Библиотека электромонтера

А. Н. ТРИФОНОВ

НОТ

Научная организация труда

с1358190

6П2.1
Т69

БИБЛИОТЕКА ЭЛЕКТРОМОНТЕРА

Выпуск 268

А. Н. ТРИФОНОВ

НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

«ЭНЕРГИЯ»
МОСКВА 1968

338
Т 69
УДК 621.3.035.9:331.87(04)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Большам Я. М., Долгов А. Н., Ежков В. В., Каминский Е. А., Мандрыкин С. А., Синьчугов Ф. И., Смирнов А. Д., Устинов П. И.

Трифонов А. Н.

Т 69 Научная организация труда. М., «Энергия», 1968.
88 с. с илл. (Б-ка электромонтера. Вып. 268).

В брошюре рассматриваются и иллюстрируются примерами основные вопросы научной организации труда — программы планомерного и всестороннего улучшения организации труда на каждом рабочем месте — стройке, заводе, бригаде и т. д. В основном освещен опыт внедрения НОТ электромонтажными организациями Минмонтажспецстроя СССР. Брошюра предназначена для широкого круга электромонтеров, работающих по монтажу и эксплуатации электроустановок, а также представляет интерес для инженерно-технических работников, занятых на этих работах.

3-3-9
Б.З.-8/68 № 8

338:6П2.14

с 1358190

Трифонов Александр Николаевич
Научная организация труда

Редактор *Г. Г. Родин*
Технический редактор *Г. Г. Самсонова*
Корректор *Н. В. Лобанова*

Сдано в набор 26/III 1968 г. Подписано к печати 30/VII 1968 г. Т-09851
Формат 84×108¹/₃₂ Бумага типографская № 2
Усл. печ. л. 4,62 Уч.-изд. л. 4,66
Тираж 22 000 экз. Цена 16 коп. Зак. 1170

Издательство „Энергия". Москва, Ж-114, Шлюзовая наб., 10.

Московская типография № 10 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР.
Шлюзовая наб., 10.

Государственная
публичная библиотека
им. В.Г. Белинского
г. Свердловск

ВВЕДЕНИЕ

Научная организация труда (НОТ) — это научно обоснованный порядок работы, правильное разделение труда и его нормирование, совершенствование производства на основе последних достижений науки и техники. Это — непрерывное повышение культурно-технического уровня трудящихся.

НОТ — это совокупность организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий, обеспечивающих наибольший рост производительности труда.

В соответствии с директивами XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг. производительность труда должна возрасти в промышленности на 33—35%, а в капитальном строительстве — на 35—40%. Такой рост производительности труда может быть обеспечен не только за счет применения более совершенных механизмов, приспособлений и инструментов, внедрения новой технологии работ с применением прогрессивных материалов и заводских изделий, но и за счет перехода к более высокой ступени организации труда.

В. И. Ленин в работе «Очередные задачи Советской власти» писал, что существуют два основных условия подъема производительности труда: первое — обеспечение материальной основы крупной индустрии на базе новейшей техники и второе — научная организация труда.

Владимир Ильич указывал, что на службу организации производства, повышению производительности труда должно быть поставлено «все ценное из завоеваний науки и техники в этой области»[1].

---

[1] Ленин В. И., изд. 4, т. 27, стр. 230.

Эти указания В. И. Ленина отражены в отчетном докладе Центрального Комитета партии XXIII съезду КПСС:

«... одной из первоочередных народно-хозяйственных задач выдвигается вопрос о внедрении на всех наших предприятиях научной организации производства и труда, соответствующей требованиям современного научно-технического прогресса».

Переход к научной организации труда потребует от всех трудящихся, в том числе и электромонтеров, инициативной творческой деятельности, расширения научного кругозора и умения хорошо разбираться в вопросах организации труда.

Было бы неправильно утверждать, что НОТ охватывает только вопросы научной организации трудового процесса непосредственно на рабочем месте. Этот термин воспринимается, как понятие научной организации труда, производства и управления.

В брошюре подробно рассмотрена только та часть вопросов НОТ, которая представляет интерес для электромонтеров, работающих по эксплуатации и монтажу электрических установок.

Каждому электромонтеру будет интересно ознакомиться с первым опытом разработки и внедрения планов научной организации труда с тем, чтобы активно участвовать в выполнении задач, поставленных XXIII съездом КПСС.

1. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ НОТ НА УЧАСТКАХ, В БРИГАДАХ И НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

Планы НОТ предусматривают комплекс организационно-технических мер в сочетании с экономической и общественно-политической работой электромонтеров на стройке или предприятии.

Объектом для составления планов на монтажной площадке может быть рабочее место, специализированная или комплексная бригада, а в случае, когда имеется возможность, планы составляют на отдельные технологические процессы (монтаж наружных кабельных сетей, электроосвещения жилого дома, вторичных цепей и т. д.).

Работа над планами НОТ включает четыре основных этапа:

Первый — организационная подготовка (создание творческих бригад или групп); изучение методики проведения работ и инструктаж участников творческой группы; определение обследуемых рабочих мест; разработка программы исследований для творческой бригады.

На первом этапе передовые электромонтеры привлекаются к работе в составе творческих бригад и принимают активное участие в составлении программ для их работы.

Второй — анализ состояния организации труда на рабочем месте, состоящий из: сбора данных; фотохронометража; комплексного изучения показателей технологического процесса; обработки данных анализа; выявление всех видов потерь.

В этом этапе электромонтеры принимают участие в подготовке исходных данных и проведении отдельных экспериментов для подготовки мероприятий НОТ.

Третий — составление планов НОТ.

Четвертый — проведение этих планов в жизнь.

На четвертом этапе электромонтеры являются основными исполнителями мероприятий НОТ, планы по которым предварительно доводятся до их сведения.

В планах НОТ, составленных для каждой бригады, кроме мероприятий, сроков внедрения и дополнительных затрат указывается экономическая эффективность в денежном выражении (руб.) и трудозатратах (чел-дни) (см. § 6).

Примерный план НОТ, разработанный для бригады, приведен в приложении 1.

При разработке планов НОТ особенно ценными являются материалы по анализу существующего уровня организации труда на рабочих местах, собранные творческими бригадами и обсужденные в советах НОТ.

Советы НОТ создаются при монтажных организациях или промышленных предприятиях и являются постоянно действующими совещательными органами. В составах совета НОТ участвуют 2—5 наиболее квалифицированных бригадира. Чтобы более четко определить, какие мероприятия необходимо провести по совершенствованию существующего уровня организации труда, творческие бригады по отдельным элементам НОТ дают технико-экономическую характеристику. Такие характеристики позволяют в дальнейшем совету НОТ сформулировать конкретные предложения по совершенствованию организации труда.

К планам отдельно прилагаются списки мероприятий повышения культурно-технического и профессионального уровня работающих.

Обычно они состоят из трех разделов:

1) учеба; 2) повышение квалификации; 3) обмен опытом.

В период четвертого этапа (внедрение планов НОТ) творческие бригады активно участвуют в контроле за выполнением составленных мероприятий. Итоги по внедрению НОТ подводятся ежемесячно.

В результате изучения фактического состояния организации труда факторы, влияющие на производительность труда, делятся на зависящие от рабочих, т. е. от электромонтеров, и зависящие от инженерно-технических работников (см. приложение 2).

В данном параграфе рассмотрены вопросы, связанные с мероприятиями научной организации труда по ра-

циональному размещению монтажных материалов, оборудования, а также инструмента, механизмов и приспособлений. Приведены примеры внедрения мероприятий НОТ при организации и обслуживании рабочих мест: правильная планировка рабочих мест при производстве работ на технологических линиях; введение новых технологических процессов и т. д.

Одним из вопросов НОТ, заслуживающих особого внимания при изучении организации рабочих мест, является рациональное применение инструмента.

В настоящее время вместо ручного разрозненного инструмента в электромонтажном производстве стали применять более усовершенствованные его виды (универсальный инструмент, наборы инструмента для индивидуального пользования, наборы инструмента для специализированных бригад и т. д.).

Первым усовершенствованием ручного индивидуального разрозненного инструмента явились универсальные инструменты, позволяющие резко сократить их ассортимент. Это мероприятие НОТ позволило резко повысить производительность труда за счет сокращения вспомогательного и подготовительно-заключительного времени, затрачиваемого на замену инструмента при операциях.

Примером такого инструмента могут служить универсальные клещи КУ-1 (рис. 1), при помощи которых выполняют шесть основных операций: перекусывание проводов, вырезание изоляционных перемычек у проводов марок АППВ, АПН и т. д., снятие изоляции с проводов, зачистку жил от коррозии, изготовление колечек на концах проводов и зажим провода и мелких деталей.

Применение универсальных клещей КУ-1 позволило сократить ассортимент инструментов, состоящий из кусачек, монтерского ножа, плоскогубцев, круглогубцев.

Внедрение по мероприятиям плана НОТ одних универсальных клещей КУ-1 (см. приложение 11) дает годовую экономию 1,76 чел-дня, или 8 р. 68 к. и повышает производительность труда на 84%.

При прокладке и креплении небронированных кабелей марок ВРГ, НРГ, СРГ, АВРГ, АНРГ и АСРГ применяют комбинированный нож-клещи (рис. 2).

Крепление проложенных кабелей выполняют этим инструментом в следующей последовательности: кабель огибают полоской; два конца полоски захватывают ножом-клещами одновременно, при сведении губок клещей

излишнюю длину концов полоски отрезают ножами; полоску (сдвоенную) изгибают под углом 45° и одновременно обжимают кабель; изогнутые концы захватывают губками и сжимают вплотную; сжатый шов подгибают к кабелю вилкой на конце ручки; легким ударом шов подбивают к кабелю.

Применение ножа-клещей дает результаты, аналогичные результатам, полученным при употреблении универсальных клещей КУ-1 и, кроме того, значительно улучшает качество работ.

При выполнении работ по вторичным цепям применяют универсальную отвертку (рис. 3). Внедрение такой отвертки позволяет сократить ассортимент следующего инструмента: указатель напряжения, круглогубцы, торцовый ключ, развертку и монтерский нож. Однако такие универсальные инструменты имеют производительность ниже, чем клещи КУ-1 и ножи-клещи, так как при работе с ними требуется время на замену наконечников.

Следующим шагом НОТ по усовершенствованию инструментального хозяйства является внедрение индивидуальных наборов инструментов для электромонтеров различных специальностей, например, для электромонтеров по монтажу кабельных сетей, вторичных цепей, осветительного и силового оборудования и т. д. Наборы таких инструментов размещаются в брезентовой сумке или чемодане.

Примером таких наборов служит набор НТС-2 для термитной сварки алюминиевых жил прово-

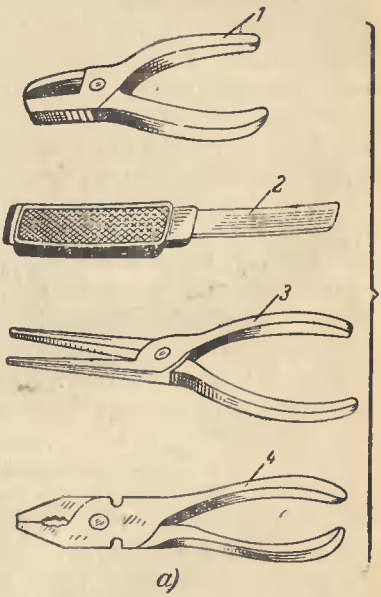
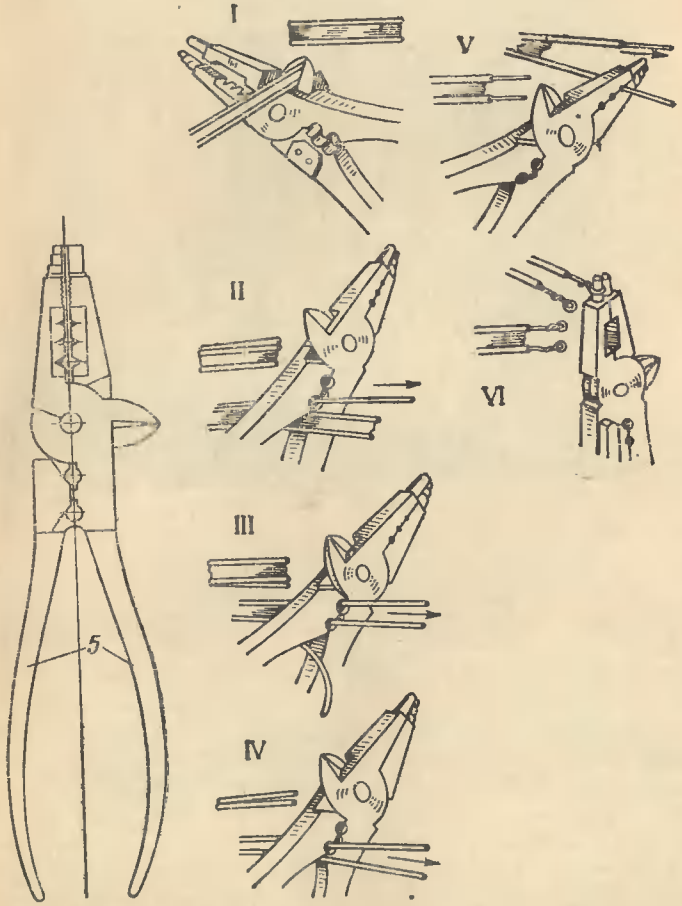


Рис. 1. Инструменты, применяемые до внедрения (*а*) и после внедрения (*б*).

1 — бокорезы (кусачки); *2* — нож монтерский НМ-2; *3*—круглогубцы; *4*—плоскогубцы; *5* — универсальные клещи КУ-1 и технологические операции, выполняемые при помощи их: *I* — перекусывание проводов; *II—IV* — вырезание разъединяющей перемычки в проводах различных марок; *V* — снятие изоляции; *VI* — изготовление колечек.

дов и кабелей сечением 16—240 *мм*² (рис. 4). В набор включены кисточка для нанесения флюса *1*, державка для термитной спички *2*, зубило или губки к клещам ПК-1 *3*, проволочные мешалки *4*, щетка из кардоленты *5*, флюс *6*, втулки для охладителей *8*, крышка для закрепления втулок *7*, стальная обойма для коробки с термитными спичками *9*, штатив для закрепления охладителей *10*, охладители *11* и *12* и защитные очки *13*. Набор поставляется в металлическом чемодане; вес набора 17 *кг*.



б)

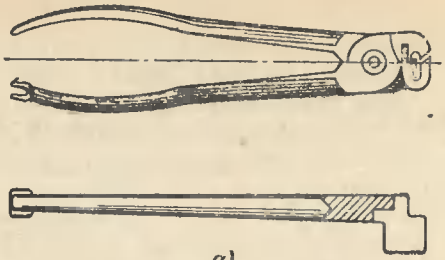


Рис. 2. Нож-клещи.
а — общий вид; *б* — последовательность операций.

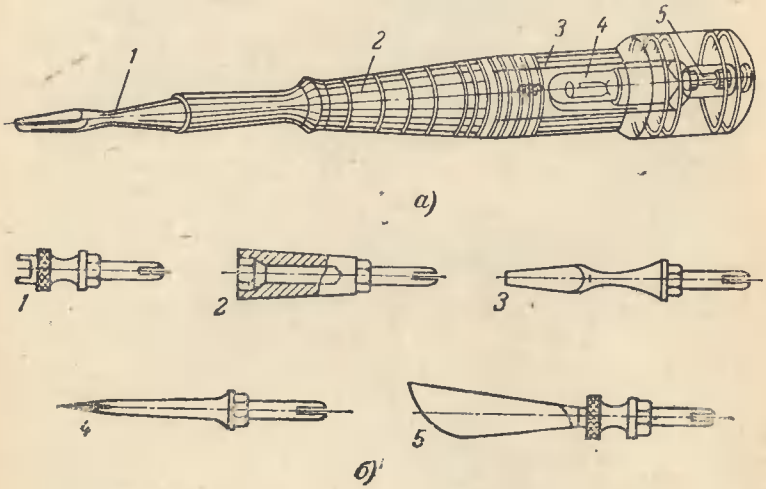


Рис. 3. Универсальная отвертка.
а — общий вид: *1* — наконечник; *2* — корпус; *3* — рукоятка; *4* — неоновая лампа; *5* — токоограничивающее сопротивление; *б* — набор сменных наконечников: *1* — приспособление для образования колец на концах проводок; *2* — торцовый ключ; *3* — отвертка; *4* — развертка; *5* — нож.

Аналогичные наборы заводского изготовления выпускают для электромонтеров по монтажу кабельных сетей для заделки кабелей напряжением до 6 *кв* в резиновых перчатках, а также для пропан-бутановой пайки и сварки, которые, кроме инструментов и приспособлений, содержат баллоны для заполнения газом пропан-бутан.

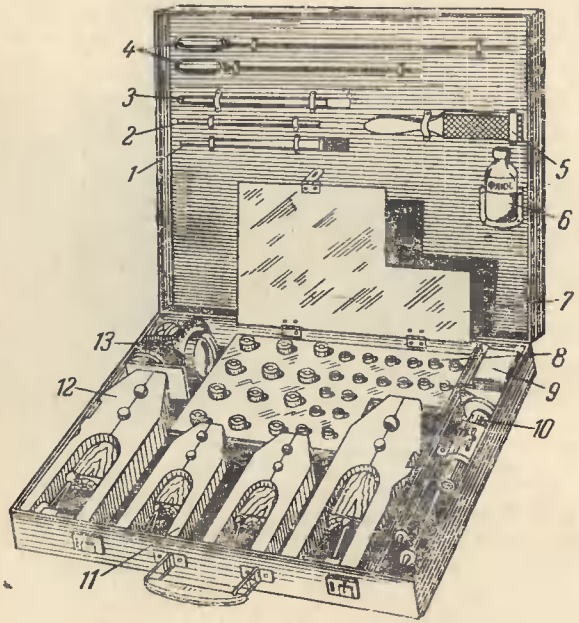


Рис. 4. Набор НТС-2 для термитной сварки алюминиевых жил проводов и кабелей.

Комплекты приспособлений и инструментов выпускают и для контроля за технологическими процессами, например набор приспособлений ПИТ-20 для испытания на герметичность водогазопроводных труб, прокладываемых для электропроводок во взрывоопасных помещениях.

Наибольший эффект дает применение бригадного инструмента, комплектуемого в многосекционных переносных инструментальных ящиках (рис. 5) или на специально смонтированных автомашинах. Например, в прицепе и кузове машины ГАЗ-69 размещается набор инструментов, приспособлений и оборудования для про-

изводства испытаний и электромонтажных работ на кабельных линиях. Этот набор, кроме инструмента, укомплектован кабельной палаткой, тигелем, жаровней, работающей на пропан-бутане.

При производстве электромонтажных работ применяется большое количество различных наборов инструментов, для электромонтеров по эксплуатации электроустановок такие наборы централизованно не выпускаются. В этом случае они могут быть изготовлены и

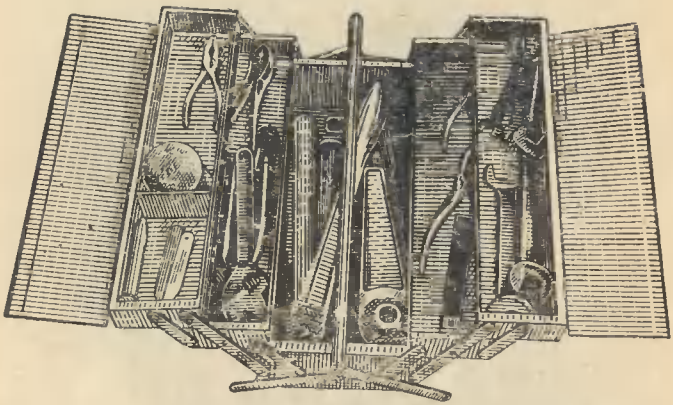


Рис. 5. Бригадный инструмент для монтажа крупных электрических машин, комплектуемый в пятисекционном переносном ящике.

