

**СПЕЦИАЛИСТА**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОНТЕРА**

**КНИЖНАЯ ПОЛКА**

**МОНТАЖ,  
ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ  
И РЕМОНТ  
ПРОМЫШЛЕННОГО  
И БЫТОВОГО  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

**КНИЖНАЯ ПОЛКА СПЕЦИАЛИСТА**

---

**МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ  
ПРОМЫШЛЕННОГО И БЫТОВОГО  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

---

**Практическое пособие для электромонтера**

Москва  
«Издательство НЦ ЭНАС»  
2003

УДК 621.315  
ББК 31.29-5-08  
М77

*Рецензент В.А. Краснов*

**М77** **Монтаж**, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования: Практическое пособие для электромонтера / Сост. Е.М. Костенко. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. — 320 с.: ил. — (Книжная полка специалиста).

**ISBN 5-93196-242-5**

В книге изложена технология монтажа, технического обслуживания и ремонта электрооборудования на промышленных предприятиях. Рассмотрены вопросы выбора электродвигателей, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, проводов и кабелей. Пояснены принципы действия наиболее распространенных бытовых приборов, приведены их характеристики. Рассмотрены правила обращения с квартирной электропроводкой и бытовыми приборами, даны рекомендации по экономии электроэнергии и предотвращению опасности поражения электрическим током.

Для электромонтеров, мастеров, инженерно-технического персонала.

**УДК 621.315**  
**ББК 31.29-5-08**

Производственно-практическое издание

---

**МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ  
ПРОМЫШЛЕННОГО И БЫТОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

---

**Практическое пособие для электромонтера**

Составитель Костенко Евгений Максимович

Зав. редакцией *А.В. Волковицкая*

Художественный редактор *Н.И. Комиссарова*

Технический редактор *Ж.М. Голубева*

Компьютерная верстка и графика *М.А. Толокновой*

Корректоры: *В.В. Отурина, Т.Н. Асташевич*

Лицензия № 071727 от 01.09.98.

Санитарно-эпидемиологическое заключение  
№ 77.99.02.953.Д.000626.02.02 от 04.02.2002 г.

Подписано в печать 31.01.2003. Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 20,0. Уч.-изд. л. 20,5.

Тираж 10 000 экз. (1-й завод 1–3 000 экз.). Изд. № 235. Заказ № 130.

ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС».

115201, г. Москва, Каширское ш., д. 22, корп. 3.

Тел./факс (095) 113-53-90, 234-71-82. E-mail: pr@enas.ru www.enas.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов

в Издательско-полиграфической фирме «Атоксо».

454092, г. Челябинск-92, а/я 10195.

**ISBN 5-93196-242-5**

© ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС», 2003

# Раздел первый

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

---

### Глава 1

#### **СТРУКТУРА ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

##### **1. Общие сведения и терминология**

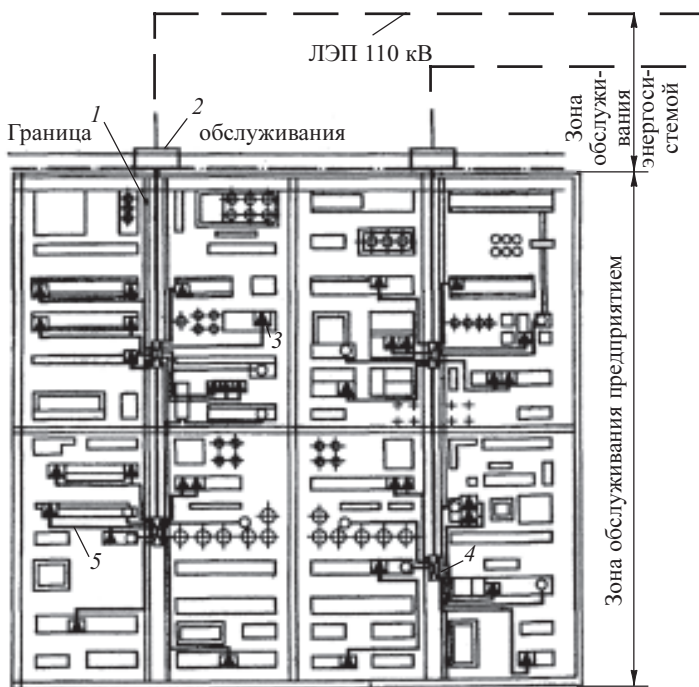
Все вновь сооружаемые, реконструируемые, расширяемые или технически перевооружаемые электроустановки промышленных предприятий выполняют в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и Правилами технической эксплуатации (ПТЭ).

