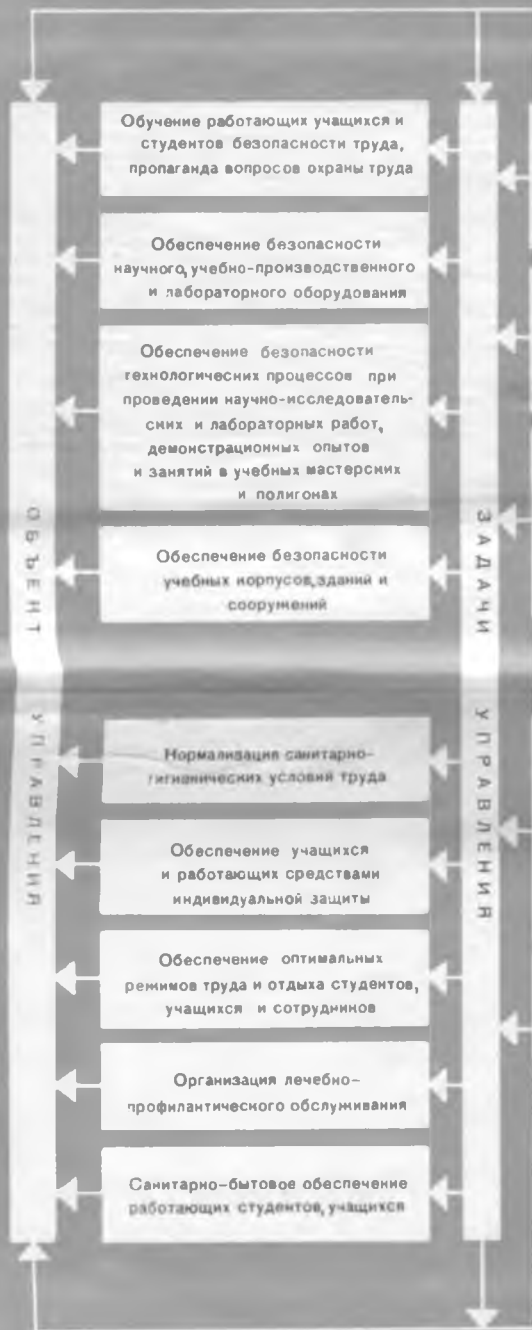




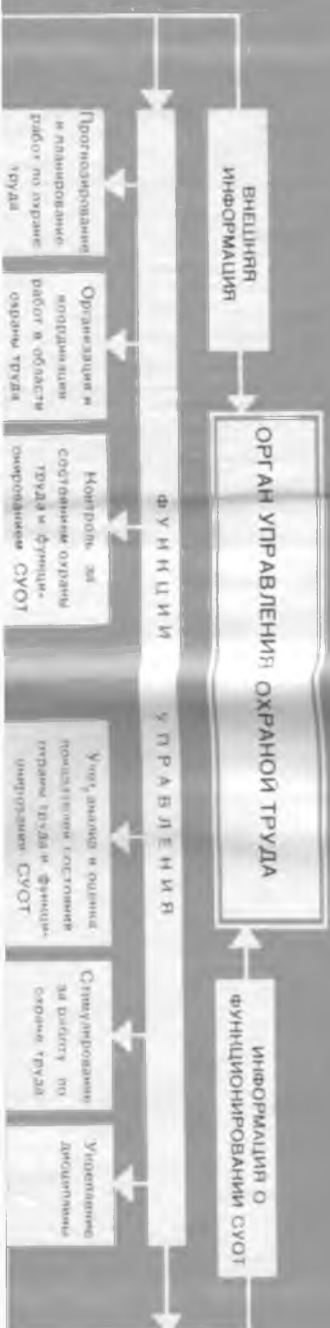
учебное пособие
для педагогических
ИНСТИТУТОВ И УЧИЛИЩ

М. Б. Сулла

ОХРАНА ТРУДА



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА В УЧРЕЖДЕНИЯХ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (СУОТ)



63.83
М.Б.Сулла

ОХРАНА ТРУДА



МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1989

ББК 65.9(2)248
С89

Рецензенты:

кафедра машиноведения Новокузнецкого государственного пединститута (заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент *Роскошников А. Н.*); кандидат технических наук, доцент Волгоградского государственного пединститута *Плотников Ю. В.*

Сулла М. Б.

С89 Охрана труда: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. № 2120 «Общетехн. дисциплины и труд» и учащихся пед. уч-щ по спец. № 2008 «Преподавание труда и черчения в 4—8 кл. общеобразоват. шк.» — М.: Просвещение, 1989. — 272 с.

ISBN 5-09-000895-7

В пособии освещены основные вопросы трудового законодательства, охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности при подготовке учителей труда в вузах и педучилищах.

Материалы изложены в соответствии с программами курса «Охрана труда» для студентов пединститутов по специальности № 2120 и учащихся педучилищ по специальности № 2008 с учетом стандартов по безопасности труда, директивных документов.

Книга может быть использована также учителями, организаторами трудового обучения учащихся и учащимися старших классов.

С 4309020000—428
103(03)—89 Сводный план лит-ры № 62—89 ББК 65.9(2)248

Учебное издание

Сулла Марк Борисович

ОХРАНА ТРУДА

Зав. редакцией *Т. С. Дагаева*. Редактор *А. Ф. Раква*. Младшие редакторы *Т. Н. Клюева*, *О. В. Шугаева*. Художник *В. Н. Сапогова*. Художественный редактор *Н. А. Парчевская*. Технические редакторы *З. А. Мус. глав.*, *Е. С. Юрова*. Корректор *И. И. Панкова*.

ИБ № 10929

Сдано в набор 19.07.88. Подписано к печати 07.03.89. Формат 84×108¹/₃₂. Бум. типограф. № 2. Гарнитура Литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 14,88 + 0,21 форз. Усл. кр.-отг. 147. Уч.-изд. л. 13,74 + 0,34 форз. Тираж 212 000 экз. Заказ 4674. Цена 65 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли 129846, Москва, 3-й пресзд. Марьиной рощи, 41.

Областная типография управления издательства, полиграфии и книжной торговли Ивановского облисполкома, 153026, г. Иваново, ул. Типографская, 6.

ISBN 5-09-000895-7

© Издательство «Просвещение», 1989

ВВЕДЕНИЕ

В А

Современный учебно-воспитательный процесс характеризуется широким использованием различного оборудования, технических средств обучения, разнообразием видов учебной деятельности и трудовой подготовки учащихся. Кроме того, в последние годы школьники стали активно заниматься общественно полезным, производительным трудом, что еще более усиливает необходимость охраны труда молодых людей. Ведь только в том случае

труд будет полезен для юношества, если условия его будут благоприятны, а школьник в процессе труда не получит травму и не заболеет.

В организации охраны труда учащихся большое место отводится учителям трудового обучения, на которых ложится ответственность по охране здоровья учащихся в условиях школьных мастерских, кабинетов, лабораторий, в процессе формирования у учащихся практических навыков и умений при обращении с различными объектами учебной работы — с машинами, приспособлениями, материалами и т. д., при выполнении на них и с помощью разнообразных работ и технологических операций.

В связи с этим учителям трудового обучения необходимо знать основы охраны труда и техники безопасности, уметь обеспечивать проведение безопасных занятий, осуществлять профилактику травматизма при овладении трудовыми навыками, на практике применять знания в области охраны труда.

Помочь в овладении этими знаниями и умениями студентам педагогических институтов и учащимся педагогических училищ призван курс «Охрана труда».

Данное учебное пособие соответствует программам курса «Охрана труда» для студентов педагогических институтов по специальности № 2120 «Общетеchnическая дисциплина и труд» и учащихся педагогических училищ по специальности № 2008 «Преподавание труда и черчения в 1—8 классах общеобразовательных школ».

Курс «Охрана труда» входит в цикл методических дисциплин. Объект его изучения — производственные опасности и профессиональные вредности, а предмет изучения — закономерности оптимизации трудовой деятельности по критерию безопасности.

Под термином «охрана труда» подразумевают систему законодательных актов и соответствующих им социально-экономических, технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Программа курса предусматривает изучение следующих разделов:

трудовое законодательство, устанавливающее нормы трудовых процессов, тесно связанных с вопросами техники безопасности, регулирующее трудовые отношения работающих, обеспечивающее охрану их прав и устанавли-

вающее контроль за соблюдением законодательства о труде;

техника безопасности — система организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов;

производственная санитария — система организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов;

пожарная безопасность — состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей.

Методической основой курса «Охрана труда» является научный анализ условий труда, причин травматизма и профессиональных заболеваний учащихся и студентов, исследование способов и средств обучения с точки зрения безопасности и безвредности труда, научное прогнозирование опасностей и вредностей.

При этом принципиальными положениями являются: возможность ликвидации опасности в условиях трудового обучения, неуклонное снижение вредных последствий на основе планомерной, целенаправленной деятельности учебно-педагогического персонала по профилактике травматизма.

