. 3. Техническое обслуживание комплектных электроприводов Кемран, Кемток, Кемтор, Мезоматик, ТНР, Фанук, БОШ, Размер 2М-5–2, Размер 2М-5–21, ПТОР, ТЕР-8, ЭТ-6, БУ-3609, БУ-3503 и других аналогичных моделей электроприводов станков с ЧПУ

*Профессия: электромонтер по обслуживанию электрооборудования*

КАРТА 21

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Число управляемых координат | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 и более |
| | | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электроприводов, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований, указанных в технических руководствах заводов-изготовителей. Устранение обнаруженных неисправностей | 4 | Ежесменно | 0,1 | 0,12 | 0,15 |
| 2 | Проверка работоспособности приводов на холостых и рабочих режимах | 4 | 250 | 0,6 | 0,8 | 1,1 |
| 3 | Проверка силовой части привода, блоков питания, регулировка питающих напряжений | 4 | | | | |
| 4 | Проверка схем управления приводами, устранение неисправностей | 4 | 500 | 1,4 | 1,8 | 2,2 |
| 5 | Регулировка электроприводов (коэффициент передачи, дрейф нуля, установка уравнительных токов) | 5 | | | | |
| 6 | Проверка работы электроприводов под нагрузкой | 5 | | | | |
| 7 | Профилактическая протирка разъемов, плат, устранение выявленных неисправностей | 4 | | | | |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | | | 5,2 | 6,8 | 8,8 |
| | Индекс | | | а | б | в |

## 4. 1. 4. Техническое обслуживание управляющих систем станков с ЧПУ

*Профессия: инженер-электроник* КАРТА 22

| № позиции | Содержание работы | Периодичность, ч | Тип управляющей системы: Ф5134;К4МИ; УСУ1; Ф5094; ПР СЗК; Ф5147 | | 2П32-3; Луч-33; С-70; Кадр; ИСМАТ-2; С-788 | | Н22-1М; TNC; Н33-1М; АКЧ-1; Н33-2М; NC | | Электроника НЦ-31; Курс-232; ЭМ-907 | | 2У22; 2Р22; CNC; НЦ80-31; Фанук; 2Р32; 2С42, БОШ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Количество обслуживаемых управляющих систем одного типа | | | | | | | | | |
| | | | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 |
| | | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | | | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр управляющей системы. Устранение обнаруженных неисправностей | Ежесменно | 0,04 | | 0,07 | | 0,10 | | 0,05 | | 0,12 | |
| 2 | Проверка комплекса "управляющая система — станок" путем обработки тест-детали с последующим ее контролем на соответствие чертежу завода-изготовителя | 250 | 1,0 | 0,6 | 1,8 | 1,0 | 2,5 | 1,3 | 2,0 | 1,0 | 3,0 | 1,5 |
| 3 | Проверка ленточротяжного механизма | | | | | | | | | | | |
| 4 | Удаление пыли из управляющей системы | | | | | | | | | | | |
| 5 | Осмотр состояния паек и разъемных соединений электронных блоков, проверка заземления | 500 | 3,3 | 2,5 | 3,8 | 2,9 | 5,4 | 4,1 | 2,0 | 1,6 | 6,5 | 4,9 |
| 6 | Проверка и регулировка питающих напряжений | | | | | | | | | | | |
| 7 | Проверка функционирования электронных блоков и каналов связи с интерполяторами | | | | | | | | | | | |
| 8 | Проверка работы схемы контроля технологических команд | | | | | | | | | | | |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы управляющей системы | | 15,6 | 12,4 | 23,5 | 18,5 | 33,3 | 25,9 | 18,2 | 13,4 | 40,0 | 30,8 |
| | Индекс | | а | б | в | г | д | е | ж | з | и | к |

Примечание. Нормы времени, указанные в карте, применять к аналогичным управляющим системам.

## 4. 1. 5. Неплановый ремонт (устранение отказов) управляющих систем и комплектных электроприводов станков с ЧПУ

*Профессия: инженер-электроник*

КАРТА 23

| № позиции | Содержание работы | Тип управляющей системы | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ф5134;К4МИ; УСУ1; Ф5094; ПР СЗК; Ф5147 | | 2П32-3; Луч-33; С-70; Кадр; ИСМАТ-2; С-788 | | Н22-1М; TNC; Н33-1М; АКЧ-1; Н33-2М; NC | | Электроника НЦ-31; Курс-232; ЭМ-907 | | 2У22; 2Р22; 2С42; CNC; НЦ80-31; 2Р32; БОШ; Фанук | |
| | | Количество обслуживаемых управляющих систем одного типа | | | | | | | | | |
| | | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 |
| | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | | | | | | |
| 1<br>2<br>3<br>4 | Подбор техдокументации, чертежей, схем, описаний<br>Проверка отсутствия внешних повреждений, препятствующих включению<br>Проверка органов управления и блокировок. Проверка и регулировка питающих напряжений управляющей системы и приводов<br>Диагностика УЧПУ по тест-программам и проверка приводов, выявление неисправных субблоков и плат | 8 | 6 | 18 | 14 | 19 | 14 | 16 | 12 | 22 | 27 |
| 5<br>6<br>7 | Замена неисправных субблоков и плат управляющей системы и привода на исправные<br>Проверка УЧПУ в ручном режиме на холостых ходах<br>Проверка приводов в динамическом режиме при ручном управлении | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 |
| 8 | Повторить позиции 4–7 в случае обнаружения неисправности | 6 | 4 | 13 | 10 | 17 | 13 | 17 | 13 | 17 | 13 |