К промышленным предприятиям относятся комбинаты (в том числе опытные хозрасчетные заводы научно-исследовательских институтов), фабрики, шахты, карьеры, производственные и ремонтные базы, типографии, предприятия железнодорожного, водного, воздушного, трубопроводного и городского транспорта, ремонтно-механические заводы «Сельхозтехника» и др. Действующими считают электроустановки, которые имеют источники электроэнергии, полностью или частично находящиеся под напряжением, или установки, на которые в любой момент может быть подано напряжение включением коммутационной аппаратуры.

Границу ответственности между предприятием и электроснабжающей организацией за состояние и обслуживание электроустановок фиксируют в прилагаемом к договору на пользование электроэнергией акте разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности. Наиболее часто эта граница проходит по вводам 6–10 кВ закрытых распределительных устройств (ЗРУ) главных понизительных подстанций или центральных распределительных пунктов предприятий (рис. 1).

В сферу деятельности электротехнического персонала промышленного предприятия входит в основном эксплуатация всех электроустановок напряжением не выше 10 кВ от места, определенного гра-

ницей ответственности предприятия за обслуживание, до цеховых электроприемников включительно. При наличии особых условий производства и эксплуатации специальных электроустановок (подземные производства, электротяга и др.), не учтенных общими ПУЭ и ПТЭ, должны быть разработаны местные инструкции по эксплуатации и безопасному обслуживанию данных электроустановок.



**Рис. 1.** Схема электроснабжения предприятия и зоны обслуживания электромонтерами:

1 – токопровод 10 кВ; 2 – главная понижающая подстанция;  
3 – трансформаторный пункт; 4 – центральный распределительный пункт; 5 – кабельная линия

Обслуживание электроустановок осуществляется оперативным (дежурным) и оперативно-ремонтным персоналом.

К оперативному электротехническому персоналу предприятий относят всех работников, обслуживающих посменно производственные электроустановки данного предприятия и допущенных к оперативным переключениям. Оперативное обслуживание осуществляет один или несколько работников. Количество оперативного персонала в смене или на электроустановке устанавливает ответственный за электрохозяйство работник по согласованию с администрацией предприятия.

Некоторые сведения по физическим величинам и их единицам измерения, относящиеся к эксплуатации, приведены в табл. 1, удельные сопротивления наиболее часто встречающихся веществ – в табл. 2.

Основные определения и термины, относящиеся к эксплуатации, приведены в табл. 3.

Таблица 1

**Единицы физических величин**

Величина	Единица		
	Обозначение		Определение
	русское	международное	
Электрическое напряжение	В	V	<b>Вольт</b> равен электрическому напряжению на участке электрической цепи при прохождении 1 Кл электричества и получении работы в 1 Дж
Электрическое сопротивление	Ом	$\Omega$	<b>Ом</b> равен электрическому сопротивлению участка электрической цепи, при котором постоянный ток силой 1 А вызывает падение напряжения 1 В
Удельное электрическое сопротивление	Ом·м	$\Omega \cdot m$	<b>Ом-метр</b> равен удельному электрическому сопротивлению вещества, при котором участок (выполненный из этого вещества) электрической цепи длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м <sup>2</sup> имеет сопротивление 1 Ом
Электрическая проводимость	См	S	<b>Сименс</b> равен электрической проводимости участка электрической цепи сопротивлением 1 Ом
Магнитный поток	Вб	Wb	<b>Вебер</b> равен магнитному потоку, при убывании которого до нуля в сцепленном с ним контуре сопротивлением 1 Ом через поперечное сечение проводника проходит количество электричества 1 Кл