При изучении охраны труда используются различные методики исследования: пассивная — наблюдение и анализ, в процессе которых изучаются причины происшествий и очаги их возникновения, и активная — экспериментальная, включающая различные натурные и модельные испытания; расчетная и конструктивная — эти два способа связаны между собой: определив на основании расчетов необходимые параметры защитных мероприятий, затем конструктивно выполняют эти рекомендации, предотвращая тем самым опасный или вредный производственный фактор.

Основным методом охраны труда, базирующимся на положении о том, что любая деятельность человека потенциально опасна, является использование техники безопасности. Она решает две основные задачи: способствует созданию машин и инструментов, при работе с которыми исключена опасность для человека, и разработа-

тывает специальные средства защиты, охраняющие человека от опасности в процессе труда.

С ними тесно связаны: обучение работающих безопасным приемам труда и использованию средств защиты, организация условий для безопасной работы.

Задачей курса является подготовка высококвалифицированных учителей с глубокими теоретическими и необходимыми практическими знаниями и умениями в области охраны труда, воспитание у студентов чувства ответственности за охрану здоровья школьников, понимание сущности обеспечения здоровых и безопасных условий труда, выработка гражданской активности в достижении этой цели.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Глава 1

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ОБ ОХРАНЕ ТРУДА В СССР

1.1. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Советское законодательство о труде регулирует трудовые отношения рабочих и служащих с администрацией, содействуя росту производительности труда, повышению эффективности производства, укреплению трудовой дисциплины. Трудовое законодательство устанавливает основные трудовые права и обязанности рабочих и служащих, гарантии приема на работу, трудовую дисциплину, а также обязанности администрации по обеспечению здоровых и безопасных условий труда, проведению инструктажа по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной охране и другим правилам охраны труда и т. п., порядок рассмотрения трудовых споров, надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда и т. д.

В 1917 г. (11 ноября), через несколько дней после свершения Великой Октябрьской социалистической революции, декретом СНК «О восьмичасовом рабочем дне», подписанным В. И. Лениным, был введен восьмичасовой рабочий день, запрещено применение труда женщин и подростков до 18 лет на подземных работах и труда подростков до 16 лет в ночное время. 18 мая 1918 г. специальным декретом «Об учреждении инспекции труда», подписанным также В. И. Лениным, была создана Государственная инспекция труда, в задачу которой входило осуществление контроля за претворением в жизнь постановлений и других актов Советского государства в области охраны труда, а также проведение необходимых профилактических мероприятий.

II Всероссийский съезд профсоюзов (январь 1919 г.) обратил особое внимание на улучшение условий труда и быта трудящихся и принял постановление об организации постоянных комиссий профессиональных союзов по

охране труда. Это заложило основы сотрудничества государственных органов и профсоюзных организаций в деле охраны труда.

Одним из первых документов, закрепившим все законодательные акты Советского государства по охране труда, явился Кодекс законов о труде (КЗоТ) для РСФСР, изданный в 1918 г. и явившийся основой для разработки аналогичных документов в других союзных республиках. Кодекс законов о труде, утвержденный четвертой сессией ВЦИК в 1922 г., В. И. Ленин охарактеризовал как «важное завоевание Советской власти».

В 1970 г. на сессии Верховного Совета СССР были приняты Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о труде («Основы»), представляющие собой совокупность норм и правил, относящихся к советскому трудовому праву. В соответствии с ними были разработаны кодексы законов о труде (КЗоТ) союзных республик. Основы установили высокий уровень условий труда, всемерную охрану трудовых прав рабочих и служащих. В них сформулированы основные требования охраны труда.

Так, например, в ст. 57 Основ законодательства указывается, что на всех предприятиях, в учреждениях, организациях администрация обязана создать здоровые и безопасные условия труда.

Согласно ст. 59 запрещен ввод в эксплуатацию предприятий, не отвечающих требованиям охраны труда. В соответствии со ст. 60 администрации надлежит обеспечить необходимым техническим оборудованием все рабочие места и создать на них условия для работы, соответствующие правилам по охране труда.

В свою очередь каждый гражданин СССР обязан соблюдать дисциплину труда, так как она служит основой порядка на производстве, непременным условием обеспечения безопасных условий работы.

Рабочие и служащие обязаны также соблюдать установленные требования обращения с машинами и механизмами, пользоваться выдаваемыми им средствами индивидуальной защиты (ст. 145 КЗоТ РСФСР).

В нашей стране в соответствии с Конституцией СССР каждый имеет право на труд.

Правовой формой реализации права на труд учителя является трудовой договор, заключаемый непосредственно между ним и отделом народного образования или ректором школы. Учителями школы могут быть лица

как правило, соответствующее высшее педагогическое образование. При приеме на работу учителя исходят из его деловых качеств, квалификации и способностей к работе по идейно-политическому воспитанию учащихся. Существенными условиями трудового договора с учителем является поручаемая ему учебная дисциплина, соответствующая его специальности, объем недельной нагрузки, а также возлагаемые на него дополнительные обязанности (классное руководство, заведование кабинетом и т. п.).

Для учителей общеобразовательных школ в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 16 апреля 1974 г. с целью повышения их деловой квалификации и идейно-политического уровня, повышения эффективности труда введена аттестация, проводимая через пять лет специальной комиссией. Аттестационная комиссия принимает решение о соответствии работника занимаемой должности.

Большую роль в вопросах соблюдения трудового законодательства играют профсоюзные организации школ. На них возложен контроль за соблюдением порядка приема, увольнения работников, их совместительства, перевода на другую работу, а также за правильностью ведения их трудовых книжек. В Программе КПСС подчеркивается, что профсоюзы призваны охранять материальные интересы и права трудящихся.

Учителя, как и все трудящиеся, пользуются правом на отдых: ежедневным отдыхом, еженедельными выходными днями, праздничными днями и отпуском.

Продолжительность очередного отпуска для преподавателей установлена в 48 рабочих дней. Право на отпуск преподаватель получает через 10 месяцев непрерывной работы в учебном заведении.

Одно из важнейших достижений нашей страны — создание государственной системы материального обеспечения трудящихся в старости, в случае болезни и потери трудоспособности, а также в иных предусмотренных законом случаях (санаторно-курортное лечение, организация отдыха и другие оздоровительные мероприятия). Осуществляется материальное обеспечение за счет страховых взносов предприятий, учреждений и организаций и дотации за счет государственного бюджета.

Основные принципы социального страхования в России были разработаны В. И. Лениным в страховой прог-

рамме, принятой VI (Пражской) Всероссийской конференции РСДРП в 1912 г.

Современная система социального страхования построена на следующих принципах: распространяется она на всех трудящихся, осуществляется без вычетов из заработной платы, характеризуется многообразием видов материального обеспечения и систематическим ростом уровня страхового обеспечения.

Размеры пособия по государственному социальному страхованию по временной нетрудоспособности вследствие трудового увечья или профессионального заболевания всем работникам, в том числе и не являющимся членами профсоюза, составляют 100 % заработка. В других случаях пособие по временной нетрудоспособности рабочим и служащим государственных, кооперативных предприятий, учреждений и организаций, являющимся членами профсоюза, выдается в следующих размерах: при непрерывном стаже до 3 лет — 50 % заработка; от 3 до 5 лет — 60 % заработка; от 5 до 8 лет — 80 % заработка и от 8 лет и более — 100 %.

1.2. ПРАВИЛА И НОРМЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА. СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Основные законоположения по охране труда, сформулированные в виде статей Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о труде, конкретизируются в виде правил, норм и инструкций по охране труда.

Все правила и нормы по охране труда можно сгруппировать в несколько групп:

нормы и правила по технике безопасности и производственной санитарии, содержащие требования охраны труда, предъявляемые к средствам и предметам труда, требования индивидуальной защиты работающих от производственных травм и профессиональных заболеваний, требования по обеспечению работающих нейтрализующими, компенсирующими и другими средствами защиты организма;

правила, регулирующие организацию охраны труда административной, а также учет и расследование несчастных случаев на производстве;

правила и нормы по специальной охране труда женщин, подростков и лиц с пониженной трудоспособностью;

правила, регулирующие деятельность органов надзора и контроля за соблюдением правил по охране труда.

Различают общесоюзные (единые), межотраслевые, отраслевые правила и нормативные документы по охране труда предприятий и организаций. Единые правила распространяются на все отрасли народного хозяйства, межотраслевые — на ряд отраслей или видов производств, отраслевые — на виды оборудования, для которых правила санитарии общие. Отраслевые правила распространяются на отдельные отрасли и обязательны для всех предприятий данной отрасли при выполнении соответствующих работ.

Отраслевые правила и нормы по охране труда утверждаются министерствами и ведомствами совместно или по согласованию с соответствующими профессиональными союзами и распространяются только на те предприятия и организации, рабочие и служащие которых объединяются данным профсоюзом (ст. 60 Основ).

Задача отраслевых норм — уточнять уровень требований по охране труда по сравнению с едиными и межотраслевыми нормами, отражать достижения науки и техники в нашей стране, своевременно дополнять действующие правила и нормы, направленные на повышение безопасности труда.

Конкретные требования безопасной организации труда в системе народного образования СССР изложены в отраслевых нормативных документах по охране труда (например, Охрана труда и техника безопасности в общеобразовательной школе: Сб. нормативных документов. — М.: Просвещение, 1985. — 256 с.; Охрана труда в студенческих отрядах: Сб. документов. — М.: Стройиздат, 1984. — 96 с.).