Продолжение

| № позиции | Содержание работы | Тип управляющей системы | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ф5134;К4МИ; УСУ1; Ф5094; ПР СЗК; Ф5147 | | 2П32-3; Луч-33; С-70; Кадр; ИСМАТ-2; С-788 | | Н22-1М; TNC; Н33-1М; АКЧ-1; Н33-2М; NC | | Электроника НЦ-31; Курс-232; ЭМ-907 | | 2У22; 2Р22; 2С42; CNC; НЦ80-31; 2Р32; БОШ; Фанук | |
| | | Количество обслуживаемых управляющих систем одного типа | | | | | | | | | |
| | | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 | до 5 | свыше 5 |
| | | Норма времени на 1 станок, чел.-ч | | | | | | | | | |
| 9 | Проверка работоспособности комплекса "управляющая система — станок — привод" по тест-программе | | | | | | | | | | |
| 10 | Проверка комплекса "управляющая система — станок" путем обработки тест-детали и сдача в эксплуатацию | | | | | | | | | | |
| 11 | Ремонт неисправных субблоков и плат вне станка: | — | — | 10 | 8 | 21 | 16 | 24 | 18 | 28 | 21 |
| 11.1 | проверка неисправного субблока, платы | | | | | | | | | | |
| 11.2 | внешний осмотр и диагностика с выявлением неисправного элемента | | | | | | | | | | |
| 11.3 | устранение выявленных неисправностей | | | | | | | | | | |
| 11.4 | проверка отремонтированных узлов | | | | | | | | | | |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы станка | 16 | 12 | 45 | 35 | 63 | 47 | 63 | 47 | 73 | 65 |
| | Индекс | а | б | в | г | д | е | ж | з | и | к |

Примечания:

1. Соотношение объемов работ на неплановый ремонт комплектных электроприводов и управляющих систем составляет 1:3.
2. Нормы времени, указанные в карте, применять к аналогичным управляющим системам.

## 4. 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОВ (МАНИПУЛЯТОРОВ)

### 4. 2. 1. Техническое обслуживание механической, гидравлической и пневматической частей

*Профессии: слесарь-ремонтник, оператор*

КАРТА 24

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Грузоподъемность робота, кг, до | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 10 | 80 | 200 | 1000 | свыше 1000 |
| | | | | Норма времени на 1 робот, чел.-ч | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр робота, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований и устранение обнаруженных неисправностей | 4 | Ежесменно | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 |
| 2 | Наружный осмотр без разборки для выявления дефектов в целом и по узлам | 4 | 500 | 1,4 | 1,47 | 1,62 | 1,86 | 2,23 |
| 3 | Проверка прочности и плотности неподвижных жестких соединений | | | | | | | |
| 4 | Устранение замеченных неисправностей | | | | | | | |
| 5 | Проверка состояния механизмов при осмотре узлов со снятием крышек | 4 | 1000 | 5,60 | 5,88 | 6,47 | 7,44 | 8,93 |
| 6 | Проверка наличия смазки трущихся поверхностей в смазочных и гидравлических емкостях | | | | | | | |
| 7 | Проверка отсутствия воды в пневмогидросистемах | | | | | | | |
| 8 | Подтягивание или замена ослабевших или изношенных крепежа и пружин | | | | | | | |
| 9 | Выборка люфта в винтовой паре и шариковой направляющей | | | | | | | |
| 10 | Проверка и замена различных уплотнений и манжет | | | | | | | |
| 11 | Выявление изношенных деталей, требующих восстановления или замены при ближайшем плановом ремонте | | | | | | | |
| 12 | Замена быстроизнашивающихся деталей | | | | | | | |
| 13 | Регулировка, настройка и контроль работы | | | | | | | |
| | Итого за 1000 ч оперативного времени работы робота | | | 15,9 | 17,57 | 19,71 | 22,41 | 27,14 |
| | Индекс | | | а | б | в | г | д |

## 4. 2. 2. Техническое обслуживание электротехнической части роботов (манипуляторов)

*Профессия: электромонтер по обслуживанию электрооборудования*

КАРТА 25

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Грузоподъемность робота, кг, до | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 10 | 80 | 200 | 1000 | свыше 1000 |
| | | | | Норма времени на 1 робот, чел.-ч | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электрооборудования, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований. Устранение обнаруженных неисправностей | 4 | Ежесменно | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 |
| 2 | Осмотр, регулировка или замена щеток коллектора электродвигателя | 4 | 500 | 1,5 | 1,58 | 1,73 | 1,99 | 2,39 |
| 3 | Проверка правильности положения органов управления | 5 | 1000 | 3,5 | 3,68 | 4,04 | 4,65 | 5,58 |
| 4 | Профилактическая регулировка электрооборудования | | | | | | | |
| 5 | Проверка питающих напряжений постоянного тока | | | | | | | |
| 6 | Проверка и регулировка конечных путевых выключателей, бесконтактных датчиков перемещений, датчиков обратных связей | | | | | | | |
| 7 | Периодические испытания | | | | | | | |
| | Итого за 1000 ч оперативного времени работы робота | | | 11,5 | 11,84 | 13,75 | 14,88 | 17,86 |
| | Индекс | | | а | б | в | г | д |

## 4. 2. 3. Техническое обслуживание комплектных электроприводов постоянного тока Кемек, ЭТЗИ2-15, ПРП-1 и других аналогичных моделей электроприводов роботов (манипуляторов)

*Профессия: электромонтер по обслуживанию электрооборудования*

**КАРТА 26**

| № позиции | Содержание работы | Разряд работы | Периодичность, ч | Число управляемых координат | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 и более |
| | | | | Норма времени на единицу, чел.-ч | | |
| 1 | Ежесменный осмотр электроприводов, в том числе наблюдение за правильностью выполнения эксплуатационных требований. Устранение обнаруженных неисправностей | 4 | Ежесменно | 0,004 | 0,003 | 0,002 |
| 2 | Наружный осмотр привода и устранение выявленных неисправностей | 4 | 500 | 0,9 | 1,2 | 1,5 |
| 3 | Проверка натяжения, целостности приводных ремней | | | | | |
| 4 | Проверка силовой части привода, блоков питания, регулировка питающих напряжений | | | | | |
| 5 | Проверка работоспособности привода на холостом и рабочем режимах | | | | | |
| 6 | Проверка схем управления приводами, устранение неисправностей | 5 | 1000 | 2,0 | 2,5 | 3,2 |
| 7 | Регулировка электроприводов (коэффициент передачи, дрейф нуля, установка уравнительных токов) | | | | | |
| 8 | Проверка работы приводов под нагрузкой | | | | | |
| 9 | Проверка режимов торможения | | | | | |
| 10 | Проверка точности позицирования | | | | | |
| 11 | *Профилактическая протирка разъемов, плат, устранение выявленных неисправностей* | | | | | |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы робота | | | 4,3 | 5,3 | 6,45 |
| | Индекс | | | а | б | в |