Величина	Единица		
	Обозначение		Определение
	русское	международное	
Магнитная индукция	Тл	Т	<b>Тесла</b> равна магнитной индукции, при которой через поперечное сечение площадью $1 \text{ м}^2$ проходит магнитный поток $1 \text{ Вб}$
Индуктивность	Г	Н	<b>Генри</b> равен индуктивности электрической цепи, с которой при силе постоянного тока в ней $1 \text{ А}$ сцепляется магнитный поток, равный $1 \text{ Вб}$
Электрическая емкость	Ф	Ф	<b>Фарада</b> равна электрической емкости конденсатора, при которой заряд $1 \text{ Кл}$ создает на конденсаторе напряжение $1 \text{ В}$

Таблица 2

Удельные сопротивления  $\rho$ , Ом·м

Вещество	$\rho$	Вещество	$\rho$	Вещество	$\rho$
Серебро	0,016	Железо	0,098	Константан	0,44–0,52
Медь	0,017	Ртуть	0,958	Нихром	1,00–1,10
Алюминий	0,028	Никелин	0,43	Фехраль	1,10–1,30
Вольфрам	0,055	Манганин	0,44	Хромель	1,30–1,50

Таблица 3

## Основные определения и термины

Определение и термин	Пояснение
Машины и аппараты: закрытые	Машины (или аппараты), у которых внутренняя полость отделена от внешней среды оболочкой, защищающей их внутренние части от проникновения пыли

Определение и термин	Пояснение
обдуваемые	Закрытые машины (или аппараты), снабженные вентиляционным устройством для обдувания их наружной части
продуваемые	Машины (или аппараты), в которых имеется устройство для охлаждения их внутренних частей посторонним воздухом
взрывозащищенные	Машины (или аппараты), имеющие одно из исполнений, допущенных к применению во взрывоопасных помещениях
открытые	Машины (или аппараты), не имеющие специальных приспособлений для предохранения от случайного прикосновения к вращающимся и токопроводящим частям, а также для предотвращения попадания внутрь посторонних тел
защищенные	Машины (или аппараты), имеющие приспособления для предохранения от случайного прикосновения к вращающимся и токопроводящим частям, а также для предотвращения попадания внутрь посторонних предметов
брызгозащищенные	Машины (или аппараты), имеющие приспособления для предохранения от попадания внутрь водяных брызг, падающих под углом до 45° к вертикали с любой стороны
Аппараты: пыленепроницаемые	Аппараты, имеющие уплотненную оболочку, не допускающую проникновения внутрь тонкой пыли
маслонаполненные	Аппараты, у которых все нормально искрящие части погружены в масло, в результате чего исключается возможность соприкосновения между этими частями, а неискрящие части заключены в закрытую или пыленепроницаемую оболочку
Электроустановка	Установка, вырабатывающая, преобразующая, распределяющая или потребляющая электроэнергию
Эксплуатация	Совокупность всех фаз существования электроустановок, включающая в себя транспортировку, хранение, подготовку к использованию, использование, ремонт и обслуживание во время работы