Нормативно-техническая документация по охране труда подразделяется на стандарты безопасности труда (государственные — ГОСТ, отраслевые — ОСТ, республиканские — РСТ, предприятий — СТП); строительные нормы и правила (СНиП); санитарные нормы и правила (СН); правила техники безопасности и производственной санитарии; инструкции, указания и руководящие технические материалы; положения, наставления, директивные и методические письма.

Существенное место среди общесоюзных правил и норм занимает система стандартов безопасности труда (ССБТ). ССБТ представляет собой комплекс взаимосвязанных стандартов, направленных на обеспечение безопасности труда. Разрабатывается ССБТ в соответствии с постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике и Президиума ВЦСПС

№ 375/П-15 от 21 июля 1972 г. и входит в Единую государственную систему стандартизации.

Основная цель стандартизации требований безопасности труда наравне с ускорением технического прогресса и повышением эффективности производства, как указывается в ГОСТ 1.0—68 «Государственная система стандартизации. Основные положения», состоит в обеспечении безопасности труда работающих. ССБТ создается с целью упорядочения нормативно-технической документации в области безопасности труда. Задача ее — установление общих требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов, общих требований к производственному оборудованию и производственным процессам, к средствам защиты работающих методам оценки безопасности труда.

С помощью системы стандартов безопасности труда требования безопасности систематизированы и взаимосвязаны. Кроме того, она отражает достижения всех стран СЭВ в области охраны труда.

Система стандартов безопасности труда разделена на несколько группировок — подсистем (от 0 до 9, группировки от 6 до 9 являются пока резервными).

Стандарты группировки 0 устанавливают цели, задачи, структуру и особенности согласования стандартов ССБТ, терминологию в области безопасности труда, классификацию опасных и вредных производственных факторов, порядок информационного обеспечения ССБТ, методы оценки безопасности труда.

Стандарты группировки 1 определяют общие требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов, предельно допустимые значения нормируемых параметров, требования к методам их измерения, требования безопасности при работе с веществами обладающими опасными и вредными свойствами.

Стандарты группировки 2 и 3 устанавливают общие требования безопасности ко всем группам производственного оборудования и производственных процессов, требования безопасности к технологическим процессам, режиму работы производственного оборудования, рабочим местам и режиму труда персонала, системам управления, требования к применению средств защиты работающих на предприятии, методы контроля выполнения требований безопасности.

Группировка 4 содержит государственный стандарт устанавливающий классификацию средств защиты рабо-

тающих и стандарты на требования к группам и отдельным средствам защиты. Стандарты устанавливают требования к конструктивным, эксплуатационным, защитным и гигиеническим свойствам средств защиты, методы их испытания и оценки.

Стандарты этой группировки составляют основную часть всех государственных стандартов ССБТ. Сейчас разработано уже свыше 130. основополагающим стандартом служит ГОСТ 12.4.011—75 «ССБТ. Средства защиты работающих. Классификация» (расшифровку обозначения ГОСТ см. ниже).

Группировка 5 — стандарты на требования безопасности к производственным зданиям (помещениям).

Порядок внедрения стандартов ССБТ основан на указании ГОСТ. 1.20—69 «Порядок внедрения государственных стандартов. Основные положения».

Контроль за соблюдением и внедрением стандартов осуществляют территориальные органы Госстандарта совместно с технической инспекцией труда профсоюзов, а также министерства и ведомства.

Стандарты безопасности труда не отменяют действия норм и правил, утверждаемых органами государственного надзора.

Структура обозначения стандартов ССБТ следующая: вначале дается индекс по ГОСТ, затем — класс стандарта, далее — код группировки и порядковый номер в группировке, в конце ставится год регистрации.

Рассмотрим несколько примеров. «Система стандартов безопасности труда. Работы учебные лабораторные. Общие требования безопасности». ГОСТ 12.4.113—82 означает следующее: наименование — индекс по ГОСТ, 12 — класс стандарта, 4 — код группировки, 113 — порядковый номер в группировке, 82 — последние две цифры года регистрации.

Важной нормативной документацией по охране труда являются санитарные нормы (СН) и строительные нормы и правила (СНиП), содержащие требования к санитарно-гигиеническим условиям труда, технологическим процессам, содержанию и устройству предприятий, учреждений. Выполнение санитарных норм, как и других нормативных актов по охране труда, обязательно, так как обеспечивает нормальную жизнедеятельность человека в процессе труда. Главные нормативные требования приведены в следующих строительных нормах и правилах: СН 245—71. Санитарные нормы проектирования промыш-

ленных предприятий; СНиП II—4—79. Естественное и искусственное освещение; СНиП II—68—78. Нормы проектирования. Высшие учебные заведения; СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений; СНиП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха; СНиП II—64—80. Детские дошкольные учреждения; ВСН 50-86. Общеобразовательные школы и школы-интернаты; СН 1042—75. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Правила устройства электроустановок потребителей. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (утверждены Минэнерго СССР 21.12.84).

В соответствии с межотраслевыми и отраслевыми правилами по охране труда министерства и ведомства по согласованию с ЦК соответствующих профсоюзов разрабатывают и утверждают типовые инструкции по охране труда. Они служат основой инструкций для работающих, разрабатываемых администрацией учреждения (по ее указанию непосредственными руководителями работы) и утверждаемых руководителем учреждения (предприятием) совместно с профсоюзным комитетом. Инструкции периодически пересматривают, в них вносят необходимые изменения.

Применительно к школе местная инструкция может быть общешкольной (например, инструкция по использованию киноаппаратуры) или предназначенной для отдельной мастерской (инструкция на рабочем месте при работе на сверлильном станке и т. п.). Особым видом общешкольной инструкции является план эвакуации людей и имущества на случай пожара.

Инструкции для работающих обычно состоят из нескольких частей: общие требования безопасности труда; требования к обучающемуся перед началом работы, во время работы и после ее окончания; требования безопасности в аварийных ситуациях.

В инструкциях по технике безопасности излагают конкретные правила безопасной работы, например, на станках, электросварочном аппарате, при ручной обработке древесины, при эксплуатации электроустановок до 1000 В в школах и т. д.

Инструкции, правила и положения по технике безопасности и производственной санитарии являются основным руководством для работающих. Они служат основным пособием при проведении инструктажа по безопасным при-

сказам и методам выполнения работ, поведению работающих в производственных условиях.

Для предупреждения травм и заболеваний ст. 62 Основ обязывает рабочих и служащих соблюдать инструкции по охране труда. От качества и полноты инструкции и от ее соблюдения во многом зависит профилактика травматизма.

1.3. ОХРАНА ТРУДА ЖЕНЩИН И МОЛОДЕЖИ

Советское трудовое законодательство, закрепляя равенство мужчины и женщины в трудовых отношениях (при приеме на работу, в оплате труда), но учитывая физиологические особенности женского организма и ее социальную роль матери, предусматривает ряд льгот для работающих женщин, повышенную охрану их здоровья.

Главное назначение этих льгот — облегчить условия труда женщин, создать более благоприятные возможности для того, чтобы женщины могли сочетать свою профессиональную деятельность с материнскими обязанностями, повышать свою квалификацию, участвовать в общественной жизни коллектива.

Действующим законодательством запрещено (ст. 160 КЗоТ РСФСР) применение труда женщин на тяжелых работах и работах с вредными условиями труда. Они не могут работать на подземных работах, в горячих цехах, с промышленными ядами, на корчевании корней деревьев и т. п. Законодательством предусмотрены специальные правила привлечения женщин к облегченным квалифицированным работам в сельском хозяйстве. Они могут работать в качестве трактористов-машинистов, механизаторов животноводческих ферм, шоферов легковых автомобилей, машин грузоподъемностью до 2,5 т либо имеющих усилители управления. Женщинам-механизаторам, работающим на тракторах, комбайнах и сложных сельскохозяйственных машинах, устанавливают нормы выработки на 10% ниже норм, действующих в данном хозяйстве.

Используя труд девушек, работающих на самоходных сельскохозяйственных машинах, необходимо знать, какие тракторы, комбайны и другие сельскохозяйственные машины можно при этом применять. Министерство тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР и Министерство здравоохранения СССР рекомендовали с учетом условий труда для женщин-механизаторов определенный перечень машин.

Трудовым законодательством установлены и предельные нормы переноски и передвижения тяжестей женщинами. Постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 27.01.1982 г. предусмотрены следующие нормы предельно допустимых нагрузок для женщин: при подъеме и перемещении тяжестей постоянно в течение рабочей смены предельно допустимая масса груза 10 кг, а при подъеме и перемещении тяжестей в процессе чередования с другой работой — 15 кг.

Согласно ст. 161 КЗоТ ограничивается использование труда женщин в ночное время, а также на сверхурочных работах, при направлениях в командировки.

Особое внимание в нашей стране уделяется созданию хороших условий труда для молодежи, позволяющих сочетать работу с повышением общеобразовательного и культурного уровней. Несовершеннолетние (лица, не достигшие 18 лет) в трудовых правах приравниваются к совершеннолетним, а в области охраны труда пользуются рядом льгот. В главе IX Основ законодательства о труде (см. ст. 74—82), в ряде специальных постановлений изложены нормы и требования охраны труда подростков, учитывающие особенности развития молодого организма.