укомплектованы непосредственно на предприятии, например наборы инструмента для обслуживания электрических машин (смазка подшипников, чистка коллекторов, притирка щеток и т. д.), для обслуживания распределительных устройств (зачистка контактных поверхностей, инвентарь для отбора проб масла, совтола и т. д.).

Отдельные инструменты, приспособления и механизмы комплектуют в специальные поточные технологические линии.

Наивысшей формой организации труда на монтажно-заготовительных участках в электромонтажных управлениях в настоящее время являются технологические линии по заготовке узлов электропроводок.

Пример такой технологической линии заготовки и обработки проводов сечением 1,5—10 *мм*² приведен на рис. 6. Применение такой технологической линии реко-

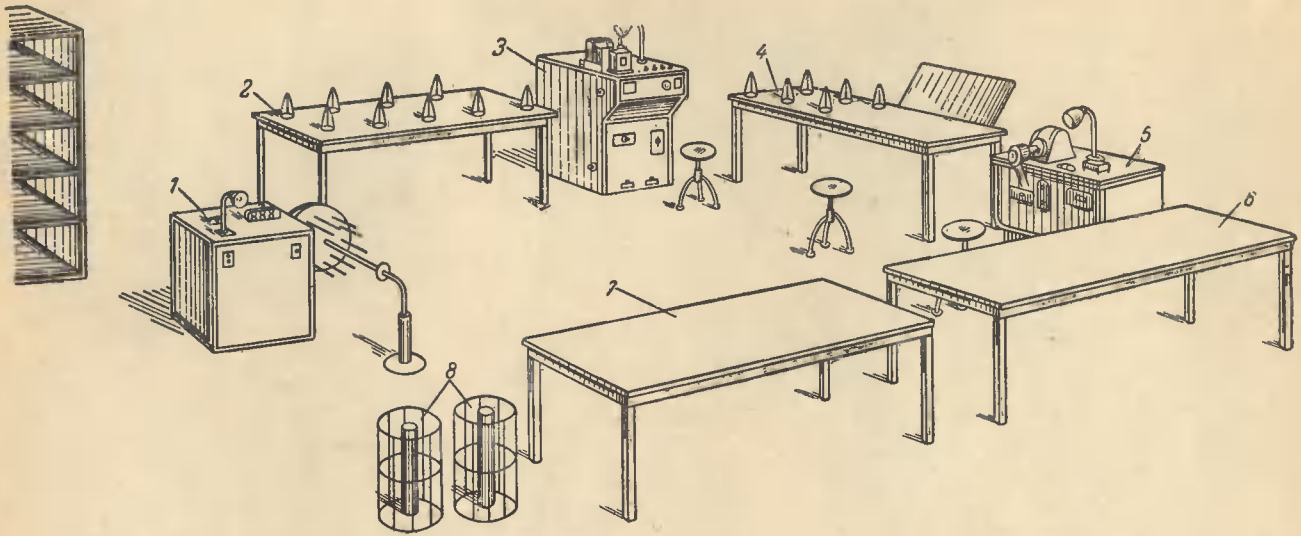


Рис. 6. Технологическая линия заготовки и обработки проводов сечением 1,5—10 *мм*².

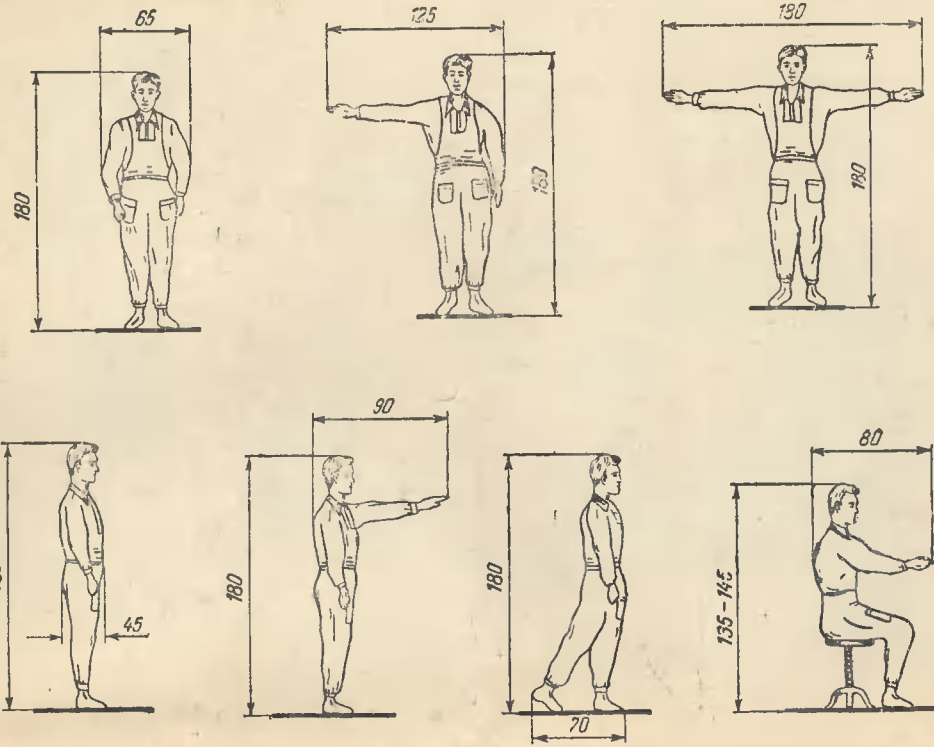


Рис. 7. Основные габариты электромонтеров, выполняющих работы по монтажу и эксплуатации электроустановок.

мендуется для обработки всех типов изолированных проводов.

В комплект линии входят механизмы: МР — полуавтомат для размотки, мерной резки и свертывания прово-

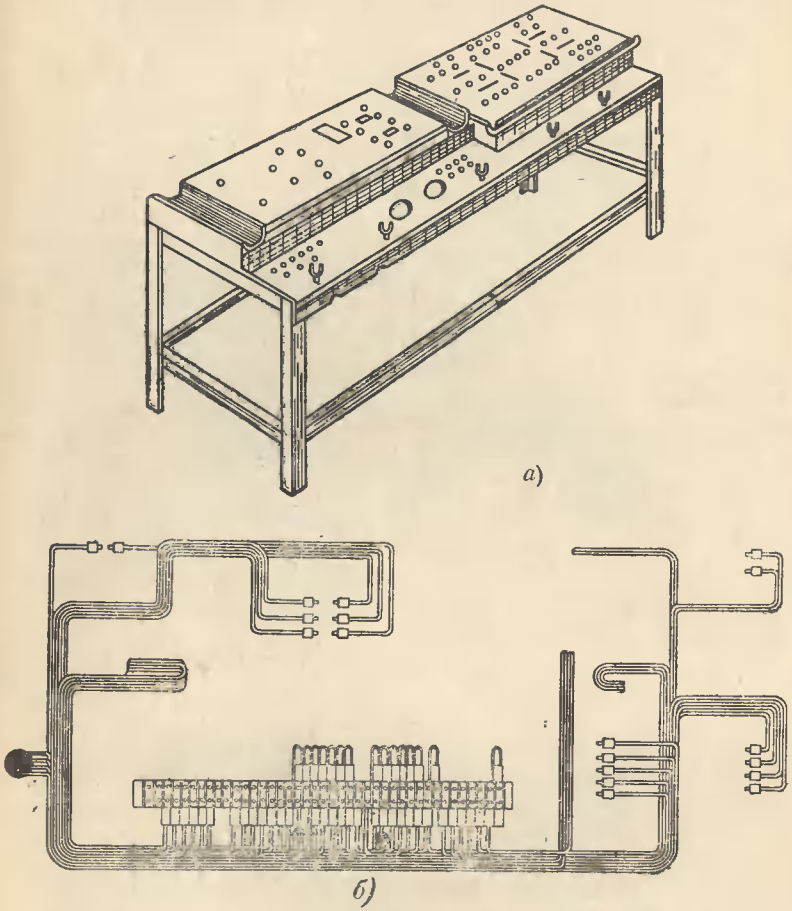


Рис. 8. Индустриальная заготовка проводов вторичных цепей.
а — стол для заготовки; *б* — готовый пакет проводов.

дов в бухты *1*; МС — механизм для снятия изоляции с проводов и закручивания колец *3*; МЗ — механизм для скручивания нескольких концов жил, подрезки торца скрутки, сварки жил и контроля заготовок *5*; кроме того,

линия комплектуется столами-накопителями *2* и *6*, сборки проводок *4*, комплектования и маркировки *7*, а также контейнерами *8* для готовой продукции.

Капитальные затраты на такую линию составляют 750 руб.; производительность при полной загрузке до 780 *км/год*. Линия окупает себя после обработки 220 *км* проводов.

Однако создание такой линии еще не решает полностью всех вопросов, связанных с научной организацией труда. Так, например, ее еще надо обеспечить непрерывным снабжением с разработкой потоков поступающих материалов (проводов, флюсов для сварки, колпачков, бирок и т. д.), подготовить на рабочие места электромонтеров необходимой квалификации, обеспечить обслуживающий персонал устройством местного освещения, индивидуальной вентиляцией рабочие места сварки жил, стульями с регулировкой высоты подъема и т. д.

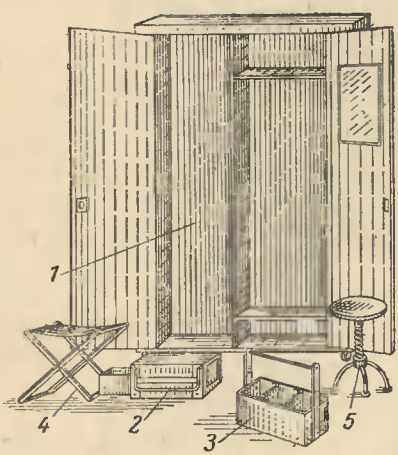


Рис. 9. Инвентарь для бригады электромонтеров, выполняющих работы по монтажу вторичных устройств.

План расстановки оборудования и инвентаря должен осуществляться с учетом основных габаритов, работающих на линии (рис. 7). Оборудование и инвентарь должны иметь соответствующую окраску (см. приложение 10). Для электромонтеров, занятых на технологической линии, должна быть продумана наиболее рациональная система оплаты труда и формы морального поощрения (подведение итогов соцсоревнования, вручение вымпелов и т. д.).

Проведение таких мероприятий по НОТ для этой линии дает увеличение производительности труда по данным Московского проектно-экспериментального отделения ГПИ Тяжпромэлектропроект на 1%.

Для отдельных технологических процессов внедрен специальный инвентарь, значительно повышающий про-

изводительность труда и улучшающий культуру производства, например стол для заготовки проводов вторичных цепей (рис. 8), стол для выполнения пуско-наладочных работ, специальные верстаки и т. д.

Для рабочих, занятых зарядкой осветительной арматуры и другими аналогичными работами, изготовлены столы, по которым на специальных роликах передвигаются контейнеры с необходимыми материалами. Для транспортировки готовых изделий, а также заготовок в пределах цеха применяют различные тележки.

Для бригад, выполняющих работы по монтажу проводов вторичных цепей, созданы специальные наборы инвентаря (рис. 9). Заводы Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР выпускают специальные бригадные шкафы *1*, имеющие выдвижной стол и стул — рабочее место для ознакомления с чертежами, а также место для спецодежды и инструмента.

С. 1358/190

Кроме шкафа для электромонтеров, работающих по монтажу вторичных цепей, изготовляют ящики-сидения типа ЯСК *2*, под его сидением расположены выдвижные секции для хранения вспомогательных материалов и инструментов; ящики типа ЯМД *3* для хранения мелких деталей и инструмента и специальные стулья *4* и *5*.

Для электромонтеров-кабельщиков изготовляют складные стулья, кабельные палатки и т. д.

Аналогичный инвентарь внедряется и в других технологических процессах в соответствии с мероприятиями научной организации труда.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА ЭЛЕКТРОМОНТЕРОВ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Одним из основных документов подготовки и организации производства является проект производства электромонтажных работ (ППЭР), который оказывает помощь монтажному персоналу в организации работ передовыми методами — монтажом в две стадии. В первой стадии по мере выполнения общестроительных работ выполняют закладные детали, а при второй — монтажные установочные работы.

В ППЭР заложены основы системы сетевого планирования и управления (СПУ). Система СПУ — это ком-

2—1179 Государственная публичная библиотека им. В.Г. Белинского г. Свердловск

плекс расчетных методов, организационных мероприятий и контрольных приемов. На первом этапе этой системы производится разработка первоначального сетевого плана, на втором план приводится в соответствие с заданными ограничениями, а на третьем этапе осуществляется оперативное управление и систематический контроль за ходом производства. В качестве информационной модели, опережающей процесс выполнения комплекса электромонтажных работ и его конечные цели, система СПУ использует сетевой график.

В ППЭР помимо материалов организационной структуры монтажа и технологических указаний содержатся мероприятия научной организации труда в области электромонтажных работ. В этих мероприятиях наибольший эффект дает рациональная организация труда, при которой работы выполняют комплексные и специализированные бригады численностью 6—10 чел., состоящие из звеньев по 2—3 чел.

Комплексные бригады выполняют весь объем электромонтажных работ по строящемуся объекту. Опыт производства работ комплексных бригад показывает, что производительность их приблизительно на 15% выше, чем в других бригадах. Рабочие в составе комплексных бригад приобретают опыт и знания по различным видам электромонтажной технологии.

НОТ предусматривает в этой области мероприятия по освоению рабочими вторых специальностей. Например, в комплексных бригадах электромонтеры помимо своих основных заданий выполняют работы по электросварке и пристрелке конструкций, что освобождает от необходимости привлекать к работам электросварщика и оператора для работы со строительно-монтажным пистолетом. На воздушных линиях электропередачи водители специальных машин (автокранов, автовышек, ямобуров и т. д.) в свободное от основной работы время выполняют простые электромонтажные работы в составе комплексной бригады.

Специализированные бригады оправдывают себя при производстве однородных поточных работ (например, по монтажу вторичных цепей, распределительных устройств, мостовых кранов и т. д.). Специализированные бригады нашли широкое применение в мастерских МЗУ. В распоряжении таких бригад имеются специально оборудованные автомашины или прицепы, оснащенные инстру-

ментами, приспособлениями и механизмами, а также контейнерами с необходимыми материалами.

Кроме автомашины для монтажа концевых и соединительных кабельных муфт на напряжение до 35 *кв* (описание которой приведено в § 1), широко применяются специализированные автомашины для выполнения дыропробивных и сварочных работ, монтажа контуров заземления, трансформаторных подстанций и закрытых распределительных устройств, воздушных линий электропередачи, электроосвещения жилых домов и т. д. Эти автомашины оснащены бензоэлектрическими агрегатами, преобразователями частоты для электроинструмента, обогревательными камерами, радиостанциями двусторонней связи, сварочными трансформаторами и т. д.

При такой организации работ специализированных бригад достигается максимальное использование механизмов, приспособлений и других средств монтажа, которыми оснащены автомашины и прицепы.

При этом значительно повышается производительность труда и снижаются скрытые потери времени (примерно на 3% общей затраты времени бригады), сокращается время на подготовительные операции, устраняются или сокращаются внутрисменные потери времени, которые в обычных бригадах возникают из-за отсутствия материалов, орудий труда и фронта работ. Годовая экономия от внедрения мероприятий НОТ на одной специализированной автомашине составляет в среднем 2 675 руб.

При выполнении электромонтажных работ специальность электромонтера наилучшим образом сочетается с большинством смежных видов работ, например, электромонтеры по монтажу силового электрооборудования и вторичных цепей, вторичных цепей и кабельных сетей низкого напряжения и т. д.

При эксплуатации промышленных электроустановок основным документом является годовой (месячный) график планово-предупредительных ремонтов.

Планово-предупредительный ремонт включает наружный осмотр сетей и электрооборудования, а также текущий, средний и капитальный ремонты.

Осмотры сетей и оборудования проводят между плановыми ремонтами через определенные промежутки времени по графикам планово-предупредительных ремонтов без замены деталей и узлов.

Текущий ремонт сводится к наружному осмотру электрооборудования, продувке, очистке, замены смазки, щеток, контактов и т. д.

При среднем ремонте разбирают некоторые узлы, например, заменяют или ремонтируют отдельные секции обмотки электрических машин.

Капитальный ремонт предусматривает полную разборку электрооборудования, замену подшипников, реостатов, реле, контакторов и участков проводок.

Таблица 1

График рабочего дня

Выполняемая работа	Часы работы										Отметка о выполнении
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Прием смены											
I маршрут											
Подготовка ко II маршруту											
II маршрут											
Обед											
III маршрут											
Общие работы, сдача смены											

Содержание работ по маршрутам

I маршрут	Обход и внешний профилактический осмотр закрепленного электрооборудования, проверка общего состояния, выявление и регистрация неисправностей
Подготовка ко II маршруту	Получение необходимых материалов, сменных деталей и подбор инструмента и приспособлений для устранения неисправностей
II маршрут	Устранение неисправностей, обнаруженных при обходе и осмотре оборудования во время I маршрута
III маршрут	Осмотры, малый ремонт и другие работы по месячному (декадному) графику планово-предупредительного ремонта

В соответствии с месячными графиками планово-предупредительных ремонтов по планам НОТ разрабатывают графики рабочего дня электромонтеров и электрослесарей, занимающихся межремонтным обслуживанием электрооборудования. Такой график указан в табл. 1.

Аналогичные графики, характеризующие периодичность и сроки по мероприятиям НОТ, составляют также для проверки изоляции электропроводок и ревизии электрооборудования, испытаний защитных средств и т. д.

Профилактические испытания электрооборудования и электросетей проводят в нерабочее время, в сроки, установленные отделом главного энергетика.

Мероприятия планов НОТ, разрабатываемые для электромонтеров по эксплуатации промышленных электроустановок, должны быть направлены на обеспечение бесперебойной работы предприятия, длительной сохранности электрооборудования, а также сокращения численности персонала без ущерба для надежности эксплуатации. Эти мероприятия должны максимально снижать себестоимость продукции предприятия за счет экономии расхода электрической энергии и эксплуатационных материалов.

Планы НОТ при эксплуатации промышленных установок могут составляться для электроцеха, электротехнической лаборатории, цеха подстанций и сетей и т. д.

При эксплуатации крупного хозяйства преобладают специализированные бригады. Так, например, на участке внешних ремонтов электроремонтного цеха имеются специализированные бригады по ремонту крупных электрических машин, кранового и лифтового электрооборудования, пускорегулирующей аппаратуры и т. д.

В составе цеха подстанций и сетей имеются специализированные бригады по эксплуатации трансформаторов, аккумуляторных батарей, кабельных сетей и т. д.

Такие бригады оснащают специальными наборами инструментов.

При разработке и внедрении планов НОТ большое значение приобретает изучение и внедрение передового производственного опыта, приемов передовых электромонтеров одной и той же профессии, опыта использования инструментов, приспособлений, а также внедрения новой технологии.