Определение и термин	Пояснение
Горячий резерв	Резервная электроустановка, которая автоматически или вручную вводится в работу
Холодный резерв	Резервная электроустановка, которая находится в готовности на складе
Авария	Нарушение нормального режима работы электроустановки в результате внезапного отказа, вызывающее повреждение основного оборудования и приводящее к внеочередному капитальному ремонту или отключению оборудования на срок более 8 ч
Брак в работе	Нарушение нормального режима работы электроустановки, ведущее к снижению выпуска продукции, повреждению основного оборудования, вследствие чего возникает необходимость в его ремонте или отключении на срок до 8 ч. Объем и продолжительность очередного ремонта увеличиваются более чем на 20 % по сравнению с нормальным объемом работ
Ремонт	Экономически оправданный комплекс работ для поддержания непрерывности или только работоспособности электроустановки при замене или восстановлении изношенных или отказавших элементов, наладка и регулировка ремонтируемого оборудования с доведением его параметров до пределов, предусмотренных ТУ
Скоростной ремонт	Ремонт, выполненный с сокращением времени, предусмотренного плановой нормой, не менее чем на 25 % при требуемом качестве
Беспростойный ремонт	Ремонт, выполненный в нерабочее время
Межремонтный период	Наработка электроустановки между двумя плановыми ремонтами, выраженная в месяцах
Межосмотровый период	Наработка электроустановки между двумя плановыми осмотрами, предусмотренными как самостоятельные операции в структуре ремонтного цикла, выраженного в месяцах

## **2. Виды работ, выполняемых электромонтером**

Техническое обслуживание представляет собой комплекс работ, проводимых для поддержания в исправности электроустановок при использовании их по назначению, а также при хранении и транспортировке. Оно включает повседневный уход за электроустановками; контроль режимов их работы; наблюдение за исправным состоянием; проведение осмотров; контроль за соблюдением правил технической эксплуатации, инструкций заводов-изготовителей и местных инструкций.

Техническое обслуживание – важное звено системы планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ППТОР), предупреждающее аварийные ситуации, его выполняет оперативный и оперативно-ремонтный персонал и проводит в процессе работы электроустановок во время перерывов, нерабочих дней и смены.

В обязанности электромонтера по обслуживанию электрооборудования в цехах промышленных предприятий входят:

- профилактический осмотр электрооборудования; осмотр защитных средств (рис. 2), креплений, постов и кнопок управления;

- регулировка пускателей, реле, приборов и другого электрооборудования;

- контроль за соблюдением правил технической эксплуатации электроустановок;

- работы по устранению неисправностей электрооборудования;

- профилактические работы по поддержанию в исправном состоянии искусственного общего и местного освещения;

- проверка и устранение неисправностей в устройстве заземления;

- оформление технической документации по учету работы электрооборудования, регистрация неисправностей.

В процессе обслуживания электроустановок выполняют следующие работы:

- обнаружение неисправностей в электрических цепях;

- разборка и сборка электроаппаратуры и электрооборудования;

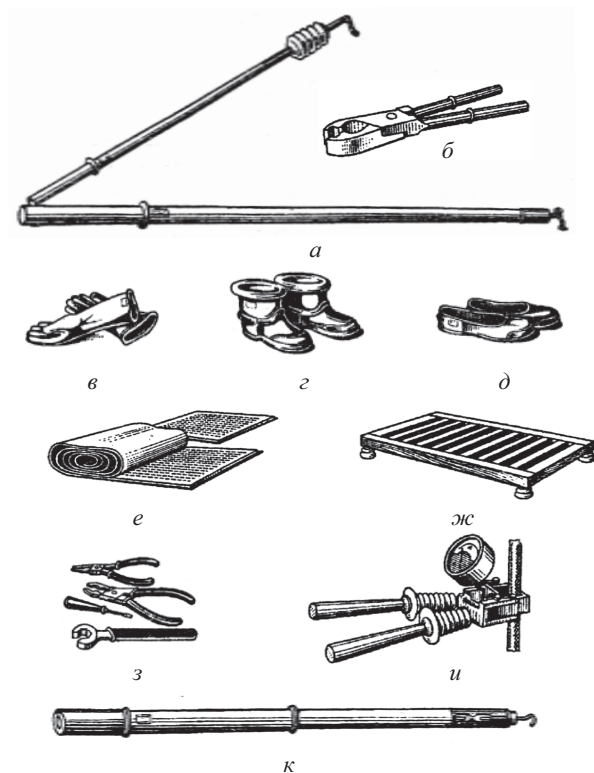
- нарезание резьбы, сверление, шлифование, опиловка напильниками, резка, рубка металлов, гибка и рихтовка;

- промывка и чистка деталей;

- замеры напряжения и тока в электрических цепях;

- замена сгоревших плавких вставок, электрических ламп и электродвигателей.