В целях охраны здоровья несовершеннолетних определен минимальный возраст, с которого может начинаться трудовая деятельность, — 16 лет. В исключительных случаях по согласованию с профкомом могут быть приняты на работу лица, достигшие 15 лет (ст. 173 КЗоТ). Обучение на производстве учащихся, не достигших 15 лет, запрещено.

В 1988 г. госкомитетами СССР по труду и социальным вопросам и народному образованию утверждено соглашение с Минздравом СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «По вопросу о порядке и условиях добровольного труда учащихся общеобразовательной и профессиональной школ в свободное от учебы время» («Известия», 19 июня 1988 г.), в соответствии с которым несовершеннолетним разрешается трудиться с 14 лет на любом невреждающем здоровье, как в каникулы, так и в учебное время. Трудовой договор оформляется с максимально полным перечнем обязательств сторон, но для вступления его в силу требуется согласие профкома предприятия.

Все лица моложе 18 лет принимаются на работу лишь после предварительного медицинского осмотра и в дальнейшем повторяемого через год до достижения 18 лет.

При организации трудовой подготовки школьников рекомендуется проводить медосмотры не реже одного раза в полугодие. Если будет установлено, что работа отрицательно влияет (или может влиять) на здоровье подростка, то он по рекомендации врача должен быть либо освобожден от работы, либо переведен на другую, более легкую. Контроль за проведением специальных мероприятий, направленных на предупреждение болезней подростков, осуществляют органы здравоохранения совместно с органами народного образования и общественными организациями. Допуск к работе учащихся без медицинского осмотра не разрешается.

Лица, не достигшие 18 лет, при приеме на работу не проходят каких-либо предварительных испытаний.

Для подростков в возрасте до 18 лет установлена сокращенная продолжительность рабочего дня: в возрасте от 16 до 18 лет — 6 ч, для подростков от 15 до 16 лет — 5 ч. При пятидневной рабочей неделе продолжительность работы для 16—18-летних не должна превышать 7 ч, а для 15—16-летних — 5 ч.

В учебное время продолжительность рабочего дня школьников сокращается наполовину. Работать школьникам разрешается по гибкому графику и на дому («Известия», 19 июня 1988 г.). Их запрещается привлекать к ночным и сверхурочным работам и к работам в выходные дни (см. ст. 48, 54 КЗоТ) и в праздничные дни, к дежурствам в нерабочее время.

Лицам моложе 18 лет ежегодно предоставляется отпуск продолжительностью один календарный месяц в любое время года, причем даже если до отпуска несовершеннолетний не проработал 11 месяцев. Перенесение отпуска на следующий рабочий год не допускается.

Для увольнения подростка (до 18 лет) по инициативе администрации требуется согласие профкома и комиссии по делам несовершеннолетних. Если несовершеннолетний по собственному желанию, администрация должна в трехдневный срок сообщить об этом в комиссию по делам несовершеннолетних, которая после выяснения причин увольнения принимает меры к оставлению его на работе или трудоустройству на другое предприятие.

Для подростков установлены предельные нормы переноски и передвижения грузов: для юношей 16 лет — массой 12 кг, 17—18 лет — 16,4 кг; для девушек 16 лет — 9 кг, 17 лет — 9 кг, с 17 до 18 лет — 10,25 кг.

Несовершеннолетние от 15 до 16 лет могут приниматься к переноске и передвижению тяжестей в исключительных случаях. При этом масса грузов не должна быть больше: для юношей — 8,2 кг, для девушек — 5 кг.

При передвижении тяжестей на одноколесных тачках предельная масса перевозимого груза для юношей до 18 лет составляет 49,2 кг. Девушки до 18 лет к передвижению тяжестей на тачках не допускаются. Заниматься работой только по переноске тяжестей (масса за более 2 кг) несовершеннолетние могут не более 15 минут в рабочее время.

Забота государства о молодежи проявляется и в запрещении лицам моложе 18 лет трудиться на тяжелых работах и работах с вредными или опасными условиями труда, а также на подземных работах (ст. 175 КЗоТ).

Список производств, профессий и работ, на которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет, утвержден Постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 10.09.1980 г. В этот список вошло около 3 тыс. наименований специальностей и профессий. В него внесены работы, которые могут неблагоприятно воздействовать на здоровье и физическое развитие несовершеннолетних. Учитывались также следующие факторы: большое физическое напряжение; необходимость вынужденного неестественного положения тела во время работы; вибрация некоторых видов инструмента, механизмов и станков; возможность воздействия ряда промышленных ядов (свинец, мышьяк, фосфор и т. п.), пыли, рентгеновских лучей, ионизирующих излучений и электромагнитных полей; значительное нервно-психическое напряжение; повышенная опасность травматизма, связанная с особенностями выполняемой работы. Например, учащиеся, не достигшие 18-летнего возраста, не могут работать: водителями тракторов, комбайнов и кукурузоуборочных машин, ветсанитарными, рабочими по уходу за быками-производителями, свиньями, молотобойцами, комбайнерами, на работах, связанных с ядохимикатами, рабочими по уходу за инфекционными больными животными, шоферами, грузчиками, электросварщиками и газосварщиками, по обслуживанию дробилок, мельниц, фаршемешалок, по обслуживанию котлов и сосудов, работающих под давлением, на пилорамах; разравнивать сидосную массу внутри башни в ямах, на работах, связанных с этилированным бензином, по транспортировке кислот и щелочей, плотниками, лес-

никами, по обслуживанию электроустановок, по разборке штабелей лесоматериалов.

На механизированных сельскохозяйственных работах не допускается применение труда подростков в возрасте не моложе 17 лет на тракторах и других машинах при наличии удостоверения на право вождения трактора, выданного специальной комиссией.

Выпускники средних общеобразовательных школ, закончившие курсы трудового обучения по профессии механика и получившие в установленном порядке соответствующие удостоверения на право вождения самоходных сельскохозяйственных машин, могут до достижения 17-летнего возраста под руководством опытных механизаторов-наставников.

Важным элементом системы трудового обучения является общественно полезный труд учащихся. Содержание и также определяется с учетом возраста и здоровья учащихся. Главные направления их трудовой деятельности — активное участие в производительном труде, в благоустройстве и озеленении городов и сел, в мероприятиях по охране природы, самообслуживание, в работах для школы, сборе сырья, помощи дошкольным учреждениям. Рекомендуемое содержание трудовой деятельности для детей разных возрастных групп приведено в письме Министрства просвещения СССР № 84-М от 30.12.71 г. При этом отдельные опасные для здоровья и жизни детей виды работ запрещены. Нельзя привлекать учащихся к труду, связанному с большой физической нагрузкой, не отвечающей возрасту: например, запрещается детям I—IV классов мыть полы, стирать белье, подросткам V—VIII классов — стирать постельное и нательное белье, производить натирку полов, погрузку и разгрузку тяжестей, запрещается привлекать учащихся к труду, опасному для жизни, например производить очистку крыши от снега, подготовку льда на реках, мытье и протирку осветительной аппаратуры и оконных стекол на любом этаже, обслуживание котельных, выполнять дезинфекцию, работать с ядохимикатами, выполнять земляные, строительные работы по разборке зданий и сооружений и т. п.; запрещается привлекать к работам, опасным в эпидемиологическом отношении: к уборке санузлов, умывальных комнат, мест общественного пользования, к уборке и вывозу отходов, к сбору вторичного сырья во дворах из мусоросборников, с рынков, свалках, в медицинских учреждениях. К вы-

полнению работ с бытовыми машинами (пылесосы, ручные пылесосы, электрополотеры и т. д.) допускаются только с 14 лет при условии контроля со стороны обслуживающего персонала.

При работах на школьном участке ограниченное количество детей и подростков: для детей 8—10 лет — не более 3 л, для детей 11—12 лет — 4 л, для детей 13—14 лет — 6 л, для детей 15—16 лет — 8 л. В целях предупреждения переработки детей и подростков на общественно полезный труд одновременно должно затрачиваться: учащимися I—IV классов — не более 30 мин, V—VIII классов — 45 мин, IX—XI классов — 1,5 ч; в период производственной практики для учащихся VIII—IX классов — 16 дней по 4 ч, X—XI классов — 20 дней по 6 ч ежедневно. Срок окончания учебной работы должен быть установлен не позднее 15 августа.

Таким образом, «трудовое обучение, связанный с общественно полезным, производительным трудом школьников... разрешаются по тем профессиям, которые соответствуют их возрасту, физическому и умственному развитию и состоянию здоровья, и осуществляются под руководством медицинского контроля» (Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о народном образовании, ст. 43).

1.4. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР И ОБЩЕСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОХРАНЫ ТРУДА

Согласно ст. 104 Основ законодательства Союза ССР и соответствующих глав КЗоТа союзных республик надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде и правил по охране труда осуществляют:

специально уполномоченные государственные органы и инспекции, не зависящие в своей деятельности от администрации предприятий, учреждений, организаций и вышестоящих органов;

профессиональные союзы, а также состоящие в их составе техническая и правовая инспекции труда — согласно положениям об этих инспекциях, утвержденным ВЦСПС.