## 4. 2. 4. Техническое обслуживание управляющих систем типа Контур-1, УЦМ и других аналогичных моделей роботов (манипуляторов)

*Профессия: инженер-электроник*

КАРТА 27

| № позиции | Содержание работы | Периодичность, ч | Тип управляющей системы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контур-1 | | | УЦМ | | |
| | | | Количество обслуживаемых управляющих систем одного типа | | | | | |
| | | | до 5 | до 10 | свыше 10 | до 5 | до 10 | свыше 10 |
| | | | Норма времени на единицу, чел.-ч | | | | | |
| 1 | Ежесменный осмотр управляющей системы. Устранение обнаруженных неисправностей | Ежесменно | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,01 |
| 2 | Проверка работоспособности комплекса "управляющая система – робот" | 500 | 9,2 | 7,8 | 6,9 | 2,8 | 2,4 | 2,1 |
| 3 | Проверка устройства ввода | 1000 | 9,2 | 7,8 | 6,9 | 4,7 | 4,0 | 3,5 |
| 4 | Проверка и регулировка питающих напряжений | | | | | | | |
| 5 | Проверка функционирования электронных блоков и каналов связи с интерполяторами | | | | | | | |
| 6 | Проверка работы схемы контроля технологических команд | | | | | | | |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы робота | | 33,85 | 27,15 | 22,2 | 14,05 | 11,3 | 8,95 |
| | Индекс | | а | б | в | г | д | е |

## 4. 2. 5. Неплановый ремонт (устранение отказов) управляющих систем и комплектных электроприводов типа Контур-1, УЦМ и других аналогичных моделей роботов (манипуляторов)

*Профессия: инженер-электроник*

**КАРТА 28**

| № позиции | Содержание работы | Тип управляющей системы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контур-1 | | | УЦМ | | |
| | | Количество обслуживаемых управляющих систем одного типа | | | | | |
| | | до 5 | до 10 | свыше 10 | до 5 | до 10 | свыше 10 |
| | | Норма времени на единицу, чел.-ч | | | | | |
| 1 | Проверка отсутствия внешних повреждений, препятствующих пуску | 15,0 | 13,5 | 12,6 | 10,0 | 8,5 | 7,5 |
| 2 | Проверка органов управления и блокировок | | | | | | |
| 3 | Проверка состояния электроизоляции, исправности пусковой аппаратуры, заземления | | | | | | |
| 4 | Проверка и регулировка питающих напряжений электропривода | | | | | | |
| 5 | Проверка работоспособности комплекса "управляющая система — робот — привод", индикации и сигнализации | | | | | | |

Продолжение

| № позиции | Содержание работы | Тип управляющей системы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контур-1 | | | УЦМ | | |
| | | Количество обслуживаемых управляющих систем одного типа | | | | | |
| | | до 5 | до 10 | свыше 10 | до 5 | до 10 | свыше 10 |
| | | Норма времени на единицу, чел.-ч | | | | | |
| 6 | Определение неисправных узлов, блоков по внешним признакам с помощью схем | 17,0 | 14,4 | 12,7 | 12,0 | 10,2 | 9,0 |
| 7 | Проверка монтажа межблочных соединений | | | | | | |
| 8 | Проверка или замена неисправного узла, блока | 12,0 | 10,2 | 9,0 | 5,0 | 4,2 | 3,8 |
| 9 | Подача силового напряжения и контроль его наличия | | | | | | |
| 10 | Проверка всех параметров электропривода по осциллограммам | | | | | | |
| 11 | Проверка комплекса "управляющая система – робот – привод" на технологическую точность | | | | | | |
| | Итого на 1000 ч оперативного времени работы робота | 44,0 | 38,1 | 34,3 | 27,0 | 22,9 | 20,3 |
| | Индекс | а | б | в | г | д | е |

Примечание. Соотношение объемов работ на неплановый ремонт электроприводов и управляющих систем составляет 1:3.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Таблица**

***станков с числовым программным управлением***

| № п/п | Тип станка | Модель | Класс точности | Масса, кг | Основные характеристики станка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм | Наибольшая высота обрабатываемого изделия, мм |
| 1 | Многооперационный токарно-револьверный прутковый автомат | 11Б40ПФ4 | П | 6675 | 40 | – |
| 2 | Токарно-револьверный | 1325Ф30 | П | 3450 | 25 | – |
| | | 1В340ПФЦ | П | 3040 | 40 | – |
| | | 1Г340ПФЦ-01 | П | 3160 | 40 | – |
| | | 1Г340ПЦ | П | 3165 | 40 | – |
| | | 1Г340ПЦ-01 | П | 3215 | 40 | – |
| | | 1В340Ф30 | П | 3530 | 40 | – |
| | | 1П426ДФ3 | П | 7930 | 65 | – |
| | | 1512Ф1 (исп. 041) | Н | 16710 | 1250 | 1000 |
| | | 1512Ф1 (исп. 423) | Н | 18090 | 1250 | 1000 |
| | | 1512Ф1041 | Н | 17000 | 1250 | 1000 |
| | | 1512Ф2 | Н | 16850 | 1250 | 1000 |
| | | 1512Ф3 | Н | 14610 | 1250 | 1000 |
| 3 | Токарно-карусельный одностоечный | 1512Ф3271 | Н | 15500 | 1250 | 1000 |
| | | 1516Ф1 (исп. 041) | Н | 20690 | 1600 | 1000 |
| | | 1516Ф1 (исп. 423) | Н | 22090 | 1600 | 1000 |
| | | 1516Ф1041 | Н | 21000 | 1600 | 1000 |