Наиболее эффективные и рациональные приемы работ выявляются либо методом непосредственных замеров, либо методом моментных наблюдений. К первому методу относятся фотография рабочего дня (ФРД), самофотография рабочего дня (СФРД), хронометраж и фотохронометраж. При помощи ФРД и СФРД изучают

все виды потерь рабочего времени, а также затраты времени на отдых и неустранимые потери. Фотография рабочего дня и СФРД позволяют выявить размер и причины потерь рабочего времени, установить правильное использование квалифицированных рабочих, наиболее рациональный состав звеньев и бригад.

Фотографии рабочего дня в зависимости от объекта наблюдения различают на фотографии рабочего времени, использования оборудования и в целом производственного процесса.

Таблица 2

Предприятие _____

Участок _____

Объект _____

Фотография моего рабочего дня (СФРД)

„____" _____ Смена _____
(дата)

Фамилия, имя, отчество _____

Профессия _____ Разряд _____

_____
(наименование выполняемой работы)

Продолжительность простоев	Причины простоев рабочего времени
Итого:	

Предложения по устранению причин простоев:

При СФРД в специальной форме (табл. 2) самим электромонтером отмечаются в течение смены все перерывы, их продолжительность и причины возникновения. Сущность этого вида наблюдений и заключается в том, что электромонтеры сами ведут учет потерь времени в течение рабочего дня. Самофотография рабочего дня не является полной, так как она отражает лишь явные потери рабочего времени, которые электромонтер может учесть без ущерба для своего производственного процесса. При этом способе наблюдений электромонтер в течение смены записывает в специальном бланке начало и конец возникающих простоев и их причины. Кроме того, в этом же бланке электромонтер записывает свои предложения

по устранению причин, вызывающих потери рабочего времени. Такой анализ причин простоев приучает электромонтеров правильно оценивать организацию производственных процессов на рабочем месте, повышает их технический кругозор, позволяет привлечь их к активному участию в мероприятиях по устранению потерь рабочего времени. Важным преимуществом этого способа наблюдений является его массовость, в течение 1—2 дней наблюдением может быть охвачено большое количество рабочих мест и получен обширный материал для анализа причин потерь рабочего времени.

Хронометраж применяется при изучении коротких, циклически повторяющихся элементов, операций, приемов или комплексов.

Фотохронометраж проводится в тех случаях, когда одновременно с ФРД, необходимо в отдельные отрезки времени провести хронометраж.

Метод моментных наблюдений заключается в учете количества наблюдаемых моментов в отличие от непрерывной фиксации затрат времени, как это делается при ФРД и СФРД. Этот метод является более простым и позволяет осуществить быстрый сбор данных потерь и затрат рабочего времени большой группы электромонтеров. Наблюдающий по заранее установленному маршруту обходит рабочие места электромонтеров и фиксирует в специальной форме происходящие явления (моменты).

Для фиксации разработаны специальные условные обозначения (например, ПЗ — подготовительно-заключительная работа, ОВС — основная работа, ХР — хождение и посторонний разговор и т. д.). По окончании фиксации наблюдения группируются по индексам и составляется сводка одноименных затрат рабочего времени.

По полученным данным определяют коэффициент полезной работы всей группы электромонтеров, т. е. процент потерь их рабочего времени, и намечают мероприятия по устранению выявленных потерь.

Творческие бригады при изучении передовых методов труда широко применяют киносъемку. Применение киносъемки позволяет более точно, чем хронометраж, определить затраты рабочего времени у электромонтеров по монтажу соединительных и концевых муфт, вторичных цепей и других видов работ. При анализе плен-

ки точность отсчета времени 0,003—0,005 *мин*, а при хронометраже значительно меньше. Кроме того, киносъемка обеспечивает объективную регистрацию изучаемого процесса и позволяет изучать элементы малой продолжительности (процесс термитной сварки жил кабелей, заливки соединительных и концевых эпоксидных муфт компаундом и т. д.). При киносъемке технологический процесс может просматриваться любое число раз и в любой последовательности. Основным преимуществом и принципиальной особенностью применения киносъемки при изучении технологических процессов является возможность широкого привлечения электромонтеров к просмотру отснятого материала, а значит, к активному их участию в анализе организации труда и мероприятий, разрабатываемых НОТ.

Обычно киносъемка ведется аппаратом «Спорт» или «Кварц-2». Кинопленка выбирается в зависимости от степени освещенности объекта (наиболее часто применяется кинопленка 2×8 *мм* со светочувствительностью 65—130 единиц). У киносъемочного аппарата «Спорт» полезная емкость катушки 7,5 *м*, что позволяет при применении кинопленки 2×8 *мм* получить 15 *м* киноленты за одну съемку. Камера имеет одну скорость съемки 15 *кадр/сек*. Камера приводится в движение миниатюрным двигателем, источником питания которого служат стандартные батарейки для карманного фонаря (КБС-Л-0,5 — летом и КБС-Х-0,7 — зимой). При съемке фильма для десяти катушек пленки достаточно одной батарейки.

К более современным методам изучения затрат рабочего времени относится осциллографирование. Установка состоит из системы электрических датчиков, блока питания-регулировки, хронопристав ки и отметчика времени. В качестве регистрирующего прибора используется осциллограф.

С помощью системы датчиков механические перемещения отдельных узлов механизмов и приспособлений превращаются в электрические сигналы. Электрические сигналы в осциллографе преобразуются в световые лучи, которые по мере перемещения пленки оставляют на ней следы.

Осциллограф подробно фиксирует время отдельных узлов механизмов. При этом элементы технологического процесса, выполняемого вручную, фиксируются наблю-

дателем с помощью хронопристаВки, сигналы от которой также поступают на осциллограф. Расшифровка проявленной пленки на осциллограмме позволяет установить точное время использования приспособлений, механизмов и оборудования, а также обосновать внедрение нормативов вспомогательного времени. Большие перспективы сулит совместное применение киносъемки и осциллографирования.

Наиболее важными мероприятиями НОТ являются вопросы нормирования и внедрения рациональных систем оплаты труда. Без нормирования невозможно оценить эффективность труда, возместить его затраты, трудно рассчитать загрузку работающих и определить срок окончания общей работы. Как было указано выше, для этой цели успешно применяют различные методы наблюдений, например СФРД.

Следовательно, одним из требований НОТ к нормированию должно быть расширение области нормирования. Второе требование — повышение качества норм, т. е. внедрение только технически и экономически обоснованных норм. Техническое обоснование норм заключается в расчете их в соответствии с техническими параметрами инструментов, приспособлений и механизмов, т. е. установление норм с учетом рациональной организации труда.

В этой области предстоит еще большая и напряженная работа. Например, в энергомашиностроении, в частности на предприятиях турбостроения, удельный вес технически обоснованных норм составляет менее 40%.

Третьей задачей НОТ в области нормирования является обеспечение равной напряженности норм, т. е. исключение норм «выгодных» и «невыгодных».

Для правильной оценки каждого в создании материальных ценностей применяют различные формы и системы оплаты труда.

Для электромонтеров, занятых в строительстве и эксплуатации энергетических установок, применяют две формы оплаты труда: сдельную и повременную. Каждая из них имеет разновидности (системы), например сдельная оплата труда может быть прямой сдельной, аккордной[1] и сдельно-премиальной, а повременная оплата труда может быть прямой и повременно-премиальной.

[1] Аккордной называется оплата труда, при которой устанавливается сумма заработной платы на весь конечный результат.

Применение той или иной формы и системы оплаты труда предопределяется его характером и конкретными условиями производства электромонтеров. Например, повременно-премиальную систему целесообразно применять при оплате электромонтеров, занятых на ремонтных работах, а также дежурствах в действующих установках. В случаях, когда от электромонтеров зависит число выработанной продукции, наиболее эффективной является сдельно-премиальная система оплаты труда. При этом электромонтеры премируются за выполнение аккордного задания к установленному календарному сроку или досрочно в размерах от 0,5 до 1% сдельного заработка за каждый процент сокращения нормативного времени. Аккордные задания устанавливаются для комплексных и специализированных бригад, звеньев или отдельных электромонтеров, занятых на важнейших и срочных участках работ. Разновидность сдельно-премиальной оплаты труда — аккордная с применением таких доплат — называют упрощенно аккордно-премиальной. Применение такой системы оплаты труда при выполнении электромонтажных работ дает сокращение трудовых затрат и удельного веса заработной платы в среднем 25—35%. Например, при монтаже 60 квартирного жилого дома при внедрении аккордно-премиальной оплаты труда затраты рабочего времени сокращаются на 8 чел-дней, экономический эффект от внедрения этого мероприятия НОТ составил 31 руб. (см. приложение 1).

При изучении вопросов стимулирования творческие бригады НОТ выясняют эффективность применяемых форм и систем оплаты труда, определяют соотношение роста средней заработной платы и производительности труда. По результатам анализа они внедряют те системы заработной платы, которые заинтересовывают электромонтеров не только в индивидуальных, но и в коллективных результатах производства.

Кроме мероприятий НОТ непосредственно на рабочем месте, описанных в § 1, особенно важно разработать аналогичные мероприятия по оснащению рабочих мест вспомогательным технологическим оборудованием и транспортными средствами. Только комплексное решение вопросов НОТ дает наиболее эффективную организацию труда, а следовательно, и повышение производительности труда электромонтеров.

К этим вспомогательным мероприятиям по организации рабочего места относится оснащение зоны монтажа роликовыми ручными тележками для перевозки бухт провода, контейнеров с материалами грузоподъемностью до 300 *кГ* (рис. 10), а также инвентарными платформами (рис. 11) для работы на высоте до 5 *м* и подъемом груза до 250 *кг*.

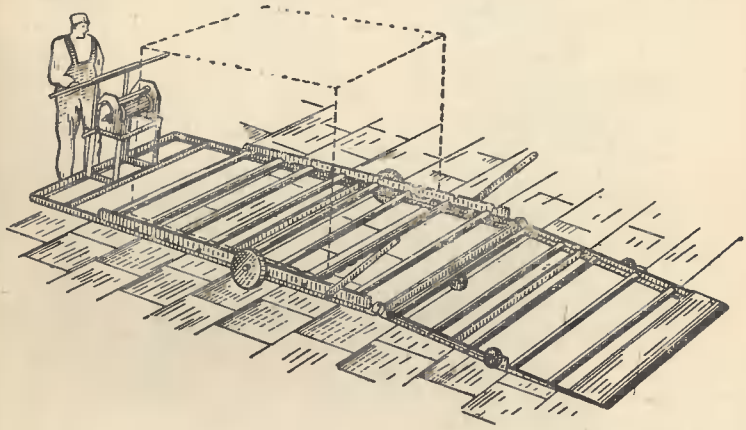


Рис. 10. Тележка роликовая ручная типа ТРР.

Заменяя ручной труд, максимально механизируются такелажные работы. При монтаже крупных блоков электрооборудования широко применяются кран-балки, автопогрузчики, электротали и т. д.

При монтаже электропроводок в железобетонных и кирпичных перекрытиях и стенах применяют индивидуальные подвесные устройства для электросверлилок и пневматического инструмента (рис. 12).

Рабочие места оснащают специальными столами (для сварочных работ), стеллажами, рольгангами и т. д.

Одним из самых эффективных мероприятий является централизованное обеспечение монтажных бригад инструментом на рабочих местах. Для этой цели обычно оборудуют передвижную инструментальную мастерскую в крытом кузове автомашины (рис. 13). Для работы в этой мастерской назначается опытный электрослесарь (одновременно он же является водителем автомашины). Он приезжает на объекты по специально установлен-

ному графику, составленному с таким расчетом, чтобы 1 раз в неделю передвижная инструментальная мастерская смогла побывать во всех обслуживаемых бригадах. Мелкий ремонт (заточку сверл, отверток, насадку черенков на молотки и т. д.) электрослесарь делает сам.

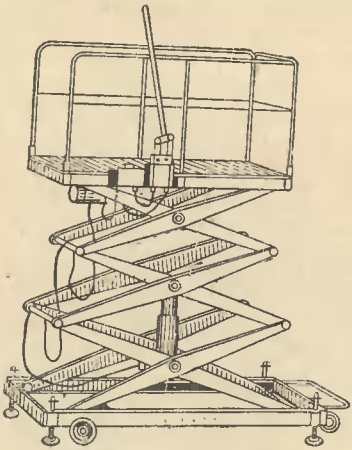


Рис. 11. Гидроплатформа типа ГМПП-5Д.

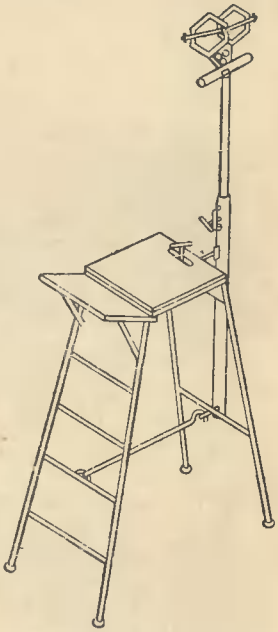


Рис. 12. Стремянка-штатив с подвесным устройством для электросверлилки.

Одновременно непосредственно на объектах производится отбраковка инструмента, пришедшего в негодность, или предохранительного инвентаря с просроченными сроками испытаний (диэлектрические перчатки, предохранительные пояса и монтерские когти). Передвижная мастерская также доставляет бригадам по заявкам мелкие приспособления и механизмы: домкраты, лебедки, тали, блоки, электрический, пневматический и пиротехнический инструменты и т. д. Такое централизованное обеспечение инструментом позволяет ликвидировать инструментальные кладовые на строящихся объектах и высвободить значительное количество вспомогательных рабочих.

Кроме пополнения инструмента на местах очень важно обеспечить его сохранность. С этой целью разрабо-

таны специальные ящики, например для хранения строительно-монтажных пистолетов.

Аналогичным мероприятием по организации работ является и централизованная доставка электроматериа-

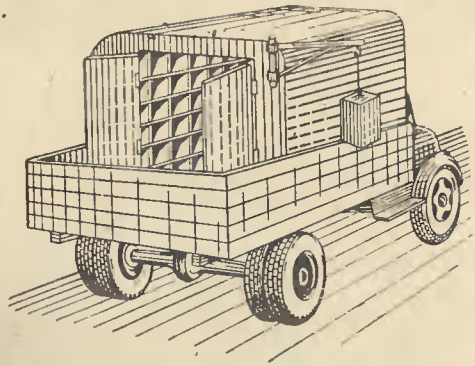


Рис. 13. Автомашина с передвижной инструментальной мастерской и кладовой.

лов, оборудования, инструмента, приспособлений и механизмов на объекты. Комплектацию их осуществляют в специальных контейнерах, например типа КМИ-100 (рис. 14). Грузоподъемность таких контейнеров до 100 *кГ*. При таких способах доставки подготовку материалов и изделий производят по заранее составленным лимитным картам. Отбор материалов производится складскими рабочими по графику, погрузка и разгрузка контейнеров на автомашины механизируется. Контейнерную доставку со 100%-ной комплектацией целесообразно применять на небольших территориально разбросанных объектах.

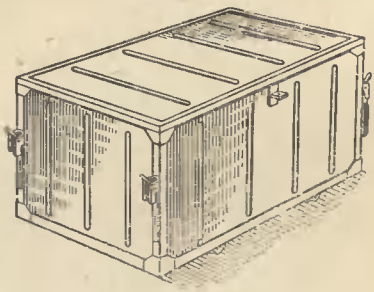


Рис. 14. Контейнер типа КМИ-100.

В настоящее время создаются контейнерно-механизированные склады (КМС). Количество ячеек в таких складах 600—900. На этих складах, оборудованных по последним рекомендациям НОТ, предусмотрено два

основных типа контейнеров. Кроме контейнера КМИ-100 размером 600×600×860 *мм* применяют контейнеры размером 400×500×600 *мм*. Склады имеют систему, предусматривающую механизацию погрузочно-разгрузочных работ, включая операции по поднятию площадки лифта к любой ячейке. Для мелких метизов применяется контейнер-противень, при доставке крупных изделий — поддон, который заменяет контейнер.

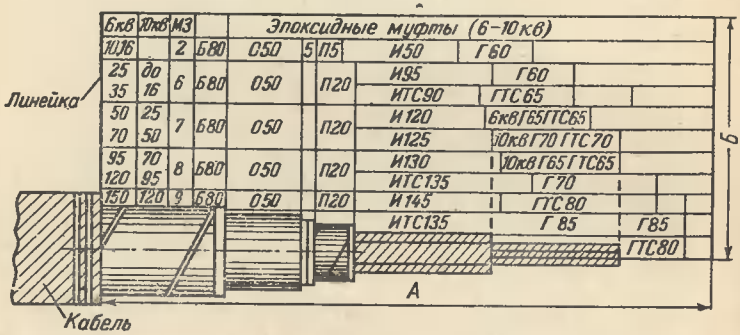


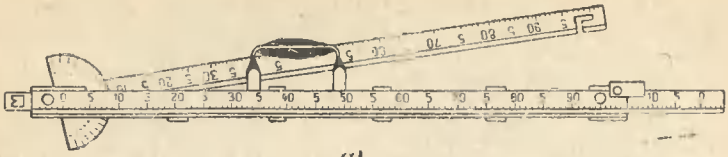
Рис. 15. Линейка для кабельщика.

Производственная культура рабочих мест зависит также от обеспечения удобной мерной тарой, например, с расфасовкой таких материалов, как паяльный жир, эпоксидный компаунд, краска и т. д. Кроме того, на МЗУ применяют специальные кассеты для хранения метизов, ящики с гнездами.

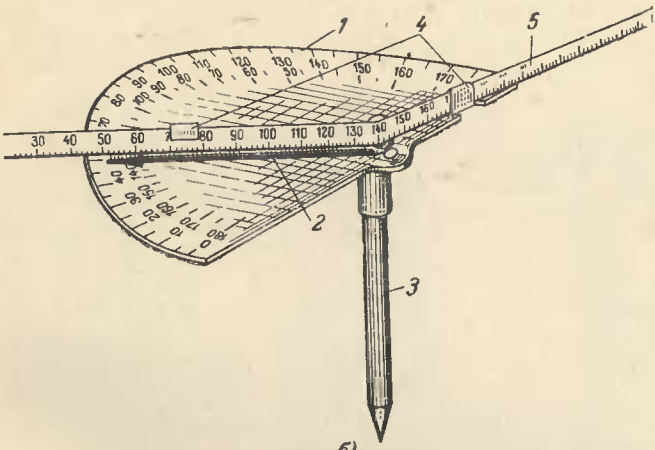
Рабочие места комплектуют специальными планшетами для прикрепления чертежей, инструкциями и необходимой технической документацией.

Созданы специальные вспомогательные пособия в виде расчетных и мерных линеек для электромонтеров по монтажу соединительных свинцовых и эпоксидных муфт высокого напряжения, замерщиков трасс стальных труб, шаблонов для электромонтеров по монтажу концевых заделок кабелей и вторичных цепей. Эти вспомогательные приспособления, предусмотренные планами НОТ, значительно улучшают качество работ, повышая производительность труда.

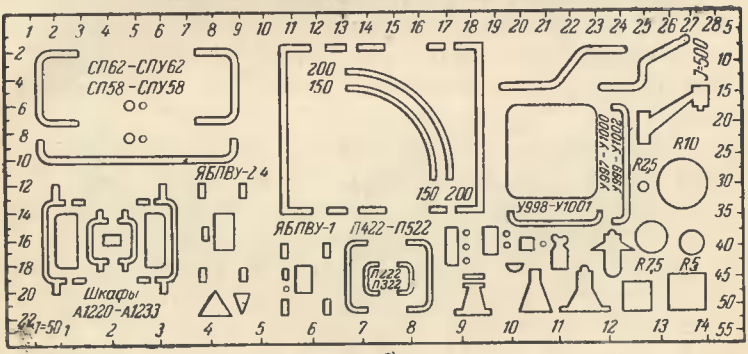
Так, например, применение линейки для электромонтеров по монтажу кабельных сетей (рис. 15) исключает пользование справочным материалом (таблицей размеров) при ступенчатой разделке концов кабелей.