Советы народных депутатов и их исполнительные распорядительные органы осуществляют контроль за соблюдением законодательства о труде в порядке, предусмотренном законодательством Союза ССР и союзных республик.

Министерства и ведомства осуществляют внутриведомственный контроль за соблюдением законодательства о труде в подведомственных им предприятиях, учреждениях, организациях.

Высший надзор за точным исполнением законов о труде всеми министерствами и ведомствами, предприятиями, учреждениями и организациями и их должностными лицами возложен на Генерального прокурора СССР.

К специальным органам и инспекциям относятся: Государственный комитет СССР по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору (Госгортехнадзор СССР), Главный государственный энергетический надзор СССР (Главгосэнергонадзор), Государственный санитарный надзор СССР, Государственный пожарный надзор СССР, Государственная автомобильная инспекция (ГАИ), Госсельхознадзор и другие государственные инспекции.

В состав Госгортехнадзора входят специализированные инспекции: горная, газовая, котлонадзор. Они через своих инспекторов на местах осуществляют надзор за правильным и безопасным устройством и эксплуатацией паровых котлов, сосудов, работающих под давлением, баллонов со сжатыми и сжиженными газами, грузоподъемных машин, газовых устройств, магистральных трубопроводов, за правильным хранением, перевозкой и применением взрывчатых веществ.

Главгосэнергонадзор осуществляет надзор за соблюдением правил и норм при устройстве и эксплуатации установок, за проведением мероприятий, обеспечивающих безопасное обслуживание электрических установок, следит за использованием и качеством отпускаемой энергии.

Основная задача Государственного санитарного надзора в СССР — контроль за проведением санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на ликвидацию и предупреждение загрязнения природной среды, оздоровление условий труда, обучения, быта, отдыха населения, а также контроль за организацией и проведением мероприятий, направленных на предупреждение и снижение заболеваемости. Осуществляется он органами и учреждениями санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения СССР, на местах — районными и городскими санитарно-эпидемиологическими станциями (СЭС).

Государственный пожарный надзор находится в веде-

нии Главного управления пожарной охраны (ГУПО) МВД СССР. Он осуществляет разработку противопожарных норм, правил, технических условий для проектируемых и реконструируемых объектов различного назначения, а также правил пожарной безопасности действующих предприятий, надзор за противопожарным состоянием объектов народного хозяйства, статистический учет пожаров, анализ пожаров, противопожарную профилактику, пропаганду и агитацию, административные функции по выявлению и пресечению нарушений действующих правил и следственную работу по определению причин возникновения пожаров и лиц, виновных в этом.

Согласно ст. 244—247 КЗоТ РСФСР и соответствующим статьям КЗоТ союзных республик Государственный надзор осуществляет предупредительный надзор и контроль за исполнением.

Государственный надзор и общественный контроль осуществляются в соответствии с требованиями законодательства, правил и норм по технике безопасности и производственной санитарии, возложен на профессиональные союзы и их организации на местах. Осуществляют государственный надзор на предприятиях профсоюзов технические инспекции труда и комитеты, общественные инспекции труда и комитеты профсоюзов.

Технические инспекции труда проводят работу по надзору и контролю за соблюдением законодательства о труде и правил по охране труда, обследуют предприятия и организации, осуществляют подразделенный контроль. Они имеют право: он может посещать в любое время классы, кабинеты, мастерские и другие объекты учреждения, требовать от администрации необходимые документы и объяснения, давать обязательные предписания. От его работы во многом зависит состояние охраны труда в школе. Помимо указанных выше видов контроля, в учреждениях системы народного образования есть, как и в других организациях, внутриведомственный контроль. Он осуществляется подразделениями охраны труда, а также должностными лицами в областных, городских, районных инспекциях. В школах народного образования по подчиненным им учреждениям (рис. 1, 2). Этот вид контроля имеет весьма большое значение, поскольку по советскому законодательству о труде и правил по охране труда; запрету законодательству вся полнота ответственности за безопасность здоровых и безопасных условий труда на производстве, в учреждениях возложена на административно-хозяйственные организации. Должностные лица, виновные в нарушении законодательства о труде и правил по охране труда, в невыполнении соглашений и коллективных договоров или препятствующие деятельности профсоюзов, несут дисциплинарную, административную, материальную и уголовную ответственность в порядке, установленном законодательством Союза ССР и союзных республик. Дисциплинарная ответственность состоит в наложении взысканий администрацией (оформляется приказом руководителя организации) следующих взысканий: замечание (постановка на вид), выговор, строгий выговор, пе-

ревод на нижеоплачиваемую работу или понижение должности на срок до 3 месяцев, увольнение (ст. 233 КЗоТ РСФСР).

Административная ответственность. За совершение административных правонарушений могут применяться различные административные взыскания, например письменное предупреждение, штраф, лишение специальных прав,

предоставленных данному гражданину (права управления транспортным средством, права охоты и др.), исправительные работы и т. п.

Административная ответственность за правонарушения в области охраны труда и здоровья населения выра-

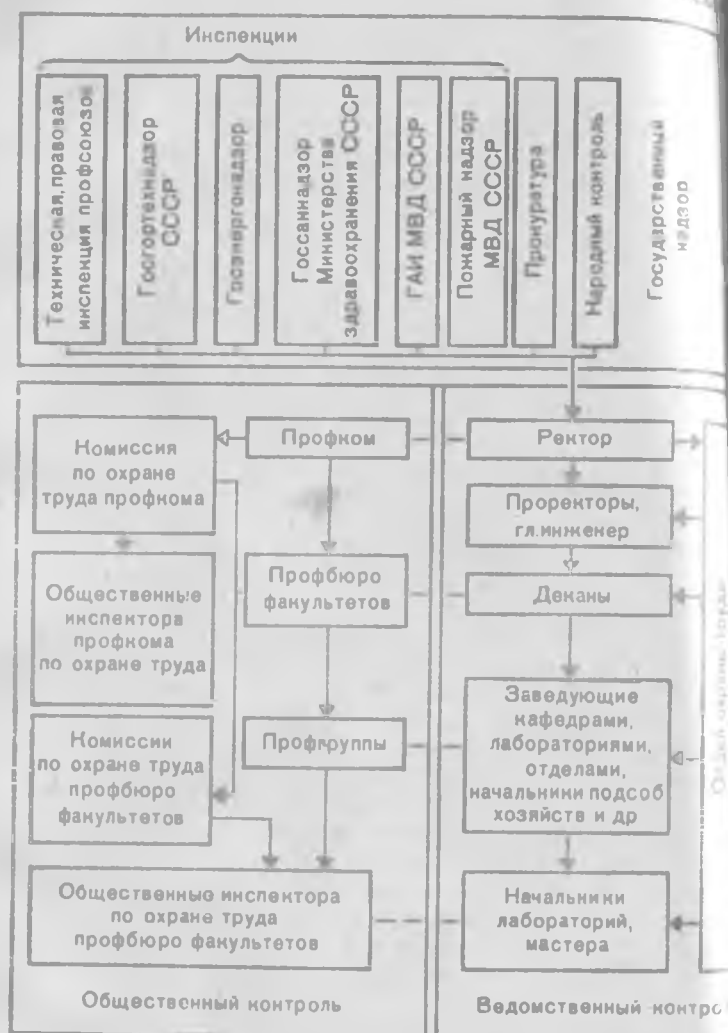


Рис. 1. Схема организации надзора и контроля за состоянием охраны труда в вузе.

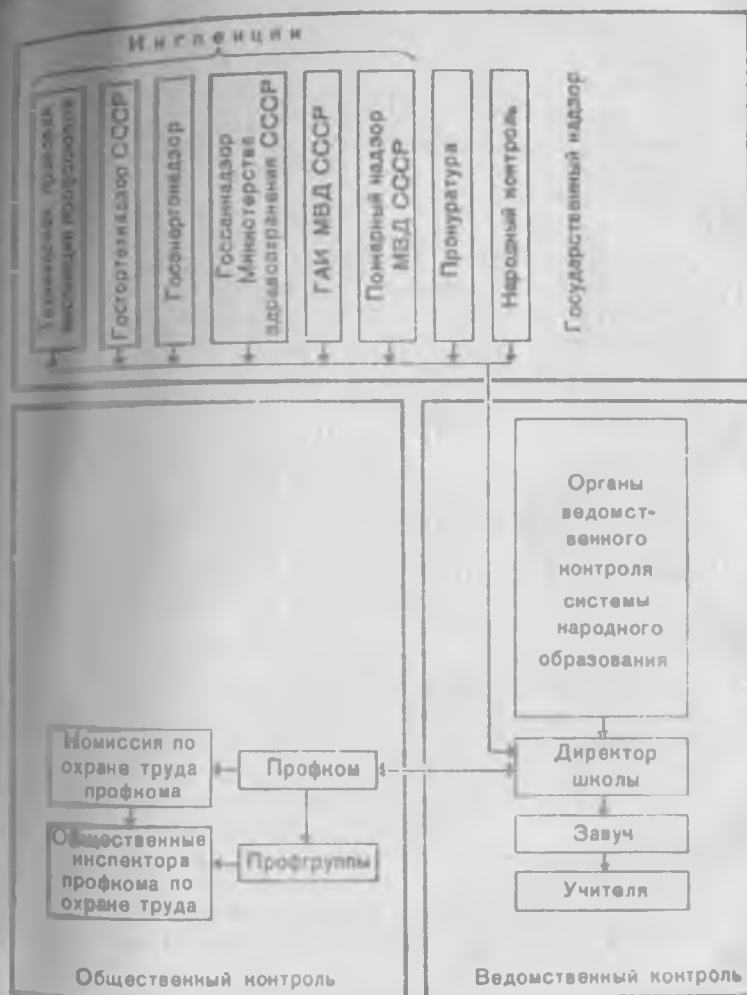


Рис. 2. Схема организации надзора и контроля за состоянием охраны труда в школе.