Продолжение

| № п/п | Тип станка | Модель | Класс точности | Масса, кг | Основные характеристики станка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1516Ф2 | Н | 21000 | 1600 | 1000 |
| | | 1516Ф3 | Н | 48120 | 1600 | 1000 |
| | | 1525Ф1 (исп. 041) | Н | 32410 | 2500 | 1600 |
| | | 1525Ф1 (исп. 423) | Н | 33810 | 2500 | 1600 |
| | | 1525Ф1041 | Н | 36000 | 2500 | 1600 |
| | | 1525Ф2 | Н | 36500 | 2500 | 1600 |
| | | 1Л532 (исп. 041) | Н | 37880 | 3150 | 1600 |
| | | 1Л532Ф1 (исп. 423) | Н | 39280 | 3150 | 1600 |
| 4 | Токарно-карусельный двух- | 1540Ф1 | Н | 103290 | 4000 | 2000 |
| | | 1К540Ф1 | Н | 124460 | 4000 | 2000 |
| | стоечный | 1К540Ф3 | П | 128960 | 4000 | 2500 |
| | | 1А540Ф4 | П | 102595 | 4000 | 2000 |
| | | 1А540МФ4 | П | 104680 | 4000 | 2000 |
| | | 1К540Ф4 | П | 121960 | 4000 | 2500 |
| | | | | | | Расстояние между центрами, мм |
| 5 | Токарные | 16БО5АФ1 | А | 1245 | 250 | 500 |
| | | 16БО5АФ102 | Н | 1245 | 250 | 500 |
| | | 16ИО5АФ10 | А | 1455 | 250 | 500 |
| | | 16БО5АФ10 | А | 1455 | 270 | 500 |
| | | 16ИО5АФ2 | А | 1515 | 230 | 400 |
| | | 16ВО5АФ30 | А | 1670 | 250 | 500 |
| | | 16ВО5Ф30 | А | 1850 | 250 | 500 |
| | | 1А616Ф3 | П | 2000 | 320 | 710 |
| | | 1А616Ф3С2 | П | 2000 | 320 | 710 |
| | | 16Б16Ф3 | Н | 2790 | 320 | 710 |
| | | 16Б16Ф3-21 | Н | 2430 | 320 | 710 |
| | | 16Б16Ф3-05 | Н | 3140 | 320 | 710 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16К20ВФ1 | В | 2930 | 400 | 710 |
| 16Б16Т1 | Н | 2770 | 320 | 710 |
| 16Е2ОФ102 | Н | 2000 | 400 | 710 |
| 16К2ОВФ1 | В | 2930 | 400 | 710 |
| 16К2ОВФ1 | В | 3100 | 400 | 1000 |
| 16К2ОПФ1 | П | 2910 | 400 | 1000 |
| 16К2ОТ1.00 | П | 3975 | 400 | 710 |
| 16К2ОТ1-01 | П | 4275 | 400 | 710 |
| 16К2ОТ1-02 | П | 3925 | 400 | 910 |
| 1К62ПУ | П | 2700 | 400 | 1000 |
| 16К2ОРФ3С19 | П | 3980 | 400 | – |
| 16К2ОФ3С19 | П | 4080 | 400 | – |
| 16К2ОФ3С32 | П | 4082 | 400 | – |
| 16К2ОРФ3С18 | П | 4190 | 400 | – |
| 16К2ОФ3С13 | П | 4240 | 400 | – |
| 16К2ОФ3С5 | П | 4840 | 400 | – |
| 16К2ОФ3С2 | П | 4900 | 400 | 1000 |
| 16К2ОРФ3С5 | П | 5040 | 400 | 1000 |
| 16К2ОФ3С5С13 | П | 5090 | 400 | 1000 |
| 16К2ОРФ3С5 | П | 5400 | 400 | – |
| 16Д2ОПФ1-01 | П | 2930 | 400 | 1000 |
| 1К62Ф3С1 | П | 3470 | 400 | 1000 |
| 1К62Ф3С4 | П | 3470 | 400 | 1000 |
| 16К30Ф3 | П | 6950 | 630 | 1400 |
| 16К30Ф323 | П | 6870 | 630 | 1400 |
| 16К30Ф333 | П | 7070 | 630 | 1400 |
| 16К30Ф335 | Н | 6950 | 630 | 1400, 2000, 2800 |
| 16К30Ф353 | П | 7550 | 630 | 1400 |
| 16К40Ф1 | Н | 7340 | 800 | – |
| 16К40ПФ1 | П | 7340 | 800 | – |
| 16К40Ф101 | П | 7090 | 800 | – |
| 16К40ПФ101 | П | 7090 | 800 | – |
| 1М63Ф1-01 | Н | 5600 | 630 | 2800 |
| 1М63Ф3 | П | 5650 | 630 | 1400 |

Продолжение

| № п/п | Тип станка | Модель | Класс точности | Масса, кг | Основные характеристики станка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Токарно-винторезный специальный | РТ4002Ф3 | В | 16670 | 125 | 5000 |
| | | РТ4003Ф3 | В | 12700 | 125 | 8000 |
| 7 | Токарно-винторезный | 250ИТАФ1 | А | 1446 | 240 | – |
| | | 250ИТВФ1 | В | 1210 | 240 | – |
| | | 1А660200Ф1 | Н | 45800 | 1250 | 6000 |
| | | 1А665100Ф1 | Н | 57300 | 1600 | 8000 |
| | | 1А670Ф1 | Н | 111700 | 2000 | 10000 |
| | | 1М713П | П | 4520 | 250 | 500 |
| 8 | Токарный многорезцовый полуавтомат | 1713Ф3 | Н | 5330 | 250 | 710 |
| | | 1713МФ3 | Н | 4800 | 250 | 710 |
| 9 | Токарный полуавтомат | 1П717Ф3 | Н | 2830 | 160 | 100 |
| | | КТ-141П | П | 5690 | 200 | – |
| 10 | Токарный вертикальный патронный полуавтомат | 1723Ф3 | П | 6000 | 200 | – |
| 11 | Токарный полуавтомат с инструментальным магазином | 1725МФ3 | Н | 6500 | 250 | 1000 |
| 12 | Токарно-центровой полуавтомат | 1Б732Ф3 | П | 10000; 11500; 13000 | 320 | 1000; 1400 |
| | | РТ705Ф312 | П | 5000 | 630 | 710 |
| | | РТ706Ф312 | П | 5500 | 630 | 1400 |
| 13 | Специальный токарный | РТ735Ф306 | Н | 19980 | 350 | – |
| | | РТ735Ф378 | Н | 17280 | 350 | – |
| | | РТ745Ф308 | Н | 21690 | 350 | – |
| 14 | Лобстокарный патронный полуавтомат | 1690Ф3 (РТ725Ф3) | П | 8000 | 630 | 150 |
| 15 | Токарный вертикальный патронный полуавтомат | 1751Ф3 | Н | 10000 | 500 | – |
| 16 | Токарный вертикальный патронный полуавтомат с инструментальным магазином | 1П752МФ305 | Н | 9200 | 250 | 250 |
| 17 | Токарный патронный полуавтомат | 1П756ДФ3 | П | 8640 | 500 | 320 |

| | | | | | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Токарный полуавтомат для обработки труб | 91Н18Ф3 | Н | 17740 | 170 |
| 19 | Токарный фронтальный патронный полуавтомат | СБ1732ПФ0 | Н | 11430 | 320 |
| 20 | Токарный одношпиндельный полуавтомат продольного точения | ЛА155Ф30 | В | 2210 | 16 |
| 21 | Вертикально-сверлильный (для сверления печатных плат) | ОФ-99Ф2 | П | 550 | 3 |
| | | ОФ-100Ф2 | В | 3340 | 3 |
| 22 | Вертикально-сверлильный | 2Е118Ф2 | Н | 1720 | 18 |
| 23 | Специальный четырехшпиндельный для сверления печатных плат | КД-41 | П | 2400 | – |
| 24 | Вертикально-сверлильный с револьверной головкой, крестовым столом | 2Р118Ф2 | Н | 2500 | 18 |
| | | 2Р135Ф2-1 | Н | 5255 | 35 |
| 25 | Вертикально-сверлильный с крестовым столом | 2Н135Ф2 | Н | 2600 | 35 |
| | | 2Р135Ф2 | Н | 5000 | 35 |
| 26 | Многоцелевой вертикальный сверлильно-фрезерный | 2103Н7Ф4 | Н | 7050 | 16 |
| 27 | Многоцелевой сверлильно-фрезерный | 21104Н7Ф4 | Н | 7571 | 400х630 |
| | | | | | Ширина стола, мм |
| 28 | Вертикально-сверлильно-фрезерный с крестовым столом, автоматической сменой инструмента и автоматической сменой заготовок | 21105Н7Ф4 | Н | 10160 | 500 |
| 29 | Многоцелевой (сверлильно-фрезерно-расточный) вертикальный | 2201ВМФ4 | В | 3130 | 250 |
| | | | | | Рабочая поверхность стола, мм |
| 30 | Многоцелевой (сверлильно-фрезерно-расточный) горизонтальный | 2204ВМФ2 | В | 6030 | 400 х 500 |
| | | 2204ВМФ4 | В | 4770 | 400 х 500 |

Продолжение

| № п/п | Тип станка | Модель | Класс точности | Масса, кг | Основные характеристики станка |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Диаметр выдвижного шпинделя, мм |
| 31 | Многоцелевой (сверлильно- фрезерно-расточный) вертикальный | 2254ВМ4 | В | 5370 | 400 |
| | | 2254ВМ1Ф4 | | 7520 | 400 |
| 32 | Радиально-сверлильный с накладным крестовым столом | 2Н55Ф2 | Н | 7000 | 50 |
| | | 2Н55КСУ | Н | 7000 | 50 |
| | | | | | Диаметр сверления х х вылет шпинделя, мм |
| | | 2587Ф1 | Н | 17340 | 100 х 3150 |
| | | | | | Рабочая поверхность стола, мм |
| 33 | Координатно-сверлильный с перемещающейся стойкой | 2550МФ2 | Н | 7450 | 1000 х 2000 |
| | | 2550МФ2-1 | Н | 6950 | 1000 х 2000 |
| | | 2550Ф2 | Н | 10100 | 1000 х 2000 |
| | | 2550Ф2-1 | Н | 9600 | 1000 х 2000 |
| 34–35 | Горизонтально-расточный | 2611Ф2 | Н | 12800 | 800 х 900 |
| | | 2А620Ф1 | Н | 15000 | 1120 х 1250 |
| | | 2А620Ф1-1 | Н | 17500 | 1120 х 1250 |
| | | 2А620Ф2-1 | Н | 1800 | 1120 х 1250 |
| | | 2А622Ф1-1 | Н | 16500 | 1120 х 1250 |
| | | 2А622Ф2-1 | Н | 1700 | 1120 х 1250 |
| | | 2623ПФ4 | Н | 23500 | 1120 х 1250 |
| | | | | | Диаметр шпинделя, мм / Рабочая поверхность стола, мм |
| | | 2636Ф1 | Н | 39790 | 125 / 1600 х 1800 |
| | | 2А636Ф1 | Н | 36680 | 125 / 1600 х 1800 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2636ГФ1 | Н | 32500 | 125 / 1600 x 1800 |
| | | 2636ГФ2 | Н | 33020 | |
| | | 2636Ф2 | Н | 36810 | 125 / 1600 x 1800 |
| | | 2637Ф1 | Н | 24560 | 125 / 1600 x 1800 |
| | | 2637ГФ1 | Н | 32500 | 160 / 1600 x 1800 |
| | | 2А637Ф1 | Н | 36070 | |
| | | 2637ГФ2 | Н | 32500 | 160 / 1600 x 1800 |
| | | 2А637Ф2 | Н | 36300 | 160 / 1600 x 1800 |
| | | 2П637 | П | 38850 | 160 / 1600 x 1800 |
| | | 2П637МФ4 | П | 41840 | 160 / 1600 x 1800 |
| | | | | | Диаметр шпинделя, мм |
| | | 2Н636ГФ1 | Н | 34600 | 125 |
| | | 2Н637ГФ1 | Н | 33500 | 160 |
| | | 2Г660Ф2 | Н | 144210 | 220 |
| | | 2Б660Ф2 | Н | 152000 | 220 |
| | | | | | Рабочая поверхность стола, мм |
| 36 | Горизонтальный фрезерно-сверлильно-расточный | 6904ВМФ2 | В | 6500 | 400 x 500 |
| | | 6906ВМФ2 | В | 10000 | 630 x 800 |
| 37 | Горизонтально-фрезерно-расточно-сверлильный станок с крестовым поворотным столом, инструментальным магазином | МА6907ПФМ4 | В | 1000 | 800 x 800 |
| 38 | Координатно-расточный одностоечный | 2Е45САФ1-1 | А | 8590 | 1630 x 1120 |
| | | 2Д450АФ2 | А | 7370 | 630 x 1120 |