а)



б)



в)

Рис. 16. Инструмент для замерщика.

а — телескопическая линейка; *б* — угломер; *в* — линейка-трафарет.

На линейке указаны основные размеры ступеней для разделки концов кабелей при пайке в гильзах и термитной сварке (с индексом ТС) с учетом установки охладителей.

Комплект инструмента для замерщиков состоит из телескопический складной линейки (рис. 16,*а*), которая может раздвигаться вдоль секции с ручкой и поворачиваться вокруг шарнира (рабочая длина линейки в развернутом положении 3 *м*); угломера (рис. 16,*б*), предназначенного для замера углов при предварительной заготовке труб в мастерских МЗУ и линейки-трафарета.

При выполнении замеров угломером транспортир *1* со стрелкой-указателем *2* закрепляют на штыре *3*, который устанавливают в вершине угла трубопровода. Через ушки *4*, имеющиеся на транспортире и стрелке, протягивают ленту рулетки *5*, одновременно измеряя угол и длину трубной заготовки.

Линейка-трафарет (рис. 16,*в*) изготовлена из прозрачной пластмассы, на которой вырезаны контуры наиболее часто встречающихся светильников, углов труб и т. д. Применение линейки-трафарета способствует повышению производительности труда замерщика и повышает качество составляемых эскизов.

Очень важно обеспечить рабочие места энергией (сжатым воздухом, силовой электроэнергией и т. д.) для подключения инструментов механизмов и приспособлений. Обычно у рабочих мест для этого устанавливаются штепсельные соединения или колонки для присоединения электроинструмента, а также специальная арматура для подключения пневматического оборудования.

Современные технологические процессы невозможно осуществить без надежной связи и информации. В настоящее время широкое применение находит громкоговорящая связь. Так, например, приборы двусторонней громкоговорящей связи ПГС-1К, а также электромегафоны широко применяются на строительно-монтажных площадках.

Особо важное значение в качестве диспетчерской связи или связи линейных работников при производстве электромонтажных работ приобрела радиотелефонная связь.

При строительстве воздушных и кабельных линий связь линейных работников друг с другом и с водителями специализированных автомашин осуществляется в радиусе до 5 *км*. Для радиосвязи используют рации, работающие в диапазоне ультракоротких волн (на частотах выше 30 *Мгц*), например отечественные рации ЦРС-АРС, которые работают в диапазоне частот 36—46 *Мгц*.

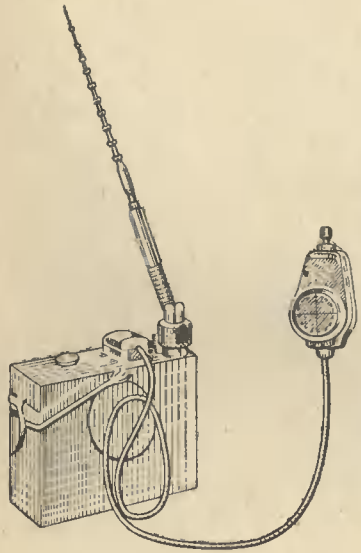


Рис. 17. Переносная радиостанция ОЧР1.

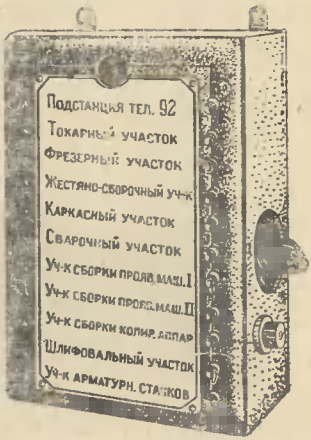


Рис. 18. Сигнальное устройство для вызова дежурного электромонтера.

Размеры приемопередатчика радиостанции АРС 350×350×170 *мм*, вес комплекта 25 *кг* (для ЦРС соответственно 600×400×100 *мм* и 40 *кг*).

При двусторонней связи в пределах 2—3 *км* применяют рации типа ОЧР1 (рис. 17).

В последнее время для улучшения диспетчерской связи применяют промышленное телевидение. Такие установки успешно применялись на строительстве Красноярской ГЭС.

Промышленные телевизионные установки состоят из передающей и приемной камер. Передающая камера устанавливается непосредственно на рабочем месте,

а приемная камера — на диспетчерском пункте. Это позволяет диспетчеру наблюдать сразу за работой многих участков. Такое дистанционное наблюдение позволяет осуществлять метод моментных наблюдений в благоприятной обстановке, не отвлекая от работы исполнителей. Особенно широкие перспективы открываются перед промышленным телевидением по распространению передового опыта. Установка передающей камеры на рабочем месте новатора позволяет широкой аудитории ознакомиться с рациональными приемами его работы. При этом не отвлекается от выполнения производственного задания сам рабочий-новатор и объяснение его приемов большой группе рабочих могут даваться в спокойной обстановке.

В планах НОТ, разработанных для промышленных предприятий, широко внедряются электрочасофикация, сигнальные табло со счетчиками, регистраторы, а также другие средства связи и информации. Например, на рис. 18 показано сигнальное устройство для вызова электромонтера на любой участок промышленного предприятия.

3. УЛУЧШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Важным разделом в плане НОТ являются мероприятия, обеспечивающие благоприятные условия труда.

Этот раздел рассматривает основные вопросы эргономики[1] — науки, изучающей функциональные возможности человека в трудовых процессах с целью создания для него оптимальных условий труда — таких, которые, делая труд высокопроизводительным, в то же время обеспечивают наиболее благоприятные условия человеку, сохраняя его силы и работоспособность.

Эргономика исследует влияние, которое оказывают на работоспособность человека различные физические факторы: состав воздуха, шумы, вибрации, метеорологические условия, освещение и т. д. Кроме того, эргономика определяет зоны основных и вспомогательных рабочих движений, зоны размещения оборудования и

[1] Термин «эргономика» состоит из греческих слов «ergon» — работа и «nomes» — закон.

рабочих положений рабочего (стоя, сидя, наклонившись и т. д.), а также типизацию размещения на рабочих местах приборов и органов управления.

На отдельных предприятиях определена так называемая оптимальная (комфортная) зона. В этой зоне при специально рассчитанных санитарно-гигиенических нормах может быть достигнута наивысшая производительность труда на рабочих местах.

Так, например, для работы на технологической линии заготовки и обработки проводов (см. рис. 6) могут быть использованы показатели условий труда, указанные в графе 3 (приложение 3).

Весьма отрицательно сказывается на работоспособности человека высокая температура окружающей среды. Установлено, что в связи с повышением температуры воздуха с 17—21 до 35—42° С производительность труда снижалась на 8—19%. Особенно резко падает производительность труда при производстве работ на открытом воздухе при отрицательных температурах (монтаж воздушных, кабельных линий электропередачи и т. д.).

Для отдельных предприятий разработаны нормы температурных условий. В качестве примера можно указать температуру воздуха в рабочей зоне помещений тепловых электростанций (приложение 4).

При исследовании температуры на рабочих местах учитывается также относительная влажность и скорость движения воздуха. Для удобства и сокращения времени на исследования в этом случае рекомендуется использовать данные, приведенные в приложении 3.

В связи с высокой чувствительностью нервной системы ко многим химическим веществам, обнаруживаемым в воздушной среде действующих и строящихся предприятий (ацетон, марганец, бензин, окись углерода и т. д.), установлены предельно допустимые концентрации в воздухе ядовитых веществ пыли и газов. Вдыхание этих химических веществ наносит ущерб здоровью.

Снижение содержания вредных химических веществ в воздушной среде достигается применением индивидуальных (местных) и общих систем вентиляции. Местные вытяжные вентиляционные системы с боковыми или нижними отсосами устанавливаются на рабочих местах сварщиков электроконструкций, пайщиков, электромонтеров, занимающихся сваркой проводов и т. д. В целях

снижения токсичных составляющих эпоксидного компаунда при монтаже соединительных и концевых эпоксидных муфт на рабочем месте электромонтера-кабельщика применяются переносные индивидуальные вентиляторы.

При современном развитии техники, создании большого количества пневматического, пиротехнического и электрического инструмента большое значение приобретает защита от интенсивных шумов и вибраций, вредно действующих на организм человека. Вибрации и шум неизбежно приводят к снижению производительности труда.

Так, например, под действием длительного систематического шума производительность труда в ряде случаев снижается до 60%.

Вибрации и шум в отдельных случаях вызывают профессиональные заболевания. Под действием вибрации происходят изменения в нервной и костно-суставных системах, падение мышечной силы, нарушение остроты зрения, ослабление памяти и т. д. Шум влияет на состояние технического равновесия, проявляемого в замедлении реакции, истощении клеток головного мозга. Увеличивается число заболевающих гипертонической болезнью и невралгией.

Мероприятия по снижению производственных шумов и вибрации должны занимать значительное место в планах НОТ. Эти мероприятия должны быть направлены на улучшение технологических процессов и условий охраны труда рабочих.

Улучшение технологических процессов. Так, например, в свое время процесс клепки, вызывающий значительную вибрацию пневматического инструмента, при изготовлении металлических опор воздушных линий электропередачи был заменен на электросварку. Аналогично технологические процессы, обладающие большими колебательными и резонансными явлениями, а также сопровождающиеся шумом, должны заменяться технологическими процессами, снижающими эти явления.

Например, процесс ковки арматуры для воздушных линий электропередачи должен максимально заменяться штамповкой, правка алюминиевых и медных шин, а также сортового металла — вальцовкой на специальных механизмах и т. д.

Диапазон слухового восприятия человека укладывается примерно в 130 *дб* (децибел). Здесь за единицу измерения силы звука принят бел (*б*), 1*б* характеризует увеличение силы звука в 10 раз, 2 *б* — в 100 раз и т. д. Орган слуха человека способен различать прирост звука в 0,1 *б*, поэтому на практике при измерении шумов применяется единица децибел.

Для примера можно привести ориентировочные уровни производственного шума, свойственные технологии работ, выполняемых электромонтерами, *дб*:

Заточка (черновая) сверл с наконечниками из твердых сплавов, для сверления отверстий в кирпичных и железобетонных основаниях на обдирочных станках	95—105
Сверление отверстий в металлических ящиках и коробках для ввода труб на сверлильных станках	114
Пристрелка электроконструкций строительно-монтажным пистолетом СМП-3м	120

Следует отметить, что повышение шума свыше 130 *дб* недопустимо, а шум в 150 *дб* для человека невыносим. Шум в 180 *дб* вызывает «усталость» металла, а в 190 *дб* — вырывает заклепки из конструкций.

Улучшение условий охраны труда. Снижение вибрации и шума должно быть в первую очередь обеспечено за счет правильного конструирования механизмов, приспособлений и инструмента.

Так, например, в пневматическом инструменте, применяемом электромонтерами при производстве дыропробивных работ, в качестве виброзащитного приспособления применена виброгасящая рукоятка конструкции Института горного дела имени Скочинского (рис. 19). Основными элементами этого приспособления являются амортизирующая пружина *1* и подшипники *2* между корпусом инструмента *3* и рукояткой *4*. Подшипники обеспечивают легкое движение вибрирующего корпуса в кожухе, а пружина снижает вибрирующую массу инструмента в 8—10 раз.

Однако конструктивными мероприятиями не всегда возможно устранить вредные вибрации и шумы. Поэтому для защиты рабочих от шума применяют индивидуальные противошумные приспособления, препятствующие проникновению шума в звуковой канал наружного уха. Например, для электромонтеров-операторов, рабо-

тающих по пристрелке электроконструкций строительно-монтажным пистолетом СМП-3м, применяют противошумные наушники конструкции Всесоюзного Центрального научно-исследовательского института охраны труда (рис. 20). Применение таких наушников снижает шум со 120 до 40 *дб*.

В качестве индивидуальных средств защиты от вибраций работающих с виброинструментами рекомендуются вибрационные рукавицы и обувь на толстой мягкой резиновой подошве с воздушными прослойками.

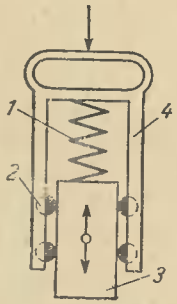


Рис. 19. Виброгасящая рукоятка.

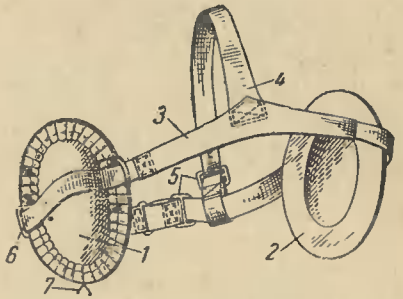


Рис. 20. Противошумные наушники.

1 — корпус; *2* — чехол; *3* — ободок; *4* — наголовный ремень; *5* — пряжка; *6* — петли; *7* — тесьма.

В мероприятиях НОТ особенно важно предусмотреть регулярный отдых, который предотвращает профессиональные заболевания.

Например, работа оператора со строительно-монтажным пистолетом в настоящее время ограничена 100 выстрелами в день, а через день оператору предоставляется возможность заниматься другими работами. При работе с виброинструментами ежечасно рабочему необходимо планировать 10-*мин* перерыв.

Температура окружающего воздуха при работе с вибрирующими инструментами не должна превышать 18° С.

Особое значение для сохранения здоровья человека и повышения производительности труда имеет освещение рабочего места. Недостаток освещенности увеличивает травматизм, брак и ведет к потере зрения. Электрическое освещение рабочих мест при производстве

электромонтажных работ выбирается по строительным нормам (приложение 5).

На основании общих норм освещенности Государственный проектный институт Тяжпромэлектропроект составил нормы для часто встречающихся производственных помещений, в том числе для помещений, обслуживаемых электромонтерами (приложение 6). При отсутствии люксомера — прибора для измерения освещенности — мощность ламп можно определить по методу удельной мощности.

При расчете по этому методу заранее намечают число светильников и по таблицам находят потребное для данных условий значение удельной мощности, после чего мощность каждого светильника определяют по формуле

$$P = \frac{\omega S}{N}, \ вт,$$

где ω — удельная мощность;

S — площадь помещения, $м^2$;

N — число светильников.

Фактическая мощность ламп выбирается по стандартам ближайшей к найденному значению P.

Для расчетов значение удельной мощности ω указано в приложении 7. Эти величины рассчитаны для ламп на напряжение 220 *в*.

Пример. В помещении распределительного щита трансформаторной подстанции площадью 30 $м^2$ со светлыми стенами и потолком необходимо создать освещенность $E=100$ *лк* для разделки кабелей низкого напряжения (см. приложение 5). В помещении установлено четыре светильника типа «Люцетта» цельного стекла, расчетная высота до рабочей поверхности разделки кабеля $h=2$ *м*.

По приложению 7 находим $\omega=25$ $вт/м^2$, откуда

$$P = \frac{25 \cdot 30}{4} = 187 \ вт.$$

Выбираем ближайшую лампу по стандарту мощностью 200 *вт*.

При выборе освещенности учитывается характеристика выполняемых работ, размер объекта различения, а также контраст объекта с фоном и степень светлоты (фон).

Для отдельных работ необходимо устройство местного освещения. Например, такое освещение выполнено на механизмах технологической линии заготовки и обработки проводов (см. рис. 6).

413—1

При выборе освещенности необходимо учитывать конкретные условия технологического процесса. Если электромонтеру приходится при выполнении операций перемещаться вдоль технологической линии, то перемена освещенности при выполнении отдельных видов работ вызовет преждевременное утомление. Поэтому необходимо стремиться обеспечить равномерную освещенность вдоль всего перемещения работающего.

Для создания равномерного освещения в течение всей смены на отдельных предприятиях успешно применяют фотоэлементы, которые автоматически выключают светильники дневного света по мере убывания естественного освещения.

Чтобы полно представить мероприятия НОТ по созданию благоприятных условий для работающих, следует особо остановиться на вопросах физиологии труда, которые обеспечивают выполнение работ при наименьшей утомляемости. В этом случае мероприятия НОТ определяются в соответствии с рекомендациями, разработанными лабораториями физиологии труда.

Среди факторов, характеризующих напряженность труда, особо следует выделить *монотонность*. При узкой специализации труд становится монотонным, менее напряженным и при снижении умственного напряжения пропадает интерес к труду. При высоком темпе работы быстро наступает утомление. Примером может служить выполнение отдельных операций на технологических линиях МЗУ. Поэтому при работе на технологических линиях рекомендуется делать короткие перерывы (1 раз в 1 *ч*). Если рабочие на линии освоили несколько операций, например работа на механизмах МР, МС и МЗ (см. рис. 6), то целесообразно в течение дня менять их местами. В результате таких мероприятий производительность труда может возрасти на 5—7%.

Физиология труда рассматривает и вопросы, связанные с *динамикой работоспособности,* т. е. максимального сокращения периода, необходимого для достижения ритма работы. Простейшей формой разминки является вводная гимнастика, которая уменьшает время вырабатываемости.

При разработке мероприятий НОТ учитывают все факторы, снижающие утомляемость рабочих. Основным фактором является правильная планировка рабочего места. Как было указано выше, при планировке рабочих

мест необходимо учесть габариты работающих (см. рис. 7); кроме того, при планировке комплекса технологических линий, участков, отделений проверяют допустимые размеры производственных помещений по санитарным условиям.

Например, объем производственного помещения на каждого работающего должен быть не менее 15 $м^3$, а площадь каждого помещения, выгороженного стенами—не менее 4,5 $м^2$.

Высота помещений энергетического хозяйства от пола до потолка при постоянном пребывании в них обслуживающего персонала должна быть не менее 3,2 *м*.

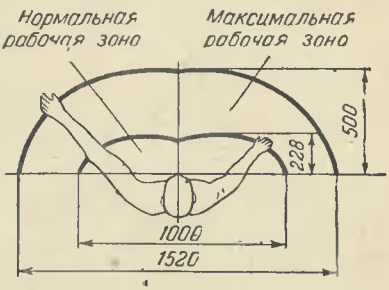


Рис. 21. Пределы досягаемости и нормальная зона движения рук в горизонтальной плоскости.

При планировке рабочих мест необходимо стремиться, чтобы все инструменты располагались в пределах зоны досягаемости вытянутых рук (рис. 21). Такое расположение инструмента исключает лишние движения (наклоны, повороты и т. д.), вызывающие утомляемость и потери рабочего времени.

Для определения расстояний, на которых следует в этом случае разместить инструмент, приспособления и механизмы для работающих на технологических линиях, а также различные рукоятки управления на щитах, пультах для электромонтеров, обслуживающих энергетические установки, пользуются специальными нормативами — зонами (рис. 22).

При планировке рабочих мест учитывают и положение электромонтеров во время работы. Например, при работе на технологической линии заготовки и обработки проводов (рис. 6) электромонтеров, работающих на механизмах, как правило, следует размещать сидя, так как работа стоя требует затрат в 3 раза больше, чем работа сидя. При этом следует учесть, что работа в наклонной позе резко увеличивает утомляемость, т. е. приблизительно в 4,5 раза по сравнению с работой стоя.

Для работы на технологической линии разработаны специальные конструкции стульев, а для монтажа вто-

ричных цепей щитов, пультов камер высокого напряжения — специальные ящики-сидения (см. рис. 9). Ящики аналогичной конструкции могут успешно применяться при монтаже соединительных муфт кабелей.