жается в виде штрафа, налагаемого органами Государственного надзора — правовыми и техническими инспекциями труда, Госсаннадзором в размере до 50 руб.

Материальная ответственность выражается в возмещении предприятию денежных сумм, выплачиваемых за восстановление трудоспособности потерпевшего.

Уголовная ответственность предусматривается за нарушение правил техники безопасности, производственной санитарии и трудового законодательства, если нарушение повлекло или могло повлечь за собой несчастный случай или другие тяжкие последствия. Мера наказания определяется в зависимости от тяжести преступления в соответствии со ст. 140 УК РСФСР в виде штрафа, увольнения с исправительных работ или лишения свободы на срок до 5 лет.

Ректор вуза, директор школы, преподаватели, учителя, учебные мастера и воспитатели в случае нарушения трудового законодательства, правил и норм по охране труда несут ответственность в порядке, установленном трудовым законодательством.

Глава 2

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В СИСТЕМЕ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Организация работы по охране труда складывается из целого ряда взаимосвязанных видов работы: разработка и утверждение обязанностей администрации, преподавателей, студентов, школьников в области охраны труда; организация службы безопасности труда и определение задач; создание противопожарного режима; составление местных инструкций по технике безопасности; обучение аттестация работающих, инструктаж обучающихся; планирование и финансирование мероприятий по охране труда; организация медицинского обслуживания студентов и школьников; пропаганда охраны труда и т. д.

2.1. ОБЯЗАННОСТИ АДМИНИСТРАЦИИ И УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

В своей деятельности по созданию и обеспечению безопасных и безопасных условий труда и проведению учебных занятий учреждения системы народного образования

руководствуются законами СССР, указами Президиума Верховного Совета СССР, постановлениями и распоряжениями Правительства СССР, положениями об организации работы по охране труда в системе народного образования (приказ министра просвещения СССР № 241 от 12.12.1986 г.; приказ МВ и ССО СССР № 168 от 04.03.1986 г.), другими нормативными актами, а также постановлениями ВЦСПС, Центрального, соответствующих республиканских, краевых, областных комитетов профсоюзных работников просвещения, высшей школы и научных учреждений, обеспечивающих правильное применение действующего законодательства о труде, соблюдение ГОСТов, выполнение правил и норм по охране труда.

Руководство и ответственность за общее состояние охраны труда в учреждениях системы народного образования СССР возлагается на их руководителей (ректоров института, директора школы, педагогического училища, заведующего детским садом), который:

является ответственным за организацию и проведение учебного процесса в соответствии с действующими нормами и правилами по технике безопасности и производственной санитарии;

обеспечивает детское учреждение инструкциями, плакатами и другими нормативными документами по технике безопасности;

осуществляет выполнение приказов органов народного образования, правил, инструкций, предписаний и рекомендаций по вопросам охраны труда и техники безопасности;

обеспечивает своевременное рассмотрение и принятие мер по внедрению предложений трудового коллектива, направленных на дальнейшее улучшение условий труда и проведения учебных занятий;

для оформления разрешения на эксплуатацию учебных кабинетов, лабораторий, мастерских, учебных цехов организует работу приемной комиссии с участием представителей органов народного образования, шефствующего предприятия, профсоюзной организации, санитарной, пожарной, технической инспекции, а в необходимых случаях и представителей Госгортехнадзора;

организует расследование несчастных случаев, связанных с учебным процессом и производством, в соответствии с Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве, утвержденным постановлением Президиума ВЦСПС от 13 августа 1982 г. и «Инструк-

ции о расследовании и учете несчастных случаев с учащимися общеобразовательных школ, воспитанниками средних дошкольных и других учебно-воспитательных учреждений Министерства просвещения СССР» от 28.12.84 № 178, для чего создает приказом комиссию;

утверждает в установленный срок акты о несчастных случаях, связанных с учебным процессом или производством, и принимает меры по устранению причин, вызвавших несчастный случай;

немедленно сообщает о каждом тяжелом, смертельном или групповом несчастном случае в облоно, прокуратуру и обком профсоюза работников просвещения, высшей школы и научных учреждений;

ежегодно заключает с профсоюзным комитетом соглашения по охране труда;

совместно с профкомом проводит ежеквартальную проверку выполнения мероприятий по охране труда включенных в соглашение, с составлением акта;

заслушивает отчеты ответственных лиц за состояние охраны труда и принимает необходимые меры к устранению имеющихся недостатков;

организует и проводит совместно с профсоюзным комитетом общественные смотры по охране труда, пропаганду и распространение передового опыта в области охраны труда;

ставит на обсуждение педагогического совета вопросы организации работы по охране труда и обеспечения создания безопасных и здоровых условий для учащихся;

организует семинары по обучению и повышению квалификации сотрудников в области охраны труда и действующего трудового законодательства;

проводит (на рабочем месте) инструктаж персоналу по технике безопасности, а также инструктирует каждого вновь поступившего работника с оформлением проведенного инструктажа в журнале;

оформляет на работу лиц, подлежащих предварительному освидетельствованию, только при получении положительного заключения медицинского учреждения;

организует проведение регулярных анализов воздуха в помещениях на содержание пыли и вредных газов, а также проведение дезинфекции и дезинсекции;

организует ежегодные проверки состояния защитного заземления и периодические проверки состояния изоляции электрических сетей согласно Правилам техники безопасности

при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденным Минэнерго СССР 21.12.1984 г.; Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) и ГОСТ 12.1.030—80 ССБТ. «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;

своевременно организует осмотры и ремонт зданий учебных учреждений (потолков, полов, лестниц, вентиляционных установок, электроарматуры, санитарно-технических установок в туалетных и др.);

осуществляет систематический контроль за исправностью водопровода, газопровода, канализации;

организует проведение периодических осмотров и освидетельствование водогрейных и паровых котлов;

обеспечивает сотрудников, а в необходимых случаях учащихся спецодеждой, предохранительными приспособлениями согласно действующим нормам и инструкциям;

организует учет, хранение, сушку, стирку, дезинфекцию и ремонт спецодежды, спецодежды и предохранительных приспособлений в соответствии с инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецодеждой и предохранительными приспособлениями, утвержденной постановлением Государственного комитета

Совета Министров СССР по труду и социальным вопросам № 100/П-9 от 24 мая 1983 г.;

организует безопасное хранение на складах и хранения топлива, горюче-смазочных материалов, оборудования и сырья.

Заведующий кабинетом, лабораторией, мастерской, руководителем кружка:

принимает необходимые меры для создания здоровых и безопасных условий проведения занятий;

обеспечивает выполнение действующих правил и инструкций по технике безопасности и производственной санитарии;

проводит занятия и работы при наличии соответствующего оборудования и других условий, предусмотренных правилами и нормами по охране труда;

обеспечивает безопасное состояние рабочих мест, оборудования, приборов, инструментов и санитарное состояние помещений;

проводит инструктаж учащихся по технике безопасности с соответствующим оформлением инструктажа в журнале;

разрабатывает мероприятия по технике безопасности для включения их в план и соглашение по охране труда;

не допускает учащихся к проведению работы или занятиям без предусмотренной спецодежды и защитных приспособлений;

приостанавливает проведение работы или занятий, сопряженных с опасностью для жизни, и докладывает об этом руководителю учреждения;

немедленно извещает руководителя учреждения о каждом несчастном случае;

отвечает за несчастные случаи, происшедшие в результате невыполнения обязанностей, возложенных Положением и другими актами.

Обязанности учителей, воспитателей и других работников школ и учреждений по соблюдению требований охраны труда и действующего трудового законодательства определяются руководителем учреждения с учетом правил и инструкций.

Учителя, воспитатели: несут ответственность за несоблюдение санитарно-гигиенического режима и безопасных условий учебы и работы;

обеспечивают надзор за безопасным состоянием и эксплуатацией оборудования, приборов, инструментов и санитарным состоянием помещений;

проводят (на рабочем месте) инструктаж по технике безопасности каждого учащегося при проведении работ в учебных мастерских или лабораториях и т. д. с оформлением проведенного инструктажа в журнале;

разрабатывают мероприятия для включения в план, согласование на проведение номенклатурных мероприятий по охране труда;

извещают руководителя учреждения о невыполнении в срок намеченных мероприятий, обеспечивающих безопасные условия учебы и труда;

ставят в известность руководителя учреждения об произошедшем несчастном случае, связанном с проведением занятий и работой.