| № п/п | Тип станка | Модель | Класс точности | Масса, кг | Основные характеристики станка |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2Д450АМФ2 | А | 7350 | 630 х 1120 |
| | | 2Е450АФ4 | А | 8920 | 630 х 1120 |
| 39 | Многоцелевой сверлильно-фрезерно-расточный (координатный) одностоечный | 2Е450АМФ4 | А | 9240 | 630 х 1120 |
| 40 | Координатно-расточный двухстоечный | 2455АФ1 | А | 7000 | 630 х 900 |
| | | | | | Диаметр сверления х х глубина сверления, мм |
| 41 | Горизонтальный одношпиндельный для глубокого сверления | 2840П | П | 35670 | 80 х 5000 |
| | | 2850П | П | 39200 | 80 х 5000 |
| 42 | Бесцентрово-шлифовальный полуавтомат | 3Е183РВФ2Р | В | 4330 | 40 |
| | | 3Е183ШРВФ2Р | В | 4710 | 40 |
| | | 3Е183КВФ2Р | В | 4990 | 40 |
| | | 3Е183ШКВФ2Р | В | 5320 | 40 |
| | | 3Е184РВФ2Р | В | 6670 | 80 |
| | | 3Е184КВФ2Р | В | 7280 | 80 |
| | | | | | Ширина стола, мм |
| 43 | Координатно-шлифовальный | 3Б282Ф1 | А | 1960 | 250 |
| | | | | | Рабочая поверхность стола, мм |
| | | 3289АФ1 | А | 7040 | 630 х 900 |
| 44 | Электрохимический профилешлифовальный | 3Э70ВФ2 | В | 3300 | 160 х 400 |
| 45 | Плоскошлифовальный | 3Е711ВФ1 | В | 3580 | 200 х 630 |
| | | 3Е711АФ1 | В | 3800 | 200 х 630 |
| | | 3Е721ВФ1-1 | В | 4300 | 320 х 630 |
| 46 | Заточный для протяжек | 3562Ф2 | П | 8400 | 500 х 2500 |
| | | | | | Наибольший диаметр [illegible] |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 47 | Заточный полуавтомат для червячных фрез | 3Б662ВФ2 | В | 3320 | 200 |
| | | 3Б663ВФ2 | В | 3850 | 320 |
| | | 3Б664ВФ2 | В | 5210 | 500 |
| | | | | | Наибольший диаметр изделия, мм |
| 48 | Заточный полуавтомат для зуборезных головок | 3М666ВФ2 | В | 4080 | 500 |
| 49 | Заточный полуавтомат | ВЭ-152МФ2 | В | 3480 | — |
| | | | | | Диаметр протяжки х длина, мм |
| 50 | Заточный полуавтомат для выкружек на круглях и шлицевых протяжках | ВЭ-168Ф2 | П | 7170 | 200 х 1800 |
| 51 | Заточный полуавтомат | ВЭ-170Ф2 | П | 5200 | 200 х 1800 |
| 52 | Заточный полуавтомат для плоских протяжек | ВЭ-172Ф2 | П | 3200 | 200 х 1600 |
| 53 | Плоскошлифовальный | 3П725Ф2 | П | 15670 | 630 х 2000 |
| | | | | | Размеры обрабатываемой плоскости, мм |
| 54 | Профилешлифовальный полуавтомат | 3952Ф1 | В | 3385 | 200 |
| | | 3Г95Ф3 | П | 2400 | 200 х 800 |
| | | | | | Диаметр ствола х высота изделия, мм |
| 55 | Карусельно-шлифовальный | 3762Ф1 | А | 36160 | 1000 х 800 |
| | | 3Н762Ф1 | А | 33660 | 1000 х 400; 800 |
| | | 3763Ф1 | А | 46060 | 1600 х 1000 |
| | | 3Н763Ф2 | П | 45370 | 1600 х 700 |
| | | 3Н763Ф1 | А | 43560 | 1600 х 600 |
| | | 3Н764Ф1 | А | 63520 | 2500 х 800 |
| 56 | Вертикально-доводочный двухдисковый полуавтомат | 3Е816Ф1 | В | 6960 | Диаметр диска — 750 мм |
| | | | | | Размеры стола, мм |
| 57 | Вертикально-контурно-шлифовальный полуавтомат | МА396Ф3 | В | 10100 | 500 х 1000 |
| | | МА3М96Ф3 | В | 8980 | 500 х 1000 |
| 58 | Заточный полуавтомат для круглых и шлицевых протяжек | ВЭ-180Ф2 | П | 5330 | 200 х 1800 |