Работу в электроустановках производят по наряду, распоряжению, в порядке текущей эксплуатации.



**Рис. 2.** Защитные средства, применяемые при обслуживании электроустановок:

*а* – изолирующие штанги; *б* – изолирующие клещи; *в* – диэлектрические перчатки; *г* – диэлектрические боты; *д* – диэлектрические галоши; *е* – резиновые коврики и дорожки; *жс* – изолирующая подставка; *з* – монтерские инструменты с изолирующими ручками; *и* – токоизмерительные клещи; *к* – указатель напряжения

Организационные и технические мероприятия, которые необходимо выполнять при проведении работ в электроустановках, подробно изложены в Правилах техники безопасности (ПТБ), краткие сведения о них приведены далее.

**Наряд** – это письменное задание на работу в электроустановках, оформленное на бланке и определяющее место, время начала и окончания работы, условия ее безопасного проведения, состав бригады и лиц, ответственных за безопасность работы. Примерная форма наряда приведена далее.

**Распоряжение** – это задание на работу в электроустановках, оформленное в оперативном журнале работником, отдавшим распоряжение, либо работником оперативного персонала, получившим распоряжение в устной форме непосредственно или при помощи средств связи от работника, отдавшего распоряжение.

**Текущая эксплуатация** – это проведение работ оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом на закрепленном участке в течение одной смены.

Все работы, производимые в электроустановках без наряда, выполняются по распоряжению уполномоченных работников с оформлением в оперативном журнале; в порядке текущей эксплуатации – с последующей записью в оперативном журнале.

Распоряжение на производство работ имеет разовый характер, выдается на одну работу и действует в течение одной смены или 1 ч. При необходимости повторения, продолжения, изменения работы или состава бригады распоряжение должно отдаваться заново с оформлением в оперативном журнале.

### **Примерная форма наряда для работы в электроустановках**

Предприятие \_\_\_\_\_

(наименование)

Наряд № \_\_\_\_\_ производителю работ, наблюдающему \_\_\_\_\_  
(нужное подчеркнуть) (Ф.И.О. \_\_\_\_\_, группа)

Поручается \_\_\_\_\_  
(указывается установка, присоединение, основные работы)

Условия производства работы \_\_\_\_\_  
(с частичным или полным снятием напряжения, под напряжением, вдали, вблизи от токопроводящих частей, находящихся под напряжением, с наложением заземления, без наложения заземления, с временным снятием заземления, где и для чего)

Особые условия \_\_\_\_\_

Начало работы \_\_\_\_ ч \_\_\_\_ мин \_\_\_\_ дня \_\_\_\_ мес. \_\_\_\_ г.

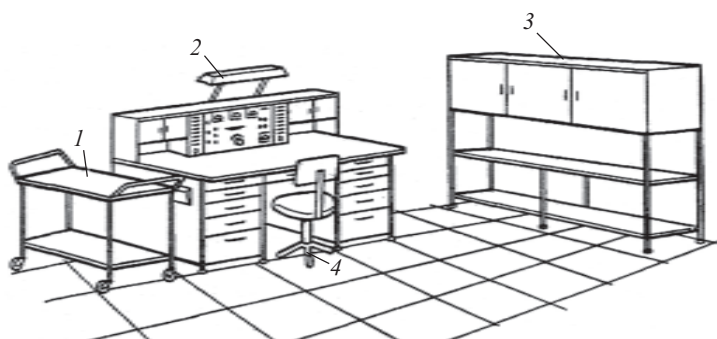
Конец работы \_\_\_\_ ч \_\_\_\_ мин \_\_\_\_ дня \_\_\_\_ мес. \_\_\_\_ г.

### **3. Организация рабочего места электромонтера**

Правильная организация рабочего места обеспечивает рациональное действие работающего и сокращает до минимума затраты времени на отыскание, использование инструмента и материалов.