При определении наиболее удобной зоны рабочих мест для расположения деталей, инструментов, приспособлений и механизмов учитывают расстояния до глаз

Рис. 22. Зоны расположения рукояток управления электроаппаратами в вертикальной плоскости.

работающего. Наиболее рациональным считается расстояние от линии глаз до рабочей поверхности, равное 450 *мм* по вертикали (рис. 23). Кроме того, следует учитывать схему углов видимости (рис. 24).

Снижение утомляемости зависит и от сокращения количества приемов и движений, а также уменьшения пути движения и повышения их скорости. Кроме того, утомляемость снижается от уменьшения тяжести и при обеспечении равномерности движений.

Все движения рук подразделяются на пять групп:

движение пальцев;

движение пальцев и кисти;

движение пальцев, кисти, руки, предплечья;
движение пальцев, кисти, руки, предплечья и плеча;
движение пальцев, кисти, руки, предплечья, плеча и корпуса.

При рационализации трудовых процессов необходимо ограничивать движения первыми тремя группами.

Все движения можно также подразделить на движения по вертикали (подъем, спуск) и горизонтали (радиально-круговые и боковые); наиболее легкими движениями являются вниз и радиально-круговые. Установлено также, что прямолинейные движения менее экономичны, чем круговые, а движения под углом 45° экономичней, чем перед собой и в сторону от себя.

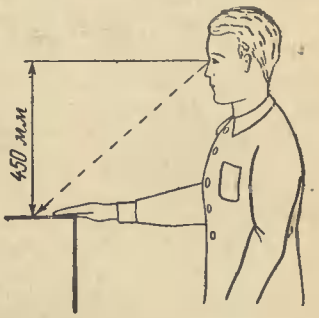


Рис. 23. Рациональное расстояние от линии глаз до рабочей зоны.

Эти требования физиологии надо учитывать при размещении комплектов наборов инструмента на рабочем месте, например при работе электромонтеров по монтажу соединительных и концевых муфт кабелей, вторичных цепей и т. д.

Это необходимо принимать во внимание особенно при организации рабочих мест электромонтеров, обслуживающих энергетические установки.

Компоновка аппаратуры на щитах должна предусматривать удобство управления, а также психофизиологические возможности монтера (оператора). При компоновке пульта сидящего оператора часто используемые органы управления целесообразно расположить справа, приблизительно против плеча оператора.

Необходимо следить, чтобы рукоятки проводов и рубильников находились в удобной зоне обслуживания (рис. 22). Данные для установки аппаратуры в закрытых распределительных устройствах указаны в приложении *8*.

Показывающие приборы и индикаторы необходимо устанавливать на щите примерно на уровне глаз стоящего оператора, т. е. 1 600—1 650 *мм*. Органы управления на щите удобно располагать на уровне локтя опера-

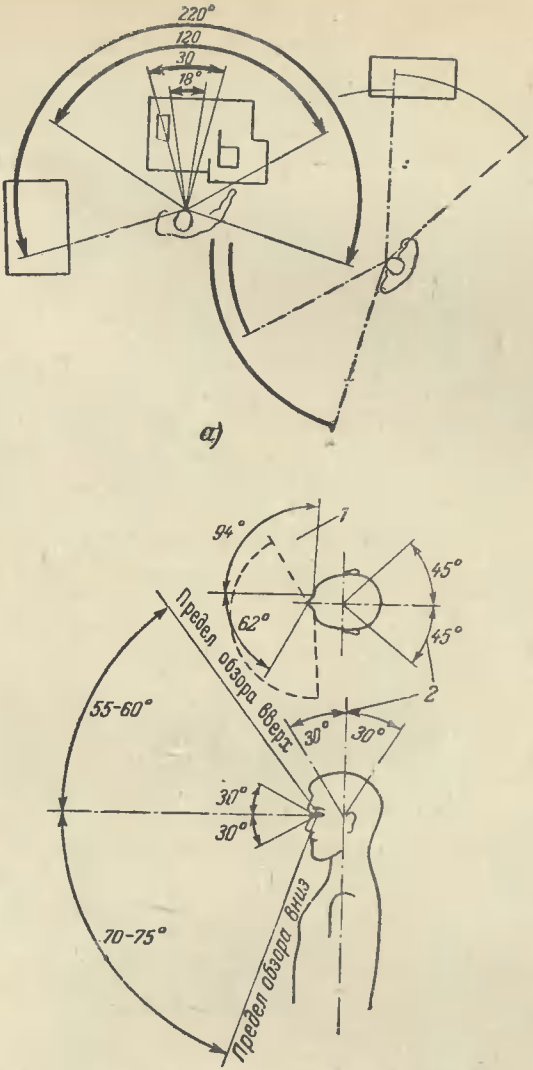


Рис. 24. Схемы углов видимости.

а — по горизонтали: 18° — угол мгновенного зрения в рабочей зоне; 30° — угол эффективной видимости в рабочей зоне; 120° — угол обзора на рабочем месте при фиксированном положении головы; 220° — угол обзора при поворотах головы; *б* — поле зрения обоими глазами: *1* — пределы обзора правого глаза; *2* — свободное движение головы.

гора (1 050 *мм*). Приборы с ножевидной стрелкой не следует устанавливать на высоте более 1 800 *мм*.

При размещении приборов на щите учитывается расстояние между их шкалой и глазами оператора. Существует специальная таблица с расчетными размерами установки приборов. Например, предельная дистанция снятия показания прибора диаметром корпуса 200 *мм* при круглой шкале и наименьшем расстоянии между делениями шкалы 20 *мм* составляет 6 *м*.

Как было указано выше, утомляемость снижается не только от сокращения пути и количества движений, но также и от уменьшения тяжести. Творческим бригадам НОТ необходимо тщательно проверить усилия, прикладываемые к рукояткам и приводам аппаратуры. Они не должны превышать рекомендуемые усилия для органов ручного управления (приложение 9).

Величина усилий, возникающая при управлении электрооборудованием щитовых помещений, распределительных устройств, указана в табл. 3.

Таблица 3

Режим работы	Расчетное усилие, *кГ*		Мощность *кГ-м/сек*
	на приводной рукоятке	на тяговой цепи	
Длительный	12	20	10
Кратковременный (до 5 *мин*)	25	40	15

Экономический эффект от мероприятий плана НОТ по улучшению безопасности труда, физиологических и санитарно-гигиенических условий в каждом отдельном случае рассчитывается на основании данных хронометража, выполняемого нормативными бюро, отделами и т. д.

4. ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ КУЛЬТУРЫ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭСТЕТИКИ

Высокие технические требования к качеству изделий электропромышленности, а также строительству энергетических установок вызывают необходимость в эстетике и высокой культуре труда, которая неотъемлемой частью входит в НОТ.

Термин «эстетика» означает восприятие, ощущение приятного, ласкающего глаз или руку. До недавнего времени этот термин относили только к искусству. Однако понимание задач эстетической науки значительно расширено на современном этапе развития социалистического общества.

Эстетические мероприятия НОТ можно разделить на мероприятия производственной эстетики, охватывающие вопросы трудовой обстановки и культуры стройки или предприятия, и технической эстетики, предъявляющей основные требования к художественному конструированию.

Производственная эстетика рассматривает вопросы планировки, научно обоснованной окраски всех видов технологического оборудования и инвентаря, рациональную систему освещения, создающую уютную обстановку рабочих мест и т. д.

Окружающая обстановка, инструмент, приспособления и механизмы воздействуют на электромонтеров своей эмоциональной стороной.

Их архитектура, пропорции, сочетание отдельных частей, цвет могут воздействовать на сознание и поведение рабочего. Это воздействие иногда может быть отрицательным. Если обстановка рабочего места однообразная, монотонная, то это вызывает у работающего пассивность, усталость, сонливость. Одновременно к этому приводит и дисгармония пропорций или резкий контраст цвета.

Вопросы эстетики не исчерпываются внедрением методов художественного конструирования в производство, как было указано выше; производственная эстетика большое значение придает оформлению и планировке промышленных предприятий и строительству. В создаваемых в настоящее время заводах все трубопроводы и технические коммуникации скрыты в полу, подвесных потолках или специальных технических этажах.

Эстетическое оформление получили и электропроводки. Везде, где это возможно, применяется скрытая проводка; вместо проводов с изоляторами применяется специальный тросовый провод АТРГ; открытые шинопроводы заменены шинопроводами типа ШМА-65 и ШРА-66.

Меняется и внешний вид электроконструкций. Широко применяются комплектные распределительные устрой-

ства и комплектные трансформаторные подстанции, созданные с учетом требований эстетики.

Например, конструкция камер распределительных устройств типа КСО-266 на 6—10 *кв* имеет высококачественную окраску, современные формы, художественную люминесцентную арматуру, красивые надписи и т. д.

Рис. 25. Озеленение рабочих мест электромонтеров по заготовке узлов вторичных цепей.

Аналогичное оформление имеют камеры распределительных устройств (КРУ), панели распределительных и релейных щитов, а также пульты, выпускаемые заводами электропромышленности.

При планировке помещений учитывается связь с природой. Стеклянные проемы открывают окружающий пейзаж и создают прекрасное естественное освещение.

Специальный раздел эстетики рассматривает вопросы озеленения не только территории промышленных предприятий, но и рабочих мест (рис. 25). На территории предприятий создаются зеленые зоны отдыха, газоны и т. д.

Индустриальные методы производства позволили перенести значительную часть электромонтажных работ на производственные базы — МЗУ, где имеются все ус-

ловия, соответствующие внедрению мероприятий НОТ по производственной эстетике.

Так, например, для этих предприятий на основании рекомендаций лаборатории по производственной культуре института Оргстанкинпром и утвержденных Госстроем «Указаний по рациональной цветовой отделке поверхностей производственных помещений и технологического оборудования промышленных предприятий» на опыте монтажных трестов установлена рациональная схема цветов для окраски помещений и оборудования.

Например, потолок, стены до панелей и переплеты окон центрального пролета основного корпуса МЗУ окрашиваются в белый цвет. Рольганги технологических линий окрашивают в два цвета: неподвижные части в зеленый, а движущиеся — в кремовый. Однако злоупотребление при окраске оборудования зеленым цветом может дать и отрицательные результаты.

Особо следует обратить внимание на окраску электрооборудования. Распределительные шинопроводы, окрашенные чаще всего в серый цвет и устанавливаемые на высоте 2—2,5 *м* на стойках, подвесках или кронштейнах, создают вид загроможденности цеха и отбрасывают тени. Расцветку кожухов и корпусов электрооборудования следует подбирать под единый ансамбль окраски производственных помещений.

Рекомендации по окраске производственных помещений и оборудования МЗУ указаны в приложении 10.

Правильное применение такой окраски способствует:

снижению утомляемости зрительных органов и повышению общего тонуса работающих путем воздействия на них цветопсихологических факторов;

повышению безопасности работы (за счет применения сигнальных и предупреждающих цветов в опасных местах);

сокращению времени, необходимого глазу для нормального восприятия при переводе взгляда с одного предмета на другой.

Применение рациональной окраски создает у работающих праздничное настроение. Примером такой окраски может служить окраска Волжской ГЭС. Генераторы этой гидростанции окрашены в алый цвет, стены — в зеленый, пол — в белый.

В отдельных случаях увеличивают объемы цветов — глухие стены заменяют остекленными проемами. Так, на-

пример, на Братской ГЭС благодаря огромным застекленным окнам машинный зал кажется неразрывно связанным с панорамой реки Ангары.

Подсчитано, что правильный подбор цветов для окраски рабочих мест повышает производительность труда на 15—25% и снижает на 1/3 производственный брак.

Окраска оборудования должна обязательно сочетаться с рациональным освещением производственных помещений и рабочих мест (см. § 3).

Выше были разобраны мероприятия НОТ по производственной эстетике, внедренные на производственных базах и предприятиях; аналогичные мероприятия можно разработать и для строительных площадок, т. е. непосредственно для объектов монтажа. Эти мероприятия включают эстетическое оформление территории, ее озеленение, рациональное складирование блоков и узлов электрооборудования и кабельной продукции, создание благоустроенных уютных бытовых и производственных помещений.

Например, во многих электромонтажных трестах внедрены передвижные бригадные домики, изготовленные централизованно на заводах. Такие пункты (домики) на строительной площадке устанавливаются в определенном порядке, образуя своеобразный городок электромонтажников. В комплекс сооружений входят помещения для мастеров, прорабов, красный уголок, душевые, комнаты для переодевания рабочих. Домики имеют отсеки для хранения бригадного и личного инструмента.

В отличие от производственной эстетики, охватывающей вопросы трудовой обстановки и производственной культуры, техническая эстетика определяет науку о законах художественного конструирования.

Пока еще не осмыслена методология технической эстетики, но художественное конструирование начинает быстро внедряться в жизнь. Наряду с техническими требованиями к изделиям, инструментам, приспособлениям и механизмам в настоящее время выставляются еще и эстетические, такие, как форма, цвет, масштабность, симметрия, пропорция, обтекаемость, красота и т. д. При этом необходимо учитывать их гармоничность и соразмерность с самим человеком. В настоящее время на ряде предприятий проводится большая работа по созданию удобных и красивых рукояток инструментов, облегчаю-

щих труд и вызывающих эстетическое наслаждение.

Например, уже многое сделано по созданию пластмассовых рукояток инструментов, предназначенных для выполнения работ по монтажу вторичных цепей (отвертки, индикаторы напряжения, съемные изолирующие рукоятки и т. д.); однако в этой области предстоят еще большие работы.

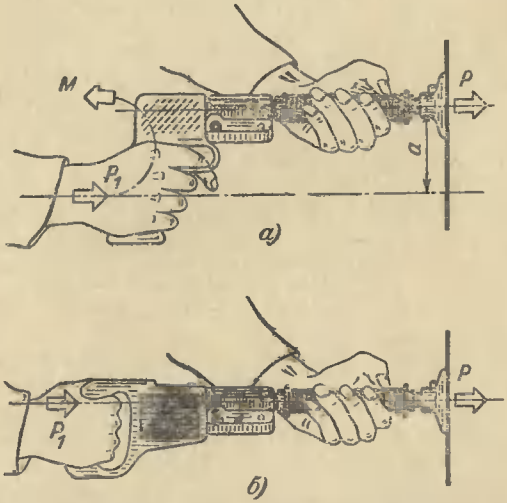


Рис. 26. Модернизация рукоятки строительно-монтажных пистолетов.

а — рукоятка СМП-1 (*M* — дополнительный изгибающий момент, возникающий на рукоятке; P_1 — усилие, прикладываемое к рукоятке; *P* — то же к наконечнику; *a* — расстояние смещения усилий); *б* — рукоятка СМП-3м.

Очень важно, чтобы форма и расположение рукояток снижали утомляемость работающего и исключали его неправильные движения. Например, у строительно-монтажного пистолета СМП-1 рукоятка была расположена таким образом, что ось приложения нагрузки оператором не совпадала с осью наконечника. В связи с этим на рукоятке оператора при работе возникал дополнительный момент изгиба (рис. 26,*а*).

Модернизация рукоятки пистолета СМП-3м (рис. 26,*б*) исключила этот недостаток, снизив утомляемость руки оператора. Кроме того, новое расположение рукоятки и блокировок исключило неправильные положения рук оператора при работе с пистолетом.

Точно такие же результаты получены при испытаниях электромагнитобура СЦ-2, предназначенного для образования отверстий и гнезд в кирпичных и бетонных основаниях. Изменение формы и расположения рукояток на его корпусе дало значительное снижение утомляемости электромонтеров.

Большое внимание при художественном конструировании должно быть уделено созданию красивых и удобных образцов рабочей спецодежды. Помимо удобства, она должна прежде всего отвечать эстетическим требованиям, т. е красиво облегать фигуру рабочего. В связи с этим пошив спецодежды должен производиться по лучшим образцам и моделям.

Рис. 27. Спецодежда для электромонтеров, работающих на наружных работах.

Для пошива спецодежды общего назначения, предохраняющей от производственных загрязнений электромонтеров, электрослесарей (кроме работающих в действующих цехах с агрессивными средами, а также в горячих и химических цехах), рекомендуются ткани молескин, диагональ, репс и др.

Для пошива спецодежды электромонтеров по монтажу аккумуляторных батарей применяются те же ткани, но со специальной кислотозащитной пропиткой. Аналогичные пропитки имеет брезентовый костюм у электромонтеров, соприкасающихся с пропитанной антисептиком древесиной.

Специальную спецодежду имеют верхолазы-электромонтеры по монтажу воздушных линий электропередачи, операторы, работающие со строительно-монтажным пистолетом и т. п.

Электромонтеры, работающие по очистке, сушке трансформаторного масла, должны иметь спецодежду, пропитанную от возгорания, а сверху этой одежды надевать защитное покрытие из капронового пластиката для предохранения основной спецодежды от пропитки маслом. Капроновый пластикат от нагрева не загорается, а плавится.

Для электромонтеров, работающих на наружных работах, например монтаже наружных кабельных трасс, применяют спецодежду с водозащитной пропиткой (рис. 27).

Такое большое разнообразие спецодежды предъявляет большие требования к эстетическому ее виду.

Спецодежда и спецобувь для женщин-электромонтеров создается по моделям и образцам женской одежды.

При создании моделей одежды, кроме учета технологических особенностей, большое значение имеет один из видов науки — антропометрия, занимающаяся обмерами частей тела человека. Обмеры производятся по наиболее характерным точкам человеческого тела, названным антропометрическими (рис. 28).

Требования эстетики обусловили появление специального инвентаря для ношения инструмента, например пояса с портупеей для операторов, работающих со строительно-монтажным пистолетом (рис. 29).

Промышленная эстетика — это прежде всего новая технология, а следовательно, и новые материалы. При художественном конструировании освоено много новых пластических масс и эластиков, а также синтетических красителей.

Так, например, большое применение имеет дуретан ВК. Этот вид пластмассы снижает вибрацию, имеет высокую прочность на удар и истирание. На дуретан ВК слабо действуют растворители. Из дуретана ВК изготовляют корпуса электросверлилок, а также защитные шлемы для рабочих. Аналогичным материалом является и гальванизированная пластмасса — новодур. Из нее также изготовляют защитные шлемы и корпуса инструментов.

Внедрение промышленной эстетики возможно только на базе высокой культуры производства. Поэтому эти мероприятия обычно рассматриваются в комплексе всех остальных вопросов.

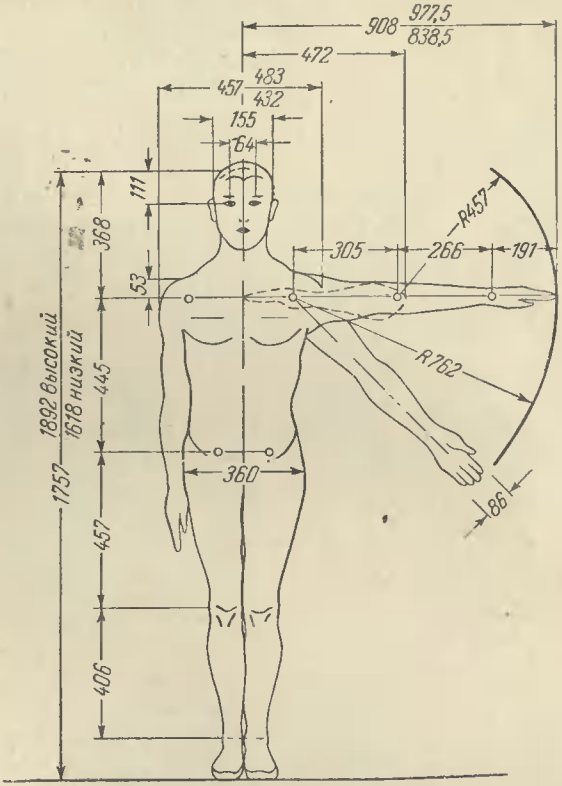


Рис. 28. Антропометрические размеры человеческого тела взрослого мужчины.