Помощник директора школы по хозяйственной части осуществляет непосредственное руководство производственно-хозяйственными подразделениями по созданию и обеспечению здоровых и безопасных условий труда и проведению учебных занятий, выполнению ими мероприятий по охране труда; обеспечивает учебные помещения оборудованием и инвентарем; организует работы по эксплуатации и содержанию зданий, территории школы и несет ответственность за пожарную безопасность;

административно-хозяйственного персонала организует обучение персонала по охране труда.

Заместитель директора школы по производственному обучению отвечает за организацию производственного обучения в соответствии с нормами, правилами, инструкциями и законодательством по охране труда;

организатор внеклассной и внешкольной воспитательной работы — лицо, ответственное за безопасную организацию общественно полезного труда учащихся.

Педагогический персонал и администрация учреждений народного образования СССР в пределах своей компетенции организует работу и осуществляет контроль за своевременным и качественным проведением паспортизации санитарно-технического состояния условий труда в учебных заведениях и учреждениях (цеха, участки, лаборатории и т. д.) в соответствии с действующими ГОСТами ССБТ, правилами и нормами по охране труда.

В высших учебных заведениях значительную работу по охране труда осуществляет инженер по охране труда, который подчиняется непосредственно руководителю учреждения. На него возложена методическая и организационная работа по улучшению условий труда и учебы. Он составляет проекты перспективных и годовых планов по улучшению условий охраны труда, контролирует состояние охраны труда, участвует в расследовании аварий и несчастных случаев, ведет их учет, проводит вводные инструктажи по охране труда всех поступающих на работу, следит за своевременным финансированием мероприятий по охране труда.

Работа администрации по соблюдению всех законоположений об охране труда должна вестись в тесном контакте с профсоюзной организацией.

В соответствии со своими функциональными обязанностями руководители учреждений системы народного образования СССР осуществляют управление охраной труда в подведомственных им подразделениях. Под управлением охраной труда понимают совокупность действий, направленных на поддержание безопасных и здоровых условий учебы и труда или их дальнейшее улучшение.

Для управления охраной труда необходимо: планирование работ по охране труда;

организация и координация работ в области охраны труда;

учет и анализ состояния охраны труда;

контроль за состоянием охраны труда;
стимулирование работы по охране труда.

Целью этой работы является улучшение условий труда и учебы школьников и студентов, и достигается это за счет:

обучения учащихся и преподавателей безопасности труда;

обеспечения безопасности в классах, кабинетах, лабораториях;

нормализации санитарно-гигиенических условий труда;
обеспечения обучающихся средствами индивидуальной защиты;

обеспечения режимов труда и отдыха учащихся и преподавателей;

квалифицированного расследования и анализа несчастных случаев;

пропаганды вопросов охраны труда;

обеспечения безопасности производственного оборудования.

2.2. ПЛАНИРОВАНИЕ И ФИНАНСИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Планируют работы по охране труда на пятилетку перспективное планирование, на год — текущее и на квартал, месяц, декаду — оперативное планирование.

Планирование и финансирование мероприятий по охране труда осуществляется на основе директивных и нормативных документов. Одним из основных документов для этого является комплексный план улучшения условий труда и санитарно-оздоровительных мероприятий представляющий собой часть плана экономического и социального развития организации на пятилетку.

Планированию мероприятий по охране труда предшествует работа по проведению паспортизации состояния условий труда на всех рабочих местах учащихся, включая классы, мастерские, пришкольный участок и т. д.

Для проведения паспортизации рабочих мест создаются аттестационные комиссии из числа работников школьного базового предприятия. Проводя комплексную оценку каждого рабочего места по соответствию параметров требованиям техники безопасности, комиссия выявляет опасные места. Это стимулирует работу по совершенствованию охраны труда на конкретном участке. При проведении паспортизации в школах можно использовать метод

анализа ННП труда для количественной оценки тяжести работ в нескольких видоизмененном варианте с учетом особенностей школ. По этой методике каждый элемент условий труда оценивают в баллах.

В учебных заведениях с целью успешного осуществления задач по улучшению и оздоровлению условий труда профсоюзные комитеты заключают соглашения по охране труда с администрацией. В этих соглашениях указывают конкретные мероприятия по охране труда, их стоимость, сроки исполнения, а также ответственных за эти работы лиц. Соглашения составляют строго в соответствии с номенклатурой мероприятий по охране труда, лежащей в основе создания комплексного плана улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий.

Номенклатура включает такие мероприятия по охране труда, как постройка и оборудование раздевалок, комнат для отдыха, душевых, буфетов, столовых и пр.; рациональная перепланировка расстановки оборудования; устройство дополнительных ограждений, защитных приспособлений на машинах, станках, тракторах и т. п., обеспечивающих безопасность их обслуживания во время движения шкивов, зубчатых передач и т. п.; выравнивание и утепление полов; устройство сеток и коробок для улавливания заклепок, обрезков железа, инструментов; устройство переходных туннелей, галерей в местах массового перехода учащихся на территории школы; устройство приспособлений по снижению и устранению шума и вибраций; устройство заземления, низковольтного освещения, блокировок, сигнализаций; устройство приточно-вытяжной вентиляции, переустройство и ремонт вентиляционных установок и мест отсосов; рационализация естественного и искусственного освещения; устройство и приобретение пылесосов для удаления пыли и различных вредных примесей; усиление отопительных устройств в рабочих и учебных помещениях; оборудование кабинетов, уголков, передвижных выставок по охране труда, приобретение для них необходимых приборов, наглядных пособий, демонстрационной аппаратуры; издание инструкций по охране труда и производственной санитарии.

Выполнение соглашения контролируется с помощью ежеквартальных проверок, оформляемых специальным актом, который подписывают председатель профкома и представитель администрации.

Произведенные расходы подтверждают справкой за подписью главного бухгалтера.

Финансирование мероприятий по охране труда производится за счет государственного бюджета и средств предусмотренных хозяйственными договорами на проведение научно-исследовательских работ с предприятиями.

Денежные средства и материальные ресурсы, предназначенные в организации для осуществления мероприятий по охране труда, не разрешается использовать на другие цели. Средства, ассигнованные на мероприятия по охране труда, должны быть освоены полностью и своевременно.

Комплексные планы по улучшению условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, соглашения по охране труда служат основными документами в работе администрации и профсоюзных органов по созданию здоровых и безопасных условий труда в системе народного образования.

2.3. ОБУЧЕНИЕ ОХРАНЕ ТРУДА СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

Со всеми студентами, школьниками, преподавателями, обслуживающим персоналом в соответствии с законодательством и требованиями ГОСТ 12.0.004—79 ССБТ «Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения» проводят инструктаж по охране труда и технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Порядок инструктажа о правилах охраны труда регулируется отраслевыми положениями, принимаемыми соответствующим министерством или ведомством по согласованию с ЦК профсоюза. В соответствии с указаниями о проведении инструктажа и обучения по охране труда в технике безопасности и производственной санитарии в учебных заведениях, предприятиях, учреждениях и организациях системы народного образования СССР инструктажи проводят в виде: вводного инструктажа; первичного инструктажа на рабочем месте; повторного инструктажа; внепланового инструктажа; текущего инструктажа; курсового обучения; массовой пропаганды правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

Вводный инструктаж помогает вновь поступившим учащимся, студентам, рабочим и сотрудникам свободно ориентироваться в учебном заведении, на предприятии, учебно-производственной обстановке.

Цель вводного инструктажа — ознакомление вновь

поступивших с общими правилами охраны труда и техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии, с правилами внутреннего распорядка, поведения на территории учебного заведения, с вопросами профилактики производственного травматизма, организацией работы в учебном заведении по охране труда. При этом преподаватели должны ознакомиться с нормативными документами по охране труда.

Вводный инструктаж проводит в виде лекций-бесед в рабочее время лицо, ответственное за охрану труда (инженер по технике безопасности, заведующий кабинетом, кафедрой, главный специалист предприятия или хозяйства).

Программу вводного инструктажа разрабатывают с учетом требований стандартов ССБТ, местных условий и специфики работы организации.

Как примерная, может быть рекомендована программа, состоящая из следующих разделов:

общие сведения об учебном заведении;

охрана труда и техника безопасности в СССР и капиталистических странах;

законодательство об охране труда (основные постановления партии, правительства, ВЦСПС, правила внутреннего трудового распорядка, охрана труда подростков); техника безопасности (основные опасные производственные факторы и причины несчастных случаев);

производственная санитария (основные мероприятия по улучшению условий труда в мастерских, кабинетах, лабораториях, учебном цехе и т. п., освещение, защита от шума);

основы правильной организации рабочего места (числота, размещение материалов, инструмента, изделий);

электробезопасность;

общие правила обслуживания механизмов и машин, требования к оборудованию, инструменту;

средства индивидуальной защиты работающих (спецодежда, средства защиты рук, головы, глаз, лица, органов дыхания, предохранительные приспособления, защита от шума), порядок выдачи и хранения; требования к средствам защиты ССБТ;

пожарная безопасность (стандарты ССБТ, правила и инструкции по пожарной безопасности, причины пожаров, первичные средства тушения пожаров);

организация работы по охране труда, порядок расследования и учета несчастных случаев (с примерами имевшихся несчастных случаев и их разбором);

оказание первой помощи пострадавшему (механические травмы, электротравмы, травмы глаз).