Верстак 2 (рис. 3) электромонтера состоит из двух тумб, имеющих по пять ящиков с ложементами, в которые укладывают слесарь-

ный и измерительный инструменты, приборы, запасные части, электроаппаратуру, крепежные детали и вспомогательные материалы; выдвижных ящиков на рамках, имеющих центральный замок; верхнего ящика тумбы и среднего ящика для документации, закрывающихся на верхний замок; столешницы; настольного распределительного щита с подведенным к нему переменным напряжением 380 В, снимаемым напряжением 6, 12, 24, 36, 127, 220 В и двух сигнализационных пультов для вызова электромонтера с 30 рабочих мест (точек); настольного шкафчика с запасными деталями; телефона для связи с абонентами завода.



**Рис. 3.** Рабочее место электромонтера (общий вид):

1 – передвижной стол; 2 – верстак; 3 – шкаф-стеллаж; 4 – стул

Шкаф-стеллаж предназначен для хранения крупных приспособлений и запасного инструмента, используемого при ремонте электрооборудования. В верхних отделениях хранят различные материалы, необходимые для проведения ремонта. Каркас шкафа-стеллажа выкрашен серой эмалью.

Передвижной стол используется при разборке, промывке и сборке различного электрооборудования, а также служит транспортным средством для перевозки груза. Столешница облицована бумажно-слоистым пластиком с окантовкой из стального уголка. В нижней части стола имеется металлическая полка из стального листа толщиной 1,5 мм, предназначенная для складирования технологической оснастки и вспомогательных материалов. Стол установлен на колеса (с ободом из маслостойкой резины) с подшипниками качения. Это обеспечивает хорошую маневренность и не требует больших усилий на его передвижение.

Переносная сумка (инструментальная) дежурного электромонтера используется для переноски инструмента и измерительной аппаратуры, приспособлений, мелких деталей для ремонта электрооборудования на участках цеха.

Конструкция стула позволяет предусматривать наиболее удобную рабочую позу. Сиденье легко и быстро может быть поднято или опущено.

На рабочем месте должна находиться техническая и учетная документация, должностная инструкция, а также документация по безопасности и организации труда.

В техническую документацию входят: электрические схемы наиболее сложных станков, подъемно-транспортного оборудования, принципиальная электрическая схема питания цеха (участка) электроэнергией, электрическая схема распределительных щитов и т. п.

Учетная документация отражает простой оборудования и работу электромонтера. Один из видов такой документации – эксплуатационный (оперативный) журнал.

В качестве обязательного документа на рабочем месте должна находиться инструкция по безопасности труда для цехового электромонтера, обслуживающего электроустановки напряжением до и выше 1 000 В.

К документации по организации труда относятся: календарный график профилактических осмотров, сменно-часовой график и карта организации труда дежурного электромонтера.

Рабочее место должно быть оформлено в соответствии с требованиями технической эстетики.

Рабочая одежда электромонтеров должна быть удобной, не стеснять движений при работе и состоять из куртки, брюк и берета (берет яркого цвета – красный, оранжевый или коричневый). Материал – костюмная ткань с капроновым волокном, гладкокрашенная, синего цвета. На верхнем кармане куртки должна быть эмблема службы Главного энергетика.

Электромонтер длительное время находится на ногах, его работа связана с повышенным напряжением внимания (в течение смены электромонтер в среднем совершает до 740 различных трудовых действий), поэтому время на отдых должно составлять не менее 5 % отработанного времени.

## Глава 2

### **ИНСТРУМЕНТЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Электромонтеры используют в работе множество разнообразных инструментов, которые должны иметь удобные и красивые рукоятки. Удачная форма и цвет делают инструменты легко различимыми, а правильная конструкция снижает утомляемость.

При работах на открытом воздухе в зимний период рукоятки инструментов должны иметь теплоизоляционное покрытие, например деревянное. Для проведения работ в электроустановках нужны инструменты с рукоятками, имеющими электрическую изоляцию.