Одним из мероприятий НОТ, повышающим культуру производства, является музыкальное сопровождение технологических процессов. У работающих в цехах при трансляции музыки движения становятся более ритмичными, повышается общий тонус.

Однако в каждом отдельном случае требуется выбирать оптимальную силу музыки, так как если работающие слушают музыку активно и она транслируется не

в период спада трудовых усилий, выработка может снизиться, а травматизм возрасти. Музыкальные мелодии выбираются легко воспринимаемые, но с четким ритмом.

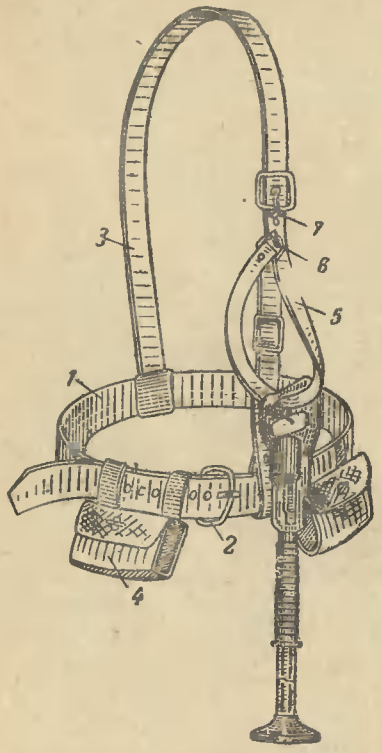


Рис. 29. Пояс с портупеей для оператора строительно-монтажных пистолетов СМП-1 и СМП-3м.

1 — ремень; *2* — пряжка; *3* — портупея; *4* — подсумки для патронов и отстрелянных гильз; *5*—ремень; *6*—карабин; *7* — крючок для подвески пистолета СМП-1.

Грамотное применение музыкальных передач повышает производительность труда на отдельных производственных процессах. Так, например, введение музыкальных передач 2—2,5 *ч* в течение смены позволило повысить производительность труда в сборочных цехах аппаратуры связи на 12—15%.

Промышленная эстетика является одним из основных направлений планов НОТ и занимает видное место в этих планах.

XXIII съезд КПСС поставил перед страной задачи по производству огромного количества высококачественной продукции, не только достигающей уровня лучших мировых образцов, но и превосходящей их по технико-экономическим параметрам и по качеству внешней отделки.

5. ТВОРЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ИНИЦИАТИВА МАСС

Мероприятия НОТ создают условия для нормальной работы на рабочих местах, они одновременно развивают инициативу электромонтеров, наиболее полно раскрывают их творческие способности, а также черты бережливого хозяина.

Активное участие трудящихся в научной организации труда проявляется в работе творческих бригад, советов НОТ, смотровых комиссий, хозрасчетных бригад, а также в обсуждении мероприятий НОТ.

Большое значение для реализации планов НОТ имеет организация соревнования, а также движение за коммунистическое отношение к труду.

Творческая инициатива трудящихся проявляется в рационализаторской работе, работе общественных бюро технического нормирования, экономического анализа и т. д.

Важная роль в развитии творческой инициативы трудящихся в мероприятиях НОТ в первую очередь принадлежит общественным организациям: партийным, профсоюзным и комсомольским. В частности, главную роль в решении НОТ — нормировании, оплаты труда, создании комфортной зоны играют профсоюзные организации.

При активном участии общественных организаций, а также передовых электромонтеров создаются творческие бригады. Творческие бригады создают временные (для составления одного плана НОТ) и постоянные, которые проводят эту работу последовательно на рабочих местах, участках и т. д. Творческие бригады могут быть комплексные, охватывающие вопросы промышленной эстетики, культуры труда и подготовки кадров.

Творческие бригады работают по планам, утвержденным советом НОТ (техническим советом). Работа по внедрению НОТ является постоянной функцией и нельзя ее перепоручать только общественным организациям. Ответственность за разработку и внедрение планов НОТ несет администрация организации или предприятия, которая и привлекает к этой работе общественность, используя силу общественного воздействия трудящихся.

Кроме участия в творческих бригадах, передовые электромонтеры проводят большую работу в совете НОТ, в котором решаются все координальные вопросы. Для привлечения трудящихся к активному участию в НОТ советы проводят смотры-конкурсы на лучшие предложения. Аналогичные общественные смотры по организации труда на рабочих местах, по рационализации и изобретательству, по состоянию техники безопасности и охраны труда, т. е. смотры, рассматривающие отдельные мероприятия НОТ, ежегодно проводят в организа-

циях и предприятиях. Для руководства смотрами администрация и профсоюзная организация создают комиссии с участием передовых электромонтеров, которые устанавливают срок проведения смотра, проводят массовую разъяснительную работу, занимаются сбором, рассмотрением и включением в планы НОТ отдельных предложений. Все предложения комиссии рассматривает и утверждает совет НОТ.

Для облегчения сбора предложений комиссия распространяет среди работающих вопросник по отдельным предложениям, например, какого инструмента недостает? Какие производственные и технологические процессы необходимо механизировать и т. д.

В целях максимального развития инициативы каждого рабочего, направленной на улучшение и совершенствование производства по мероприятиям НОТ, внедряется внутренний хозяйственный расчет в бригадах. Непременным условием этого является инициатива всех работников бригады и особенно бригадира, который отвечает за все материальные ценности.

За каждой бригадой электромонтеров закрепляется объект до конца монтажа; если объект крупный, то за бригадой закрепляется определенный вид работ.

Большое внимание уделяется правильной комплектации хозрасчетной бригады. Бригады эти в основном комплексные — они состоят из 10—14 чел. Так, например, для монтажа электроосветительных сетей жилого дома создается бригада в составе бригадира-электромонтера 6-го разряда и двух-трех (в зависимости от объема работ) звеньев, возглавляемых электромонтерами 5-го разряда. В каждом звене работает три—пять электромонтеров 2—4-го разрядов.

При этом одно звено ведет монтаж магистральных проводов, щитков и вводных устройств, а остальные звенья ведут монтаж электроосвещения квартир.

Электромонтеры 5-го и 6-го разрядов выполняют наиболее сложные работы: монтаж питательных и распределительных щитков, установку светильников, имеющих более 12 ламп, фазировку выполненной проводки, проверку схем и т. д. Бригадир, кроме выполнения этих работ, осуществляет общее руководство хозрасчетной бригадой. При переходе на хозрасчет каждая бригада обеспечивается передвижными домиками, кладовыми.

Мероприятия по закреплению за бригадами определенных объектов, ликвидация переброс бригад с одного объекта на другой, улучшение планирования работ хозрасчетных бригад, хранение материалов в передвижных кладовых, хорошее снабжение, введение аккордно-премиальной оплаты труда — все это способствует повышению производительности труда.

До введения хозрасчета материалы для производства работ отпускались по многочисленным заявкам и накладным, фактически без учета норм расхода, причем этими материалами пользовалась любая бригада.

В хозрасчетных бригадах введены лимитно-заборные карты (табл. 4), в которые заносятся все материалы, не-

Таблица 4

Лимитно-заборная карта

на материалы по _____
(наименование объекта)

«_____» _____
(дата, месяц, год)

№ п/п.	Материал	Единицы измерения	Количество	
			По лимиту	Получено в счет лимита
				Числа месяца

обходимые для производства работ. С внедрением лимитно-заборных карт у рабочих появилось чувство ответственности за расход материалов, сохранность электроконструкций и электроизделий.

Введение этих карт позволило создать правильную систему снабжения, при которой исключается получение со склада материалов сверх нормы. Вместе с этим сократились затраты времени на их получение.

Поступающие на объект строительства основные материалы принимаются производителем работ (мастером) или лицом, им уполномоченным, совместно с бригадиром. О количестве и качестве принятых материалов делаются соответствующие записи в лимитно-заборных картах бригады.

По окончании работ бригады на объекте бригадир и прораб (мастер) с участием профсоюзной организации устанавливают количество материалов, оставшихся на объекте строительства не уложенными в дело, и делают соответствующие записи в лимитно-заборной карте.

Лимитно-заборные карты хозрасчетных бригад передаются в производственно-технический отдел и бухгалтерию монтажного управления для проверки правильности подсчета итогов, сравнения с производственными нормами на выполненный объем работ и подсчета премий.

Основа бригадного хозрасчета — материальная заинтересованность электромонтеров. Например, за сохранность и бережное отношение к заготовке из стальных труб электромонтерам выплачивается премия в размере 0,1% сметной стоимости, а за экономию вспомогательных материалов — до 40% стоимости сэкономленных материалов. Премии не выплачивают в случае некачественного выполнения работ или порче сборных узлов (блоков), электроконструкций и т. д.

Для начисления хозрасчетной бригаде премий за экономию материалов и сохранность электроконструкций и электроизделий составляется акт, подтверждающий условия премирования (табл. 5).

Результаты сопоставления данных о фактическом расходе материалов с потребностью в них по производственным нормам утверждаются руководителем монтажного управления.

Члены хозрасчетной бригады и бригадир активно участвуют в обсуждении полученного плана, получают лимитно-заборные карты и наряды с аккордно-премиальной системой оплаты труда, отвечают за качественное исполнение и сдачу работ, обсуждают итоги работы за месяц. Хозрасчетным бригадам легче включаться в соревнование за коммунистическое отношение к труду, так как бригада имеет конкретные обязательства и задачи, кроме того, постоянно сохраняется ее кадровый состав.

Творческая активность и инициатива масс наиболее широко проявляются в работе рационализаторов и изобретателей.

В целях улучшения их работы создаются специальные темники (перечни) рационализаторских предложений. Создание их позволяет повысить активность трудя-

Таблица 5

Утверждаю:

_____
(город)

_____
(должность)

_____
(подпись)

„_____“ _____
(дата)

АКТ

Начальник участка №_____
(ф.и.о.)

Мастер _____

Бригадир хозрасчетной бригады _____

Председатель цехкома профсоюза _____

Электромонтажные работы на объекте _____
(наименование объекта)

выполнены полностью.

По плану предусматривалось выполнить весь комплекс электромонтажных работ к _____
(дата, месяц, год)

Качество выполненных работ _____
(оценка госкомиссии)

Расход материалов сверен с нормами, внесенными в лимитную карту, приведенную в книжке учета.

В результате выяснилось, что в целом по объекту бригада проявила бережное отношение к расходованию материалов, работы выполнены с соблюдением графика сдачи объекта.

Подписи:

щихся, вовлечь в работу рационализации и изобретательства. Эти темники или их разделы прикладывают к мероприятиям планов НОТ. Темники по рационализаторским предложениям составляются с учетом предложений широкого круга электромонтеров.

Так, например «Темник по рационализации и изобретательству» для электромонтажных работ имеет разделы по следующим видам: электропроводки, кабельные и сварочные работы.

Темник рассматривает основные требования к предложениям, повышающим производительность труда, позволяющим механизировать работы, экономить материалы, повышать качество и надежность электроустановок. Кроме того, ряд тем относится к снижению себестоимости электромонтажных работ, улучшению состояния техники безопасности, увеличению сроков эксплуатации электрооборудования и т. д. Например, к темам

предложений, направленных непосредственно на повышение производительности труда, следует отнести разработку:

1) сменных насадок к электросверлилкам и другому электрифицированному инструменту;

2) ручного инструмента для снятия пластмассовой и резиновой изоляции с жил проводов больших сечений (16—240 *мм*^{2});

3) набора инструмента для замеров трасс проводов, кабелей, труб, шин, конструкций и установочных изделий;

4) графических пособий, номограмм, таблиц для замерщиков;

5) приспособлений для прокладки кабелей с заделками, выполненными в МЗУ, гарантирующих целость заделок и другие темы предложений.

Темы предложений: способы прокладки проводов и кабелей в фундаментах без труб дают экономию дефицитных материалов. Улучшению качества и надежности работ служит раздел таких тем, как способ прогрева кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией перед разделкой муфт при низких температурах.

Центрами работ по распространению передового опыта в электромонтажных организациях являются уголки или технические кабинеты по электромонтажной технологии. Они имеют отдельные разделы экспозиций и наглядных пособий, например: «*Внедрение новой технологии*», «*Техника безопасности*», «*Рационализация*» и т. д.

Для создания таких уголков или кабинетов отводят помещение общей площадью 100—110 *м*^{2}, из которых 60—70 *м*^{2} для занятий по изучению передового опыта электромонтажных работ, а остальное помещение используют для хранения наглядных пособий, стендов, учебных плакатов, кинофильмов и т. д. Эти помещения оборудуют фотовитринами, на которых демонстрируют передовые методы организации и механизации электромонтажных работ: монтаж жил проводов и кабелей с применением термитной сварки жил, работа со строительно-монтажными пистолетами СМП-3м и СМП-4, ввинчивание электродов заземления, монтаж концевых и соединительных эпоксидных муфт и т. д. Кроме того, в этих помещениях на специальных столах разложены новые инструменты и приспособления; имеются витрины с новой информационной технической литературой.

В разделе рационализаторов на стендах представлены лучшие предложения новаторов, бюллетени рационализаторских предложений, темники и итоги рационализаторской работы электромонтажной организации.

В разделе техники безопасности вывешивают регулярно издаваемые фотобюллетени.

В кабинетах имеются стенды, освещающие ход социалистического соревнования, работу ударников, бригад и участков коммунистического труда.

Часто с техническими кабинетами совмещают техническую библиотеку.

Для проведения семинаров по обмену опытом, учебы кабинеты укомплектовываются эпидеоскопами, аппаратурой для просмотра диафильмов и киносъемки. При кабинетах работают кинофотолаборатории. Обычно техническим кабинетом руководит совет. Он работает на общественных началах и состоит из ИТР, передовых электромонтеров-новаторов и рационализаторов. Члены совета постоянно дежурят в кабинете и дают консультации.

В составе совета могут создаваться секции подготовки технической информации, внедрения достижений новаторов, наглядной агитации и пропаганды, лекционная, кинофотосекция и т. д.

В составе совета могут также работать и общественные бюро: технической информации, экономического анализа и т. д.

Совет подготовляет выпуск информационного материала по внедрению передового опыта электромонтажных работ [обычно совместно с Научно-техническими обществами электропромышленности (НТО ЭП)].

Технический прогресс в строительстве и промышленности, а также возросший культурно-технический уровень рабочих создают благоприятные условия для подъема творческой активности трудящихся и способствуют участию широких масс в общественных бюро технического нормирования, технической информации, экономического анализа и др.

XIV съезд профессиональных союзов отметил, что вопросы организации технического нормирования являются одной из основных задач профсоюзных организаций. Съезд отметил, что профсоюзные организации обязаны добиваться максимального внедрения технически обоснованных норм выработки, следить за тем, чтобы

пересмотру норм предшествовало осуществление мероприятий, обеспечивающих повышение производительности труда, должны поддерживать инициативу рабочих и служащих по замене устаревших норм выработки, широко привлекать их к выявлению и устранению причин, вызывающих потери рабочего времени, оказывать помощь общественным бюро технического нормирования.

Общественное бюро нормирования (ОБН) внедряет наиболее совершенные формы и системы оплаты труда, добивается повышения качества нормирования, обеспечивая максимальный охват работ технически обоснованными нормами. Массовое участие рабочих в нормировании своего труда свидетельствует о росте их сознательности. Активисты-общественники ОБН устраняют условия, создающие «выгодные» и «невыгодные» работы, принимают участие в упорядочении народного хозяйства и т. д. Общественное бюро нормирования занимается и вопросами совершенствования разделения и кооперации труда, расстановки электромонтеров, установления между ними взаимосвязи при производстве работ.

Правильное использование электромонтеров определяется сложностью выполняемых ими работ. Если, например, электромонтеры по кабельным сетям 4, 5 или 6-го разрядов выполняют вспомогательные работы: разгрузку автомашин, починку инструмента, уборку рабочих мест и другие работы, то это свидетельствует о неправильном их использовании и нерациональном разделении труда электромонтеров в бригаде.

Одновременно с проверкой соответствия сложности работ ОБН занимается организацией совмещения профессий. Так, например, в специализированных кабельных бригадах шофер автомашины работает оператором установки для испытания кабеля повышенным напряжением. Нередко в эту специализированную бригаду добавляют механизаторов, которые, обслуживая генераторные установки, одновременно выполняют работы по ввинчиванию электродов заземления.

Общественное бюро технической информации (ОБТИ) помогает изобретателям и рационализаторам внедрять их предложения. Это бюро, широко вовлекая электромонтеров в работу рационализации, собирает вопросы для темников, обеспечивает рационализаторов основной технической информацией.

138—13

В состав общественного конструкторского бюро (ОКБ) входят передовые рабочие и ИТР. Они работы выполняют во внеурочное время. Общественное конструкторское бюро оказывает помощь рационализаторам в разработке рабочих чертежей, занимается модернизацией технологических линий МЗУ, механизмов и приспособлений для производства электромонтажных работ и т. д.

Общественное бюро экономического анализа (ОБЭА) успешно вовлекает передовых электромонтеров для борьбы за экономию материалов с помощью наглядной агитации. Например, в отдельных электромонтажных организациях выпущены плакаты, призывающие бережно хранить вспомогательные материалы, например:

Электромонтеры,
берегите и экономьте материалы и изделия!
Бережно храните и экономно расходуйте материальные ценности! Не проходите мимо брошенных или оставленных материалов на монтаже!
Помните что:
Выключатель стоит 30—85 коп.
Втулка или фарфоровая воронка стоит 5—16 коп.
1 кг дюбелей для строительно-монтажных пистолетов стоит 70 коп.
Лампа накаливания до 100 вт стоит 25—35 коп.
Люминесцентная лампа стоит 1 руб. 20 коп.
1 кг ленты ПХЛ стоит 2 руб. 65 коп.
Плафон на одну лампу стоит 2 руб.
Сохраняйте народное добро!
Создадим фонд экономии и снизим себестоимость работ!

По инициативе бригад, борющихся за коммунистическое отношение к труду, развернуто соревнование за бездефектную сдачу продукции и сдачу объектов в эксплуатацию с первого предъявления. Бригадам, заслужившим это право, выдаются специальные удостоверения.

На законченную продукцию и сданные в эксплуатацию электроустановки, жилые дома и другие объекты такие бригады выдают гарантийные паспорта.

Одной из эффективных форм массового распространения достижений передового опыта работы электромонтеров-новаторов являются школы передового опыта.

Такие школы создаются повсеместно на общественных началах, занятия в таких школах проводятся во внеурочное время. Слушателям этих школ присваивают звания инструкторов производственного обучения передовым методам работ.

Организация школ передового опыта дает эффективное повышение общеобразовательного, технического, политического и культурного уровня электромонтеров.

Большой вклад в мероприятия НОТ вносят отдельные электромонтеры, бригады, участки и предприятия, соревнующиеся за коммунистическое отношение к труду.

В обязательствах соревнующихся борьба за наивысший уровень производительности труда должна стоять на первом месте. Обязательства должны предусматривать не простое повышение производительности труда по сравнению с предыдущими месяцем, кварталом и годом, а достижение такого ее уровня, который был бы выше среднедостигнутого на участке производства. Например, для получения звания *«Ударник коммунистического труда», «Бригада коммунистического труда»* надо, чтобы электромонтеры, участвующие в соревновании, выполняли норму выше достигнутой выработки.