Продолжение

| № п/п | Тип станка | Модель | Класс точности | Масса, кг | Основные характеристики станка |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Диаметр изделия, мм |
| 59 | Заточный полуавтомат для метчиков | ВЗ-202Ф2 | П | 1160 | 80 |
| 60 | Заточный полуавтомат для косозубых и прямозубых долбяков | ВЗ-203Ф2 | П | 1680 | 320 |
| | | | | | Размеры стола, мм |
| 61 | Вертикально-фрезерные консольные | 6Р11Ф3 | Н | 3030 | 250 х 1000 |
| | | 6Р11Ф3 | Н | 3500 | 250 х 1000 |
| | | 6Р11МФ3-1 | Н | 5000 | 250 х 1000 |
| | | 6Д12Ф3 | Н | 3840 | 250 х 1000 |
| | | 6Д12МФ3 | Н | 2940 | 320 х 1250 |
| | | 6Р13Ф3 | Н | 5800 | 400 х 1600 |
| | | 6Р13РФ3 | Н | 6900 | 400 х 1600 |
| | | 6Р13Ф3-37 | Н | 3870 | 400 х 1000 |
| 62 | Многоцелевой вертикально-фрезерный консольный | 6Т13МФ4-1 | Н | 6150 | 400 х 1600 |
| | | ФП4С2 | Н | 4500 | 400 х 1600 |
| | | ЛФ66Ф3 | Н | 3000 | 320 х 800 |
| 63 | Вертикально-фрезерный с крестовым столом | 6520Ф3 | Н | 3700 | 250 х 630 |
| | | ЛФ260МФ3 | Н | 3590 | 250 х 630 |
| | | 6520Ф3-36 | Н | 3120 | 250 х 630 |
| | | 6550Ф3 | Н | 10500 | 500 х 1000 |
| | | | | | Рабочая поверхность основного вертикального стола, мм |
| 64 | Фрезерный широкоуниверсальный (инструментальный) | 6Б76ПФ2 | П | 1800 | 250 х 630 |
| | | 6Б76ПМФ2 | П | 2710 | 250 х 630 |
| | | 6Б76ПМФ4 | П | 3290 | 250 х 630 |
| 65 | Горизонтально-фрезерный консольный с инструментальным магазином | 675ПФ1 | П | 780 | 200 х 500 |
| | | 6720ВФ1 | В | 1490 | 200 х 500 |
| 66 | Фрезерный широкоуниверсальный | 67К20Ф2-0 | П | 1270 | 200 х 500 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 67К20ВФ1 | П | 1290 | 200 x 500 |
| | | 6720ВФ2 | П | 1420 | 200 x 500 |
| | | 6725ПФ2 | П | 1730 | 250 x 630 |
| | | | | | Ширина стола, мм |
| | | 6605Ф1 | П | 16400 | 500 |
| | | 6606Ф1 | Н | 25405 | 630 |
| 67 | Продольно-фрезерно-расточный двухстоечный | 6М608Ф1 | Н | 39000 | 800 |
| | | 6М610Ф1 | Н | 38930 | 1000 |
| | | 6М610Ф1-1 | Н | 36485 | 1000 |
| | | 6М610Ф1-1-23 | Н | 45545 | 1000 |
| | | 6М610Ф1-08 | Н | 54500 | 1000 |
| | | 6М610Ф3 | Н | 41400 | 1000 |
| | | 6М610Ф3-1 | Н | 35800 | 1000 |
| | | 6М610Ф4 | Н | 45900 | 1000 |
| 68 | Продольно-фрезерно-расточный одностоечный | 6М310Ф1 | Н | 46500 | 1000 |
| | | 6М310Ф11 | Н | 41430 | 1000 |
| | | | | | Рабочая поверхность стола, мм |
| 69 | Продольно-фрезерно-расточный двухстоечный | 6Г608Ф1 | Н | 31010 | 800 x 2500 |
| | | 6Г610Ф1 | Н | 35525 | 1000 x 3200 |
| | | 6М610Ф4 | Н | 38980 | 1000 x 3150 |
| | | 6М610МФ4-20 | Н | 42940 | 1000 x 3150 |
| | | 6М612Ф1-1 | Н | 47455 | 12500 x 4000 |
| | | 6М612МФ4 | Н | 50935 | 1250 x 4000 |
| | | 6М616Ф1-1 | Н | 63455 | 1600 x 5000 |
| | | 6М616Ф4 | Н | 62985 | 1600 x 5000 |
| | | 6М616МФ4 | Н | 66935 | 1600 x 5000 |
| 70 | Горизонтально-фрезерный для объемной обработки | 6Б443ГФ3 | Н | 10500 | 630 x 1250 |
| | | 6Б444Ф3 | Н | 20000 | 1000 x 2000 |
| | | 6Б445Ф3 | Н | 41000 | 1600 x 3150 |
| 71 | Фрезерный полуавтомат для обработки червяков с перемещенным шагом | ДФ-224Р | Н | 10335 | 320 x 1000 |

Продолжение

| № п/п | Тип станка | Модель | Класс точности | Масса, кг | Основные характеристики станка |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Длина обрабатываемой заготовки, мм |
| 72 | Фрезерный полуавтомат для спиральных канавок на телах вращения сложного профиля | ДФ-824 | Н | 11665 | 63–405 |
| | | ДФ-919 | Н | 10760 | 63–405 |
| | | | | | Диаметр винта, мм |
| | | КУ3351МФ3 | | 69490 | 600–1500 |
| 73 | Фрезерный полуавтомат для обработки лопастей цельных гребных винтов | ОФ-120Ф2 | П | 1406 | – |
| | | ОФ-121Ф3 | П | 1410 | – |
| | | | | | Наибольшая ширина изделия х х длина рабочей поверхности стола, мм |
| 74 | Строгально-фрезерный (комбинированный) | 7Б220М6Ф1 | Н | 113500 | 2000 х 6300 |
| 75 | Фрезерно-центровальный | МР021МФ4 | Н | 155 | – |
| | | МР179Ф4 | Н | 155 | – |
| | | | | | Поверхность стола, мм |
| 76 | Электроэрозионный копировально-прошивочный | 4Д721Ф1 | Н | 1285 | 200 х 360 |
| | | 4П724Ф3М | Н | 6380 | 800 х 1120 |
| | | 4Д722АФ1 | Н | 4400 | 400 х 630 |
| 77 | Электроэрозионный копировально-прошивочный координатный | 4Д722АФ3 | Н | 4400 | 400 х 630 |
| | | | | | Наибольшая длина х ширина вырезаемого контура, мм / Наибольшая высота изделия, мм |
| 78 | Электроэрозионный вырезной | 4532Ф3 | Н | 1500 | 200 х 125 / 80 |
| | | 4732Ф3 | Н | 2205 | 200 х 125 / 75 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Поверхность стола, мм |
| 79 | Электрохимический копировально-прошивочный | 4420ФЦ | Н | 2720 | 125 x 200 |
| | | 4421ФЦ | Н | 4355 | 200 x 350 |
| 80 | Электрохимический копировально-прошивочный | 4А423ФЦ | Н | 10963 | 400 x 630 |
| | | | | | Диаметр планшайбы, мм |
| 81 | Электрохимический горизонтальный комбинированный | 4412ФЦ | Н | 7335 | 250 |
| 82 | Светолучевой | 4222Ф2 | Н | 708 | |
| 83 | Лазерный | 4Р222Ф2 | Н | 1200 | Размеры отверстий 20—200 мкм |
| | | | | | Диаметр разрезаемого материала, мм |
| | | | | | Диаметр пильного диска, мм |
| 84 | Отрезной круглопильный | 8Г662Ф2 | Н | 5400 | 280/800 |
| 85 | Специальный гравировальный | ЛФ460МФ3 | Н | 3966 | 800 x 400 |
| | | | | | Наибольший диаметр обрабатываемой обечайки, мм |
| 86 | Станок для обработки вафельных обечаек | СВО22А | Н | 244620 | 2200 |
| 87 | Специализированный вертикальный многооперационный станок | СВМ1Ф4 | Н | 4500 | – |
| 88 | Круглошлифовальный полуавтомат | 3М153ДФ2 (032) | П | 3800 | 140 x 710 |
| | | 3М151Ф2 | П | 6500 | 400 x 2800 |
| 89 | Круглошлифовальный полуавтомат для дорожек качения внутренних колец роликоподшипников | МЕ252С0 | В | 10935 | 185 |
| | | МЕ386АФ | А | 9350 | 460 |
| | | МЕ375А6 | А | 10595 | 500 |
| | | | | | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия x длина, мм |
| 90 | Круглошлифовальный полуавтомат для шатунных шеек коленчатых валов | ЛТ-2-10 | П | 11395 | 400 x 630 |