Инструменты бывают ручные и механизированные. Имеется много механизированных инструментов, однако и ручные (табл. 4) широко применяют при работах по монтажу и эксплуатации электроустановок.

По назначению инструменты можно подразделить на рабочие и контрольно-измерительные. Они могут быть универсальные, т. е. предназначенные для выполнения нескольких операций (например, двусторонний гаечный ключ), или специализированные – для одной операции (односторонний ключ). При разнотипных работах универсальные инструменты способствуют повышению производительности труда за счет сокращения времени, затрачиваемого на замену инструментов. Но специализированный инструмент легче универсального и удобнее для тех случаев, когда выполняется большой объем работ по одной операции.

## 1. Ручные рабочие инструменты

Для резки металлов, труб, кабелей и проводов часто используют ручные ножовочные станки (рис. 4). Широко распространенная ранее конструкция станка была неудачной: его неудобно держать в руках во время работы. Использование усовершенствованной конструкции (см. рис. 4, б) повышает производительность труда и увеличивает срок службы ножовочного полотна.

Тип полотна выбирают в соответствии с предстоящей работой: мелкие зубья нужны для резки тонких листовых заготовок, стальных труб и меди; более крупные (с расстоянием между зубьями до 1,5 мм) – для чугуна, стали и крупных заготовок.

При резке станок держат строго вертикально, следя за тем, чтобы ножовочное полотно не имело перекосов, а нажатие на разрезаемый предмет было равномерным. При резке используют всю длину ножовочного полотна, прилагая добавочное усилие на станок при движении от себя. Разрезаемое место охлаждают мыльной водой.



**Рис. 4.** Слесарные инструменты: а, б – ножовочный станок обычной и усовершенствованной конструкции; в, з – слесарный молоток соответственно с круглым и квадратным бойком; д – слесарное зубило; е – напильник

**Перечень основных инструментов, приспособлений  
и приборов для электромонтажных работ, выполняемых  
на объектах сельскохозяйственного назначения**

Наименование	Срок службы, мес.	Потребность на 100 электромонтажников, шт.	
		начальная	ежегодная
Аппарат для сварки однопроволочных проводов	36	30	10
Бурава перовые	12	20	20
Бурава центровые спиральные	12	100	100
Виброметр	60	5	1
Выверочная линейка для электродвигателей	36	15	5
Гидравлические монтажные клещи	24	50	25
Гидравлический пресс ручной	24	50	25
Горелка газовоздушная	24	10	5
Динамометр	60	5	1
Дрель ручная со сверлами	36	25	8
Заглубитель электродов заземления с электродвигателем	36	3	1
Заглубитель электродов заземления с бензодвигателем	36	3	1
Зажим для протяжки кабеля или проводов в трубы	24	20	10
Защитные средства	По особым нормам		
Зубило слесарное	6	50	100
Кернер	24	35	12
Кисть малярная	6	20	40
Клещи для зачистки изоляции с жил провода (кабеля)	24	100	50
Клещи для опрессовки проводов на вводах в здания	36	15	5



Продолжение табл. 4

Наименование	Срок службы, мес.	Потребность на 100 электромонтажников, шт.	
		начальная	ежегодная
Клещи для опрессовки соединений проводов	24	50	25
Клещи для сварки проводов	24	50	25
Клещи универсальные для обработки проводов	24	50	25
Ключи гаечные (комплекты)	36	35	12
Ключ гаечный раздвижной (разводной)	24	100	50
Ключ трубный	36	35	12
Когти монтерские с поясом	18	10	8
Кровельные ножницы	36	10	3
Кронциркуль	36	10	3
Круглогубцы с изолирующими рукоятками	24	100	50
Кусачки (бокорезы) с изолирующими рукоятками	24	100	50
Лестницы приставные и стремянки	24	60	30
Линейка металлическая	24	10	5
Ломик монтажный	24	20	10
Люксметр	60	5	1
Метр складной металлический или деревянный	12	100	100
Микрометр	60	10	2
Молоток слесарный с круглым бойком	24	100	50
Наборы инструментов для кабельных работ	36	20	7
Наперсток для монтажа проводов	12	50	50
Напильники (разные)	12	100	100
Нож монтерский складной	24	100	50
Ножницы секторные типа НС-1 для резки проводов и кабелей	24	100	50