Соревнование за коммунистический труд увеличивает активность электромонтеров в работе на общественных началах и способствует повышению их образования.

На передовых стройках и предприятиях обязательства, принятые в соревновании за коммунистическое отношение к труду, имеют экономические обоснования и подкрепляются мероприятиями планов НОТ. В обязательствах даются обоснования по снижению трудоемкости в человеко-днях, экономии цветных металлов и отходов шин, кабельной продукции и т. д.

Собранные предложения и обязательства соревнующихся изучаются творческими бригадами и используются советом НОТ для составления основного плана.

Целесообразно вместе с ежемесячным подведением итогов выполнения мероприятий плана НОТ проводить проверку соревнования за коммунистический труд. Это дает возможность выявить передовиков, определить причины отставания, наметить мероприятия по улучшению организации производства.

Такие проверки производятся на собраниях профсоюзных групп и заседаниях расширенных цеховых или построечных комитетов профсоюзов.

Творческая активность и инициатива масс имеет решающее значение в изучении, составлении и внедрении планов НОТ. Только активное участие каждого электромонтера в осуществлении планов НОТ даст желаемые результаты и обеспечивает неуклонный рост производительности труда.

6. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТ ВНЕДРЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ НОТ

Сокращение трудовых и материальных затрат на производство в результате внедрения мероприятий НОТ в конечном итоге отражается на себестоимости продукции. Поэтому в расчетах экономической эффективности от внедрения мероприятий по НОТ используется показатель себестоимости продукции.

Себестоимость представляет собой выраженные в денежной форме затраты электромонтажной организации или предприятия на производство продукции.

Величина экономии определяется сопоставлением себестоимости продукции до и после проведения мероприятий по НОТ с учетом дополнительных капитальных затрат на их осуществление.

Под капитальными затратами подразумевают затраты на производственные основные (стоимость новых механизмов и приспособлений, необходимых для проведения мероприятий НОТ, а также стоимость производственных зданий, сооружаемых для осуществления вышеуказанных мероприятий) и оборотные фонды (стоимости основных и вспомогательных материалов, инструмента, инвентаря, необходимых для осуществления мероприятий НОТ).

К капитальным затратам относятся не только стоимости новых машин, механизмов и оборудования, включая все издержки на их доставку и монтаж, но и стоимость модернизации действующего оборудования, а также реконструкции зданий, необходимых для проведения мероприятий НОТ.

Величина экономии определяется по формуле

$$Э=[(C_с—C_н)—EK_д]A_п,$$

где $Э$ — годовой экономический эффект или годовая экономия, руб.;

$C_с$ — себестоимость на единицу продукции или затраты на производство единицы работы до внедрения мероприятий НОТ, руб.;

$C_н$ — себестоимость на единицу продукции или затраты на производство единицы работы после внедрения мероприятий НОТ, руб.;

$K_д$ — новые капитальные затраты в производственные основные фонды и в прирост (или снижение) оборотных фондов, отнесенные к единице годового выпуска продукции после внедрения мероприятий НОТ, руб.;

$A_н$ — годовой объем производимой продукции или работы в натуральных единицах после внедрения мероприятий НОТ;

E — нормальный коэффициент сравнительной эффективности капитальных затрат (величина, обратная нормативному сроку окупаемости).

Пример. Опрессовка наконечников на алюминиевых жилах, выполняемая дважды однозубым вдавливанием инструментом типа УНИ-1А (рис. 30,*а*), производилась с применением механического, гидравлического прессов или в электрогидропрессе (рис. 31).

В связи с применением более современного инструмента УНИ-2А опрессовку этих же наконечников выполняют за одну операцию — двухзубым вдавливанием (рис. 30,*б*).

Это усовершенствование процесса не может быть отнесено только за счет механизации работ, так как операции выполняются одними и теми же механизмами и приспособлениями, экономический эффект получен за счет внедрения более рационального инструмента.

По данным Московского проектно-экспериментального отделения ГПИ Тяжпромэлектропроект при внедрении инструмента УНИ-2А $C_н$=20,68 руб. на 1 000 опрессовок. Дополнительные капитальные затраты при создании этого инструмента $K_д$=0,3 руб. на 1 000 опрессовок. Срок окупаемости $T_о$=1 год, т. е. E=1. При внедрении 1 000 опрессовок инструментом УНИ-1А $C_с$=33,82 руб.

Величины $C_с$ и $C_н$ определены при помощи хронометражных наблюдений, выполненных нормативно-исследовательской станцией.

Экономический эффект, полученный от внедрения НОТ (на 1 000 опрессовок), составит:

$$Э=[(C_с—C_н)—EK_д]\,A_н=[(33,82—20,68)—1\cdot 0,3]1,0=12,84 \text{ руб.}$$

Структура себестоимости продукции состоит из прямых затрат, в которые включаются расходы на выплату основной заработной платы рабочим, материалы, расходы по эксплуатации машин, механизмов и транспорта, а также накладных расходов, включающих прочие затраты.

При определении экономической эффективности от внедрения мероприятий по плану НОТ в масштабе пред-

приятий (цехов) сравнение необходимо производить по полной себестоимости продукции.

Если внедрение мероприятия по плану НОТ осуществляется на отдельных промежуточных производственных стадиях, где полную себестоимость продукции определить трудно, следует рассчитывать затраты на выполнение этих операций или работ.

В этом случае производственные калькуляции себестоимости составляются по отдельным статьям затрат:

а) основная заработная плата рабочих определяется по «Единым нормам и расценкам на строительные работы» с учетом районного коэффициента, действующего в монтажной организации. При отсутствии необходимых данных в «Единых нормах и расценках» разрешается пользоваться местными нормами, утвержденными в установленном порядке. Если по новому мероприятию нет утвержденных норм, то допускается использование расчетных норм, разработанных применительно к данному мероприятию;

б) затраты на материалы определяются на основе производственных норм их расхода;

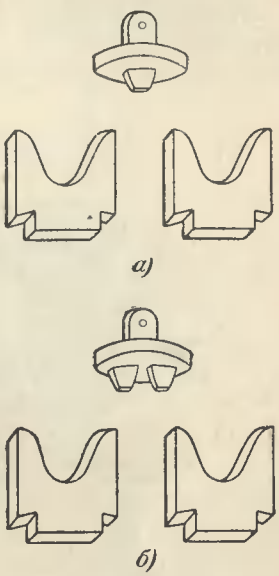


Рис. 30. Универсальный инструмент.

а — УНИ-1А, применяемый до внедрения мероприятий НОТ; *б* — УНИ-2А, применяемый после внедрения мероприятий НОТ.

в) расходы по эксплуатации машин и механизмов и прочие прямые расходы определяются на основе данных о количестве машино-смен работы отдельных механизмов и автотранспортных средств, а также действующих тарифов на автоперевозки.

Пример составления производственной калькуляции себестоимости по отдельным статьям затрат приведен в табл. 6 и 7.

Этот пример рассматривает процесс усовершенствования технологии монтажа концевых заделок кабелей с бумажной изоляцией. Выпуск специального набора приспособлений типа НПРП и заводских изделий для

монтажа концевых заделок в резиновых перчатках (рис. 32) позволил значительно повысить производительность труда и снизить себестоимость по сравнению с концевыми сухими заделками.

Эффективность от внедрения мероприятий НОТ может быть получена не только за счет внедрения рационального инструмента или усовершенствования технологического процесса.

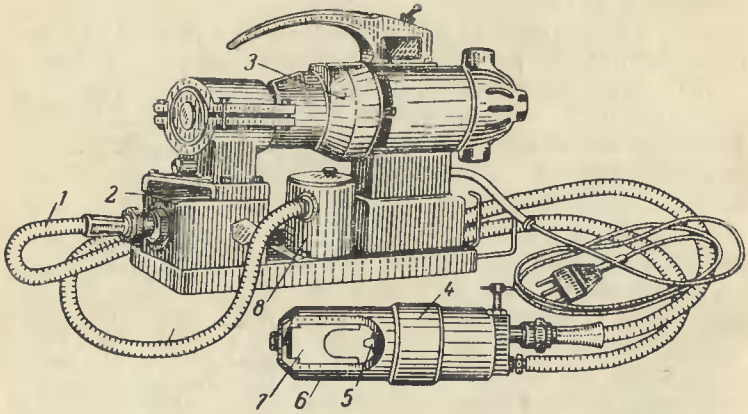


Рис. 31. Пресс гидравлический с электроприводом типа ПГЭП-2.
1 — рукав высокого давления; *2* — насос высокого давления; *3* — привод электросверлилки И-28А; *4* — головка; *5* — пуансон; *6* — вилка головки; *7* — матрица; *8* — резервуар для рабочей жидкости.

Аналогично примерам, разобранным выше, подсчет эффективности может быть определен от других основных мероприятий, например, улучшения условий труда, изучения организации и обслуживания рабочих мест, улучшения условий оплаты труда, а также повышения квалификации и творческой инициативы рабочих.

Определение затрат рабочего времени после внедрения мероприятий НОТ производится путем проведения самофотографий и фотографий рабочего дня.

По данным хронометража, выполненного электромонтажными трестами и нормативно-исследовательскими станциями, рассчитана эффективность основных мероприятий НОТ, внедренных при монтаже сети электроосвещения 60-квартирного жилого дома.

Эффективность от внедрения этих мероприятий указана в приложении 1.

Таблица 6

Производственная калькуляция себестоимости по отдельным статьям затрат

$C_С$ (сухая заделка)			$C_Н$ (заделка в резиновой перчатке)		
Обоснование	Вид работы и материала	Стоимость, руб.-коп.	Обоснование	Вид работы и материала	Стоимость, руб.-коп.
ЕНиР 23-4-7 ,5д	Основная зарплата при монтаже сухой заделки кабеля сечением до 70 *мм*², с применением обычного набора инструментов и вспомогательных материалов	1-37	Хронометражные наблюдения НИС-9 Т-6,б	Основная зарплата при монтаже заделок кабеля в резиновой перчатке с применением усовершенствованных приспособлений и деталей заводского изготовления (рис. 32)	0—90
Ценник 8-1943	Стоимость материалов, учтенных ценником № 8	2—70	Счет завода	Стоимость резиновой перчатки	0—36
			Ценник ГФИ, ч. 1, стр. 84	Стоимость резиновой трубки	0—22
			Ценник ГФИ, ч. 1, табл. 7	Стоимость кабельных наконечников 70 *мм*²	0—18
				Стоимость вспомогательных материалов	0—78
	Итого	4-07		Итого	2—44

Продолжение табл. 6

C_c (сухая заделка)			$C_н$ (заделка в резиновой перчатке)		
Обоснование	Вид работы и материала	Стоимость, руб.-коп	Обоснование	Вид работы и материала	Стоимость, руб.-коп.
ЕНиР 23-4-7,5д	Накладные расходы от: основной заработной платы		—	Накладные расходы от: основной заработной платы	
	$1\text{-}37 \times 0,15$	0—21	—	$0\text{-}90 \times 0,15$	0—13
	трудозатрат			трудозатрат	
	$\frac{2,6}{6,82} \times 0,4$	0—15		$\frac{1,6}{6,82} \times 0,4$	0—09
	Всего	4—43		Всего	2—66

Примечание. Сокращение затрат на основную заработную плату рабочих влечет за собой экономию накладных расходов в размере 15 % суммы экономии по основной заработной плате рабочих. Сокращение трудоемкости строительных и монтажных работ приводит к экономии накладных расходов в размере 40 коп. на 1 чел-день (Инструкция по определению годового экономического эффекта, получаемого в результате внедрения новой техники в строительстве СН 248-68).

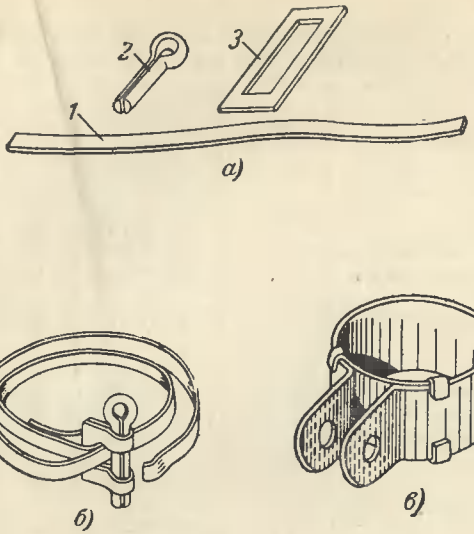


Рис. 32. Комплект изделий для монтажа концевых заделок кабелей с резиновыми перчатками.

а — детали бандажа: *1* — полоска из оцинкованной жести; *2* — шплинт; *3* — пряжка; *б* — бандаж в сборе; *в* — хомут для уплотнения тела перчатки на оболочке кабеля; *г* — затяжка бандажа; *1* — наконечник; *2* — резиновая трубка; *3* — бандаж; *4* — вороток; *5* — подмотка из прорезиненной ленты.

В настоящее время определены экономические показатели от внедрения мероприятий по НОТ при усовершенствовании технологии электромонтажных работ, некоторые из них указаны в приложении 11.

Таблица 7

Стоимости вспомогательных материалов для заделок в резиновых перчатках для кабелей сечением до 70 *мм*²

Материал	Единица измерения	Стоимость единицы измерения руб.—коп.	Количество	Стоимость руб.—коп.
Клей № 88	г	0—0016	10	0—01,6
Лента полихлорвиниловая	„	0—0014	20	0—02,8
Лента изоляционная прорезиненная	„	0—0023	10	0—02,3
Лента из маслостойкой резины	„	0—0041	50	0—20,5
Припой ПОС-30	„	0—0035	50	0—17,5
Бензин очищенный	„	0—0006	30	0—01,8
Провод медный гибкий для заземления сечением 16 *мм*²	„	0—0008	67	0—05,8
Канифоль	„	0—0005	30	0—01,5
Проволока стальная оцинкованная ∅ 1,5 *мм*	„	0—0002	40	0—00,8
Хомут для уплотнения перчатки	шт.	0—06	1	0—06
Бандаж для закрепления трубок	„	0—12	1	0—12
Итого				0—73
Заготовительно-складские расходы 7,5%				0—05
Всего				0—78

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Примерный план мероприятий по НОТ на монтаж электроосвещения 60-квартирного жилого дома

№ п/п.	Мероприятия	Ответственный за внедрение	Годовой экономический эффект на один дом[1]	
			руб.—коп.	чел-дни
1	2	3	4	5
	I. Совершенствование технологических процессов и производства монтажных работ			
1	Внедрение мероприятий НОТ с созданием комфортной зоны на технологической линии предварительной заготовки проводов для магистралей лестничных клеток (см. рис. 6)	Прораб МЗУ (мастер), бригадир	39—34	11,0
2	Маркировка проводов при заготовке на технологических линиях — снижение квалификации работающих непосредственно на монтаже	Прораб МЗУ	3—90	1,1
3	Ликвидация осветительных коробок в коридоре и санузле (подключение патронов петлей плоского провода) — снижение трудоемких процессов по установке коробок	Бригадир	3—60	—
4	Внедрение полиэтиленовых колпачков для изоляции мест соединения проводов вместо изоляционной ленты — снижение утомляемости работающих при изолировании мест соединений проводов	„	4—33	1,4
5	Чистка каналов для прокладки проводов до установки панелей — улучшение условий труда	Прораб	6—12	2,0

№ п/п.	Мероприятия	Ответственный за внедрение	Годовой экономический эффект на один дом[1]	
			руб.—коп.	чел-дни
1	2	3	4	5
	II. Организация трудовых процессов			
1	Внедрение поточно-совмещенного метода работ, согласованного со строительной организацией	Производственно-технический отдел управления	11—50	4,5
2	Централизованная завозка материалов в контейнерах	Отдел снабжения управления	14—90	5,1
	III. Организация рабочего места			
1	Обеспечение бригад набором инструментов	Отдел снабжения	Экономический эффект не подсчитан	
2	Применение специальных штанг для проверки правильности подключения патронов осветительной арматуры — сокращение объема работ на высоте	Бригадир	4—00	1,4
3	Обмен инструмента на рабочих местах специально оборудованной передвижной мастерской	Главный механик управления	3—00	1,0
	IV. Обеспечение благоприятных условий труда			
1	Обеспечение бригад инвентарными подмостями	Прораб	10—00	3,2
2	Применение инвентарных переносных светильников	„	2—00	1,8
3	Внедрение регламента отдыха	„	Экономический эффект не подсчитан	
4	Обеспечение бригады удобной спецодеждой	Отдел снабжения управления	То же	

Продолжение прилож. 1

№ п/п.	Мероприятия	Ответственный за внедрение	Годовой экономический эффект на один дом[1]	
			руб.—коп.	чел-дни
1	2	3	4	5
	V. Организация труда по функциям обслуживания рабочих мест			
1	Инструктаж рабочих по рациональной организации рабочего места	Производственно-технический отдел управления	11—60	4,0
	VI. Нормирование и материальное стимулирование труда			
1	Внедрение аккордной оплаты труда рабочих	Инженер отдела труда и заработной платы управления	31—00	8,0
	VII. Развитие творческих способностей и активности трудящихся			
1	Участие в переводе бригад на хозяйственный расчет	Прораб, бригадир	Экономический эффект не подсчитан	
2	Участие в соревновании за коммунистическое отношение к труду	Все члены бригады	То же	
			145—29	44,5

Примечания: 1. Экономический эффект определен по нормативным данным электромонтажных трестов.
2. В планах дополнительно вводятся графы: „срок внедрения", „дополнительные затраты" и „результаты внедрения".