Продолжение

| № п/п | Тип станка | Модель | Класс точности | Масса, кг | Основные характеристики станка |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм |
| 91 | Круглошлифовальный автомат | ЛЗ-269Ф1 | А | 1500 | 80 |
| | | ЛЗ-270 | В | 1150 | 80 |
| | | ИР320НМФ4 | П | 10210 | 320 |
| | | ИР500ПМФ4 | П | 12710 | 500 |
| | | ИР500ПМФ4-09 | П | 13540 | 500 |
| | | ИР500ПМ1Ф4 | П | 17850 | 500 |
| | | ИР500ПМ1Ф4-01 | П | 17860 | 500 |
| | | ИР500ПМ1Ф4-09 | П | 19930 | 500 |
| 92 | Многоцелевой (сверлильно-фрезерно-расточный) | ИР800МФ4 | П | 14170 | 800 |
| | | ИР800ПМФ4-01 | П | 13820 | 800 |
| | | ИР800ПМФ4 | П | 23170 | 800 |
| | | ИР800ПМ1Ф4-01 | П | 23170 | 800 |
| | | ИР800ПМ2Ф4 | П | 19340 | 800 |
| | | | | | Диаметр выдвижного шпинделя, мм |
| | | ИР160Ф4 | П | 36920 | 160 |
| | | ИР1600МФ4 | П | 84650 | 160 |
| | | | | | Ширина стола, мм |
| | | ИР500МФ4 | Н | 13070 | 500 |

## СОДЕРЖАНИЕ


**1. Общая часть** ..... 3

**2. Характеристика применяемого оборудования и технология работы** ..... 6

**3. Организация труда** ..... 11

**4. Нормативная часть** ..... 16
4.1. Техническое обслуживание станков с ЧПУ ..... 16
4.1.1. Техническое обслуживание механической и гидравлической частей станков с ЧПУ ..... 16
Карта 1. Токарные, патронно-центровые ..... 16
Карта 2. Токарно-карусельные ..... 18
Карта 3. Лоботокарные ..... 19
Карта 4. Токарно-револьверные ..... 20
Карта 5. Горизонтально-расточные ..... 21
Карта 6. Координатно-расточные ..... 22
Карта 7. Сверлильные ..... 23
Карта 8. Фрезерные ..... 24
Карта 9. Круглошлифовальные ..... 25
Карта 10. Многоцелевые ..... 26
4.1.2. Техническое обслуживание электротехнической части станков с ЧПУ ..... 27
Карта 11. Токарные, патронно-центровые ..... 27
Карта 12. Токарно-карусельные ..... 28
Карта 13. Лоботокарные ..... 29
Карта 14. Токарно-револьверные ..... 30
Карта 15. Горизонтально-расточные ..... 31
Карта 16. Координатно-расточные ..... 32
Карта 17. Сверлильные ..... 33
Карта 18. Фрезерные ..... 34
Карта 19. Круглошлифовальные ..... 35
Карта 20. Многоцелевые ..... 36
4.1.3. Техническое обслуживание комплектных электроприводов, карта 21 ..... 37
4.1.4. Техническое обслуживание управляющих систем станков с ЧПУ, карта 22 ... 38
4.1.5. Неплановый ремонт (устранение отказов) управляющих систем и комплектных электроприводов станков с ЧПУ, карта 23 ..... 39
4.2. Техническое обслуживание роботов (манипуляторов) ..... 41
4.2.1. Техническое обслуживание механической, гидравлической и пневматической частей, карта 24 ..... 41
4.2.2. Техническое обслуживание электротехнической части роботов (манипуляторов), карта 25 ..... 42
4.2.3. Техническое обслуживание комплектных электроприводов, карта 26 ..... 43
4.2.4. Техническое обслуживание управляющих систем, карта 27 ..... 44
4.2.5. Неплановый ремонт (устранение отказов) управляющих систем и комплектных электроприводов, карта 28 ..... 45
Приложение. Таблица станков с числовым программным управлением ..... 47

*Нормативно-производственное издание*

**ТИПОВЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СТАНКОВ
С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
И РОБОТОВ (МАНИПУЛЯТОРОВ).**

Редактор *М.Ю. Чинякова*
Техн. редактор *А.В. Кузюткина*
Худож. редактор *В.П. Рафальский*
Корректор *Г.М. Гапенкова*

**ОИБ № 3829**

Сдано в набор 04.01.90. Подписано в печать 14.02.90. Формат 60x84$^{1}/_{16}$. Бумага кн.-журн. Гарнитура Пресс-Роман. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,72/3,95 усл.кр.-отт. Уч.-изд. л. 4,21. Тираж 19200 экз. Заказ 479. Цена 85 к. Изд. № 6950.

Издательство "Экономика", 121864, Москва, Г-59, Бережковская наб., 6.

Типография им. Котлякова издательства "Финансы и статистика" Госкомпечати СССР. 195273, Ленинград, ул. Руставели, 13.

gost.e-ecolog.ru