Наименование	Срок службы, мес.	Потребность на 100 электромонтажников, шт.	
		начальная	ежегодная
То же, но НС-2	18	70	47
То же, но НС-3	18	50	33
Ножовочный станок (рамка) с набором полотен	24	50	25
Обойма для выправки проводов	24	20	10
Оправка дюбельная с пробойником	12	50	50
Отвертка диэлектрическая	12	100	100
Отвертка с шуруподержателем	12	100	100
Отвертка с электромагнитом	12	20	20
Отвес металлический со шнуром	36	100	33
Очки защитные	12	100	100
Паяльная лампа	24	20	20
Паяльник	36	40	20
Плоскогубцы комбинированные (универсальные)	24	100	50
Плоскогубцы с изолирующими рукоятками	24	100	50
Пресс ручной механический для соединения и оконцевания проводов	24	100	50
Пресс-клещи типа ПК-1м	24	100	20
Пресс-клещи типа ПК-2м	24	100	50
Приспособления для выпрямления проводов	24	20	10
Приспособления для вырезки борозд в кирпичных стенах	24	20	10
Приспособления для закрутки конца провода	24	35	12
Приспособления для монтажа электродвигателей	24	20	10
Приспособления для ремонта электродвигателей и аппаратуры	24	20	10

Продолжение табл. 4

Наименование	Срок службы, мес.	Потребность на 100 электромон-тажников, шт.	
		началь-ная	еже-годная
Приспособления для погрузочно-разгрузочных работ	24	10	5
Приспособления для проверки электропроводок	60	5	1
Приспособления для проверки заземляющих устройств	60	5	1
Приспособления для тросовой проводки	24	15	5
Приспособления для крепления плоских проводов	24	15	5
Приспособления для обработки пластмассовых труб	24	10	5
Приспособления для окраски стальных труб	24	10	5
Приспособления для прокладки кабелей в помещениях	36	15	5
Подмости для монтажа электропроводок в жилых помещениях	36	25	8
Полиспаст с веревкой	36	10	3
Раскаточные приспособления для монтажа кабелей по лоткам	36	6	2
Резьбомер	36	10	3
Рулетки металлические и тесемочные	24	20	10
Рукавицы брезентовые	3	30	90
Станок намоточный	36	5	2
Станок сверлильный	60	5	1
Стенд для индустриальной заготовки электропроводок	60	5	1
Стенд для настройки аппаратуры	60	5	1
Стенд для проверки газоразрядных ламп	60	10	2

Наименование	Срок службы, мес.	Потребность на 100 электромонтажников, шт.	
		начальная	ежегодная
Стойка-стеллаж для хранения мелких деталей	60	10	2
Стропы для поднятия грузов	24	10	5
Сушильные шкафы	60	5	1
Съемники шкивов и муфт электродвигателей	60	10	2
Тележки для перевозки грузов внутри помещений	60	10	2
Трубогибы ручные и гидравлические	36	5	1
Трубоотрезные приспособления	36	10	3
Указатель напряжения	48	100	25
Универсальный стенд электрика	60	5	1
Центровочные скобы	60	10	2
Центроискатель валов двигателей	60	10	2
Циркуль разметочный для электропроводок	60	10	2
Чулок для протяжки кабеля	12	10	10
Шаблон-калибр для замера диаметра провода или жилы кабеля	36	20	7
Шест разметочный с рейкой	24	6	3
Шило монтерское (наколка)	12	100	100
Шлямбур	6	20	40
Шнур разметочный	18	35	23
Шпатель	24	50	25
Шприц для заполнения раствором отверстий через стены	24	10	5
Штанга для испытания прочности заделки крюков для светильников	36	10	3
Штангенциркуль	36	10	3