Приложение 2

Основные факторы, влияющие на рост производительности труда при выполнении электромонтажных работ

Факторы, зависящие от электромонтеров	Факторы, зависящие от инженерно-технических работников
1	2
I. Совершенствование технологии работ и организация трудовых процессов	
1. Применение передовых методов труда и соблюдение электромонтажной технологии 2. Выполнение работ в соответствии с рабочими и техническими чертежами 3. Выполнение заданий в установленные сроки 4. Обеспечение качественного выполнения электромонтажных работ	1. Соблюдение условий организации производства работ, предусмотренных ППЭР 2. Внедрение двухстадийного метода монтажа 3. Индустриализация работ 4. Внедрение сетевых графиков при производстве работ 5. Применение низового планирования 6. Контроль за качеством выполняемых работ. Соблюдение технических условий и технология работ 7. Выполнение плана организационно-технических мероприятий: планов новой техники и механизации производства
II. Организация рабочего места	
1. Знание объемов работ 2. Знакомство с ППЭР в части организации рабочего места 3. Рациональное размещение монтажных материалов, оборудования, а также инструментов, механизмов и приспособлений	1. Ознакомление рабочих с технической документацией и способами выполнения электромонтажных работ 2. Своевременная выдача производственных заданий 3. Обеспечение в объеме, предусмотренном ППЭР, инструментом, приспособлениями, механизмами, а также материалами, электроконструкциями и оборудованием, необходимыми для производства работ
III. Организация труда с учетом обслуживания рабочих мест	
1. Необходимая квалификация членов бригады и владение смежными профессиями	1. Комплектование бригад и звеньев в соответствии с выполняемой работой

Факторы, зависящие от электромонтеров	Факторы, зависящие от инженерно-технических работников
1	2
2. Знание рабочих чертежей и технических условий на производство работ: Строительных норм и правил (СНиП), Правил устройства электроустановок (ПУЭ), инструкций и т. д.	2. Организация изучения передовых методов труда
3. Ознакомление с прогрессивными формами и системами оплаты труда	3. Применение прогрессивных форм оплаты труда
4. Использование механизмов, приспособлений и малой механизации	4. Специализация бригад по видам работ
5. Рациональная организация отдыха в течение смены	5. Замена инструмента на рабочих местах
IV. Обеспечение благоприятных условий труда	
1. Соблюдение правил техники безопасности	1. Создание комфортной зоны рабочих мест (допустимой освещенности, температуры и т. д.)
2. Участие в разработке мероприятий НОТ по созданию комфортной зоны	2. Обеспечение безопасных методов работ
	3. Обеспечение инвентарем, подъемно-транспортными средствами, лесами, подмостями и спецодеждой
V. Творческая инициатива и активность масс	
1. Участие в работе совета НОТ, творческих бригадах, общественных бюро, технических кабинетов и т. д.	1. Руководство советом НОТ и участие в работе общественных бюро
2. Участие в соревновании за коммунистическое отношение к труду	2. Участие в соревновании за коммунистическое отношение к труду
3. Содействие в организации хозрасчетных бригад	3. Создание хозрасчетных бригад
4. Участие в работе рационализации и изобретательства	4. Организация обучения рабочих для повышения технического и культурного уровня
5. Повышение общеобразовательного технического, политического и культурного уровня	5. Создание технических кабинетов электромонтажной технологии
6. Работа по гарантийным паспортам и сдача выполненных работ с первого предъявления	6. Создание условий для культурного отдыха
7. Работа по закреплению рабочих в бригаде	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Санитарно-гигиенические условия труда для механических, механосборочных цехов (участков)

Фактор	Единица измерения	Показатели условий труда в рабочей зоне		
		Оптимальной (комфортной)	Допускаемой (некомфортной)	Недопускаемой
Температура[1]	°С	16—18 20—23	15—17 28	10 38
Относительная влажность воздуха	%	60—40	До 75	80
Скорость движения воздуха[1]	*м/сек*	До 0,3	До 0,5 До 0,7	1,0
Содержание в воздушной среде:				
углеводорода	*мг/м*³	200	300	Свыше 400
окиси углерода (CO)	»	10	20	30
пыли обычной	»	2	10	15
пыли кварцесодержащей (SiO_2)	»	0,5	2	2,5
аэрозоли (марганцевой)	»	0,1	0,3	0,5
Шум	*дб*	До 50	75—85	130
Вибрация при частоте 30—50 *гц*	*мм*	0,001	0,009	0,02
Освещенность	*лк*	200—500	150—200	50—100

[1] В числителе указана температура и скорость движения воздуха в холодный и переходный период года (наружного воздуха не более 10° С). В знаменателе — в теплый период года (наружного воздуха выше 10° С).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Нормы температурных условий в помещениях тепловых электростанций

Помещение	Температура воздуха в рабочей зоне, °С	
	Зимой	Летом
Главный щит управления:		
помещение аккумуляторных и кислотных	15	Не нормируется
помещение панелей управления	18—20	Выше наружной не более чем на 3
кабельный полуэтаж	Не ниже 10	Не нормируется
помещение мотор-генераторов	16	Выше наружной не более чем на 5

Помещение	Температура воздуха в рабочей зоне, °С	
	Зимой	Летом
Закрытое распределительное устройство:		
помещение реакторов	Не нормируется	Выше наружной не более чем на 30
помещение масляных выключателей	То же	Не нормируется
помещение шин	„ „	Выше наружной не более чем на 15
Кабельные туннели	Не отапливаются	Специальные нормы

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Нормы электрического освещения

(Выписка из строительных норм СН81-60)

№ пункта	Работа	Уровень расчетной поверхности	Освещенность, *лк*
38	Подготовка к монтажу (разметка, пробивка проходов). Монтаж электропроводки (прокладка открытой и скрытой сильноточной и слаботочной проводок)	На рабочей поверхности	30
39	Разделка низковольтных и высоковольтных кабелей, монтаж концевых и соединительных муфт. Монтаж высоковольтного оборудования и схем вторичной коммутации	То же	100
40	Установка электрических приборов осветительной арматуры	„ „	50
42	Монтаж и сборка энергетического оборудования (паровые турбины, оборудование высокого напряжения, гидротурбины, мотор-генераторы и т. д.)	Горизонтальный	50
43	Открытые склады металлоконструкций линий электропередачи, громоздкого оборудования	„	2
51	Помещение для хранения мелкого технологического оборудования и монтажных материалов	Горизонтальный на уровне пола	10

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Нормы освещенности для производственных помещений (по данным ГПИ Тяжпромэлектропроект)

Помещение	Уровень расчетной поверхности	Освещенность, *лк*
Электрические подстанции:		
камеры трансформаторов и других аппаратов, помещения шин, распределительное устройство высокого напряжения, аккумуляторная, кислотная	Пол и поверхность оборудования	30*
главный щит	Пол и щит	75**
щиты низкого напряжения и релейные	То же	30*
кабельный подвал	Пол	10*
кабельные туннели	»	5
Мастерская МЗУ:		
по всей площади	0,8 *м* от пола	50
станки и верстаки	—	500
Электроремонтный цех	0,8 *м* от пола	100

* Освещенность снижена на одну ступень ввиду эпизодического характера зрительной работы.

** Освещенность повышена на одну ступень ввиду наличия повышенной опасности или непрерывности зрительной работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Значения удельной мощности ω, *вт/м²*

Расчетная высота, *м*	*E*, *лк*	Площадь, *м²*			
		10—25	25—50	50—150	свыше 150
Универсаль с затенителем					
2—3	10	5,9	4,6	4,0	3,6
	20	9,6	7,8	6,7	6,2
	30	14,0	11,0	9,4	8,4
	50	22,0	17,0	15,0	13,0
	75	33,0	24,0	20,0	18,0
3—4	10	6,4	4,9	3,8	3,2
	20	12,0	9,0	7,1	6,0
	30	17,0	13,0	9,8	8,3
	50	26,0	19,0	15,0	13,0
	75	35,0	27,0	19,0	17,0
Люцетта цельного стекла при светлых стенах и потолках					
2—4	10	4,7	3,6	2,8	2,5
	20	8,0	6,1	4,8	4,2
	30	11,0	8,5	6,7	5,8
	50	16,0	13,0	10,0	8,9
	75	25,0	17,0	15,0	13,0
	100	32,0	25,0	19,0	17,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Высота установки аппаратов в закрытых распределительных устройствах до 10 *кв*, *м*

Высота установки	Приводы выключателей		Приводы разъединителей до оси вращения рукоятки	Предохранители до оси
	до оси штурвала	до оси вращения рукоятки		
Предельная	1,0—1,5	0,8—1,4	0,6—1,5	0,8—1,8
Рекомендуемая	1,3	1,0	1,2	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Рекомендуемые усилия для операции с органами ручного управления

Органы ручного управления	Рекомендуемое усилие, *кГ*
Приводимые в действие одним пальцем руки:	
кнопка легкого типа	0,5
кнопка тяжелого типа	1,0—3,0
тумблер легкого типа	0,25—0,5
тумблер тяжелого типа	0,5—2,0
рычаг	1,0—2,0
Приводимый в действие несколькими пальцами руки переключатель с ручкой	2,0—5,0
Приводимый в действие всей рукой переключатель	4,0—6,0
Приводимые в действие обеими руками:	
переключатель с рукоятками рычажного типа	До 25,0
маховик (штурвал)	До 15,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Рациональная окраска оборудования и помещений МЗУ

Центральный пролет основного корпуса

Потолок, стены до панелей, переплеты окон	— белые
Колонны цеха	— желто-кремовые
Панели (до 3 *м*)	— светло-зеленые
Фермы, трубопроводы, воздуховоды	— светло-серые (алюминиевые)

Кузнечно-термическое отделение

Потолок, переплеты окон	— белые
Стены до панелей	— светло-голубые
Панели (до 2,5 *м*)	— голубые

Сварочное помещение (в краску добавлять окись цинка)

Потолок, переплеты окон	— белые
Стены до пола	— белые
Воздуховоды	— светло-серые (алюмииевые)

Покрасочно-сушильное отделение

Потолок, стены до панелей, переплеты окон	— белые
Панели	— белая облицовочная плитка
Воздуховоды	— светло-серые (алюминиевые)

Помещение технологической линии заготовки труб

Потолок, стены до панелей, переплеты окон	— белые
Панели (до 2,5 *м*)	— светло-зеленые
Колонны	— желто-кремовые

Оборудование

Металлообрабатывающие станки:	
неподвижные части	— светло-зеленые
движущиеся части	— кремовые
Кузнечно-прессовые станки (установленные на отдельном участке):	
неподвижные части	— светло-зеленые
движущиеся части	— кремовые
Рольганги:	
неподвижные части	— зеленые
движущиеся части	— кремовые
Защитные кожухи снаружи окрашиваются в тот же цвет, что и основное оборудование, а внутри в красный цвет	
Вращающиеся части под защитным кожухом окрашиваются в красный цвет	

Инвентарь

Стеллажи	— желто-коричневые
Верстаки и инвентарные тумбочки	— светло-коричневые
Внутренняя поверхность инвентаря	— белая

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Перечень примерных экономических показателей от внедрения мероприятий по НОТ

Работа	Единица измерения	Трудозатраты, чел-дни		Годовая экономия	
		до внедрения	после внедрения	чел-дни	руб.—коп.
Технологическая линия по заготовке проводов для жилых зданий	км	24,27	24,08	0,19	2—55
То же, но заготовка проводов для промышленных объектов	„	1,58	1,08	0,5	4—95

Работа	Единица измерения	Трудозатраты, чел-дни		Годовая экономия	
		до внедрения	после внедрения	чел-дни	руб.—коп.
Технологическая линия по заготовке контрольных и силовых кабелей напряжением до 1 *кв*, с полимерной и резиновой изоляциями и оболочками	*км*	14,9	11,4	3,5	30—53
Внедрение системы опрессовки алюминиевых наконечников двузубым опрессовочным инструментом	тыс. шт.	7,5	4,5	3,0	12—84
Внедрение универсальных клещей типа КУ-1	шт.	3,84	2,08	1,76	8—68
Бороздофрезы-насадки с пылесборником	»	45	31,0	14	15—30
Безосевые кабельные домкраты для прокладки кабелей	»	6,89	2,11	4,78	13—20
Платформы гидравлические подъемные с электроприводом	шт. (в год)	202,5	161,5	141	230—00
Внедрение поточных линий на МЗУ, в мастерских и на заводах по заготовке комплектных проводок, индустриальных заготовок кабелей, обработки листовой и сортовой стали, шин, трубных элементов и сборки изделий. Создание комфортных зон	линия	809	542	267	1 160—92
Поточная линия по комплексной, механизированной химической чистке, окраске и сушке стальных труб	шт.	1 185	990	195	486—00
Присоединение шин к выводам электрооборудования сваркой. Организация рабочего места по сварке	соед.	0,04	0,02	0,02	0—37
Соединение изолированных проводов и жил кабелей при помощи термопатронов. Улучшение условий труда по сравнению с пайкой жил	тыс. шт.	119	48,6	70,4	155—00

Работа	Единица измерения	Трудозатраты, чел.-дни		Годовая экономия	
		до внедрения	после внедрения	чел-дни	руб.—коп.
Перфорированная пластмассовая лента для крепления проводов в «пучки» взамен металлических полосок	*км*	10,9	9,6	1,3	9—44
Улучшение санитарно-гигиенических условий при окраске стальных труб диаметром до 3″	линия	85,41	44,46	40,95	174—30
Гидравлический пресс с электроприводом для опрессовки наконечников	шт. (в год)	33,2	15,2	18,0	99—06
Внедрение универсального электрифицированного привода: протяжка проводов и кабелей в трубы и блоки Улучшение условий труда при протяжке проводов и кабелей	шт. (в год)	455,0	45,0	410,0	1 326—00
Пиротехнический пресс для опрессовки наконечников	шт.	31,2	16,8	14,4	47—58
Применение комплектных наборов инструментов и принадлежностей с газовоздушными горелками для пайки	компл.	63,0	45,0	18,0	99—06
Внедрение электрифицированного приспособления для ошкуровки древесины. Улучшение условий труда на рабочем месте электромонтера по монтажу воздушных линий электропередач	шт.	201,0	69,0	132,0	308—70
Электрифицированное приспособление для ввинчивания электродов заземления	шт.	161,7	72,0	89,7	255—80
Внедрение приспособлений для обработки проводов вторичных цепей. Улучшение условий труда на рабочем месте электромонтера по монтажу вторичных цепей	компл.	105,0	60,0	45,0	192—00
Пресс механический для опрессовки наконечников типа РМП-7	шт.	19,9	11,7	8,2	77—00

Работа	Единица измерения	Трудозатраты, чел-дни		Годовая экономия	
		до внедрения	после внедрения	чел-дни	руб.—коп.
Станок типа ЗШ-120 для зачистки шинных контактов. Снижение утомляемости работающих	шт.	21,4	15,0	6,4	38—40
Пресс ручной с револьверной головкой для продавливания отверстий	шт.	36,0	32,1	3,9	59—00
Внедрение роликов для прокладки кабелей	компл.	12,7	7,1	5,6	19—47
Приспособление для укладки контрольных кабелей по установленным лоткам. Сокращение работ на высоте. Улучшение условий техники безопасности	шт.	31,4	22,0	9,4	34—30
Внедрение проволочных чулков для прокладки кабелей. Сокращение трудоемких работ по закреплению кабелей к тросам	шт.	0,99	0,33	0,66	9—50
Предохранитель тяжения для избежания разрыва кабеля. Улучшение качества работ	шт.	3,54	1,31	2,23	9—10
Применение безосевых траверс при погрузке и разгрузке кабельных барабанов и при прокладке кабеля в траншеях. Сокращение трудоемкости работ при смене барабанов	шт.	101,8	49,1	52,7	38—00
Улучшение условий труда при комплексной механизации монтажных работ по прокладке силовых кабелей напряжением 1—35 *кв*	*км*	41,8	19,8	22,0	39—52
Внедрение новых методов планирования и управления	%	100	94,5	4,5	1,1 сметной стоимости

ЛИТЕРАТУРА

Живов М. С., Как организовать электромонтажные работы, Библиотека электромонтера, вып. 129, изд-во «Энергия», 1964.

Внедрение НОТ при производстве электромонтажных работ, изд-во ЦБТИ Минмонтажспецстроя СССР, 1967.

Мельнов М. А., Серб П. Ф., Научная организация труда на рабочем месте, изд-во «Экономика», 1967.

Меншутин А. А., НОТ и экономика, Лениздат, 1966.

Бутусов В. П., Эстетика в технике, изд-во «Московский рабочий», 1967.

Воронков В. Д., Беседы о научной организации труда, изд-во «Московский рабочий», 1967.

Трифонов А. Н., Вентиляция рабочих мест технологических линий МЗУ, Информация о передовом опыте, вып. 2 (38), Минмонтажспецстрой СССР, 1966.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1. Порядок организации НОТ на участках, в бригадах и на рабочих местах 5
2. Организация труда электромонтеров, выполняющих работы по монтажу и эксплуатации электроустановок 17
3. Улучшение безопасности труда, физиологических и санитарно-гигиенических условий 34
4. Повышение уровня культуры и производственной эстетики 45
5. Творческая активность и инициатива масс 54
6. Эффективность от внедрения мероприятий НОТ . . 65
Приложения 73
Литература 85

Вышли из печати книги в издательстве «Энергия»

Федоров А. А., Основы электроснабжения промышленных предприятий, 1967.

Мотылина С. А., Эксплуатация электрической части тепловых электростанций, 1967.

Кучкин М. Д., Автоматическое управление и контроль режима работы гидроэлектростанций, 1968.

Белоус Б. П., Ефремов В. Е., Средства связи в электрических сетях, 1968.

Долгинов А. И., Левина Л. С., Ступель А. И., Шатин В. С., Расчет переходных процессов в электрических системах на ЭЦВМ, 1968.

Ульянов С. А., Сборник задач по электромагнитным переходным процессам, 1968.

Голятин В. К., Гидрологические изыскания трасс линий электропередачи, 1968.

Райцельский Л. А., Справочник по осветительным сетям, 1968.

Вайда Д., Исследования повреждений изоляции, 1968.

Карпов Ф. Ф., Расчет городских распределительных электрических сетей, 1968.

Князевский Б. А., Чекалин М. А., Техника безопасности и противопожарная техника в электроустановках, 1968.

Розенталь Э. С., Электроустановочные изделия, 1968.

Веников В. А. (редактор). Применение вычислительных машин в энергетике, 1968.

Переводы докладов Международной конференции по электрическим системам (СИГРЭ), под ред. С. С. Рокотяна. Дальние электропередачи, 1968.

Переводы докладов Международной конференции по электрическим системам (СИГРЭ), под ред. В. А. Веникова. Режимы работы энергетических систем, 1967.

Переводы докладов Международной конференции по электрическим системам (СИГРЭ), под ред. Ю. А. Якуба. Подстанции и установки продольной компенсации электропередачи, 1967.

Переводы докладов Международной конференции по электрическим системам (СИГРЭ), под ред. В. В. Бургсдорфа. Исследования перенапряжений и изоляции электрических сетей, 1967.

Заказы на книги следует направлять по адресу:

Москва, К-50, ул. Медведева, 1. «Книга—почтой».

БИБЛИОТЕКА ЭЛЕКТРОМОНТЕРА

Вышли из печати

Бажанов С. А., Воскресенский В. Ф., Монтаж и эксплуатация маслонаполненных вводов.
Бойченко В. И., Монтаж токопроводов 6—10 *кв*.
Бертов В. С., Хромченко М. А., Щиты станций управления.
Валк Х. Я., Антисептирование древесины опор линий электропередачи.
Живов М. С., Прокладка проводов и кабелей.
Иевлев В. И., Карягин А. Г., Монтаж закрытых распределительных устройств 6—10 *кв*.
Коковин В. Е., Фильтры симметричных составляющих в релейной защите.
Ляуэр С. Г., Устинов В. Ф., Компрессорные установки электростанций и подстанций.
Левченко М. Т., Черняев П. Д., Промежуточные и указательные реле в устройствах релейной защиты и автоматики.
Лейбзон Я. И., Волков В. Г., Монтаж и эксплуатация индукторных муфт скольжения.
Масанов Н. Ф., Тросовые электропроводки, изд. 2-е.
Мандрыкин С. А., Обслуживание электродвигателей.

Готовятся к изданию

Алиев Г. М., Гоник А. Е., Агрегаты питания электрофильтров.
Антонов Г. В., Ремонт трансформаторов 110—220 *кв* и выше.
Бажанов С. А., Испытания оборудования электроустановок.
Байтер И. И., Релейная защита и автоматика питающих элементов собственных нужд тепловых электростанций.
Гаврилов И. В., Наладка систем управления ртутными преобразователями.
Ильяшов В. П., Комплектные конденсаторные установки.
Каминский Е. А., Звезда, треугольник, зигзаг, изд. 2-е.
Кац А. Л., Комплектные щиты и пульты для управления электродвигателями.
Масандилов Л. В., Москаленко В. В., Регулирование скорости вращения асинхронных двигателей.
Никитский В. З., Маломощные силовые трансформаторы.
Ситковский А. Я., Рабинович Г. А., Автоматизация дробилок.
Фугенфиров М. И., Что нужно знать о газоразрядных лампах.
Черняк А. А., Как читать схемы общепромышленных электроустановок, изд. 2-е.
Чугреев А. В., Подстанции без выключателей на стороне высшего напряжения.

Цена 16 коп.