При проведении вводного инструктажа необходимо максимально использовать современные технические средства обучения, наглядные пособия (плакаты, схемы, модели, макеты, кинофильмы, диапозитивы), поясняющие безопасные методы и приемы труда, а также способствующие их лучшему усвоению.

После проведения вводного инструктажа проверяют усвоение основного материала.

Организацию вводных инструктажей фиксируют в специальном журнале. В нем ставят свои подписи лицо, проводившее инструктаж, учащиеся старших классов и студенты.

Первичный инструктаж на рабочем месте с учащимися и студентами проводят учителя школы, преподаватели соответствующих дисциплин вуза или мастера, руководители отдельных установок и агрегатов, начальники цехов, пролетов и участков, в подчинение которым направляются обучающиеся. Цель инструктажа — ознакомление учащихся с требованиями безопасности при выполнении конкретной работы. Проводят инструктаж индивидуально с каждым учащимся (студентом), сотрудником в виде беседы. Во время инструктажа преподаватель знакомит с технологическим процессом, машинами, механизмами, опасными зонами, предохранительными приспособлениями и ограждениями, системами блокировки и сигнализации с организацией и порядком содержания рабочего места с порядком подготовки к работе, с безопасными приемами и методами работ, с действиями при возникновении опасных ситуаций и причинами производственного травматизма при выполнении данной работы, средствами индивидуальной защиты и правилами пользования ими, схемой безопасного передвижения работающих по территории, с правилами электробезопасности, мерами предупреждения пожаров, местами расположения средств пожаротушения и сигнализации.

Инструктаж на рабочем месте сопровождается показом правильных приемов работы. Инструктируемый должен быть ознакомлен с инструкцией, соответствующей определенной профессии или виду работ с учетом специфических особенностей и местных условий производства

работ, требований стандартов ССБТ. Эта инструкция выдается на руки работающему под расписку.

Далее инструктирующий проверяет знание правил безопасности и, только убедившись в том, что обучающийся усвоил основные требования по охране труда, допускает его к самостоятельной работе и оформляет проведенный инструктаж в журнале.

Повторный (периодический) инструктаж проводят с теми же лицами и примерно в том же объеме, что и инструктаж на рабочем месте. Цель его — напоминание о безопасных приемах и методах работы, закрепление и повышение уровня полученных знаний правил и инструкций по охране труда. Проводиться он может как индивидуально, так и с группой учащихся, студентов одинаковой профессии, а заканчиваться должен опросом инструктируемых.

Периодичность его устанавливает руководитель учреждения. Однако срок этот должен быть не более полугода, а в ряде случаев (например, при работе студентов с радиоактивными веществами, при работе в учебных цехах и т. п.) — чаще.

После несчастного случая или при нарушении работающих правил по охране труда сразу же проводят повторный инструктаж. В этом случае — он называется внеплановым — в журнале инструктажей указывают причину его проведения.

Текущий инструктаж проводится с работниками, выполняющими задания повышенной опасности, на которые должен оформляться наряд-допуск.

При изучении учащимися тем разных учебных дисциплин должен проводиться повседневный инструктаж, содержание которого определяется программой по предмету. Проводят его учителя, преподаватели, мастера, начальники цехов и т. п. Цель этого инструктажа — ознакомление обучающихся с безопасными приемами выполнения порученной работы. Повседневный инструктаж должен быть конкретным, кратким, сопровождаться в необходимых случаях показом учителем правильных и безопасных приемов выполнения работы (например, лабораторной). Этот инструктаж не фиксируют в журнале инструктажей, но содержание его желательно поместить в методических указаниях по выполнению данной практической работы. Если инструктируемый что-то не понял, он обязательно должен обратиться к преподавателю.

Администрация учебного заведения, предприятия, учреждения, хозяйства обязана осуществлять систематический контроль за качеством проводимых инструктажей, давать необходимые методические рекомендации к их проведению. Административно-технический персонал несет ответственность за невыполнение указаний и правил проведения всех видов инструктажей.

В системе народного образования СССР в соответствии с приказом министра просвещения СССР № 241 от 08.12.1986 г. и Инструктивным письмом МП СССР от 19.06.1975 г. № 37 — М107/14 проводится обучение по охране труда с последующей аттестацией инспекторов школ, руководителей учреждений, их заместителей, учителей труда, физики, химии, биологии, физкультуры, военных руководителей, заведующих лабораториями, руководителей кружков станций юных техников и отделов техники Дворцов и Домов пионеров по 12-часовой программе. Программа включает правовые вопросы охраны труда, требования техники безопасности и нормы устройства зданий, возможные причины травматизма учащихся, требования электробезопасности, индивидуальные средства защиты, технические и организационные меры пожарной профилактики, надзор и контроль за соблюдением правил охраны труда, ответственность за их нарушения.

Для лиц, связанных с обслуживанием сложной техники (паровых котлов, аппаратов под давлением, грузоподъемных механизмов, электрических установок и т. д.), проводят специальное *курсовое обучение* (аттестацию) по технике безопасности. Обучение этих работников проводят по специальной программе, утвержденной руководителем учреждения, отражающей специфику работы обслуживаемого. Метод обучения в основном лекционный с демонстрацией необходимых наглядных пособий.

После обучения проводит проверку знаний обучающихся специальная квалификационная комиссия, в которую входят представители технической инспекции профсоюзов и других инспекций в соответствии со специализацией проверяемого. Лицам, успешно выдержавшим экзамены, выдают удостоверение на право производства данного вида работ.

Сотрудникам, руководящим работами на электроустановках и обслуживающим их, присваивают группу электробезопасности (III—V); проверка их знаний осуществляется не реже одного раза в год.

Большую помощь в проведении инструктажа и про-

ганде безопасных методов труда оказывают кабинеты охраны труда. Они призваны проводить массовую пропаганду требований безопасности в труде.

При обучении охране труда следует шире использовать непосредственно на рабочих местах наглядную агитацию.

Рекомендуется в стенной печати, многотиражных газетах освещать вопросы охраны труда, критиковать нарушителей охраны труда.

2.4. РАССЛЕДОВАНИЕ И УЧЕТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

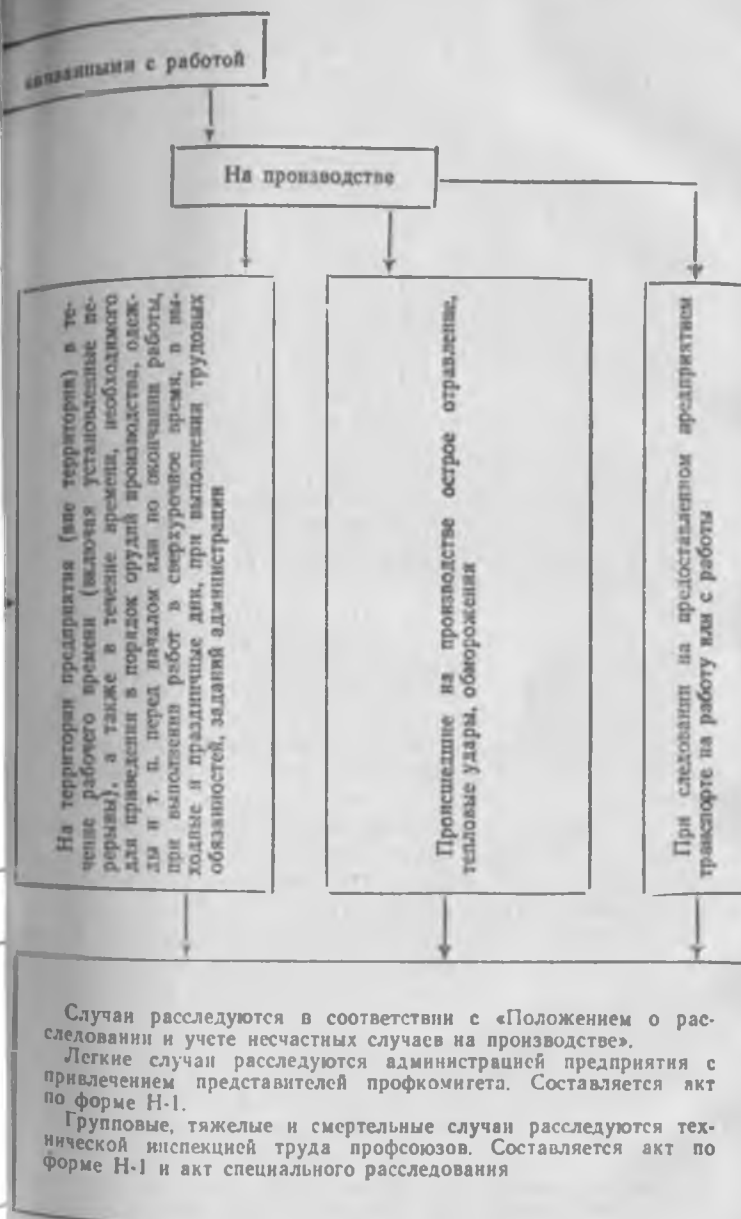
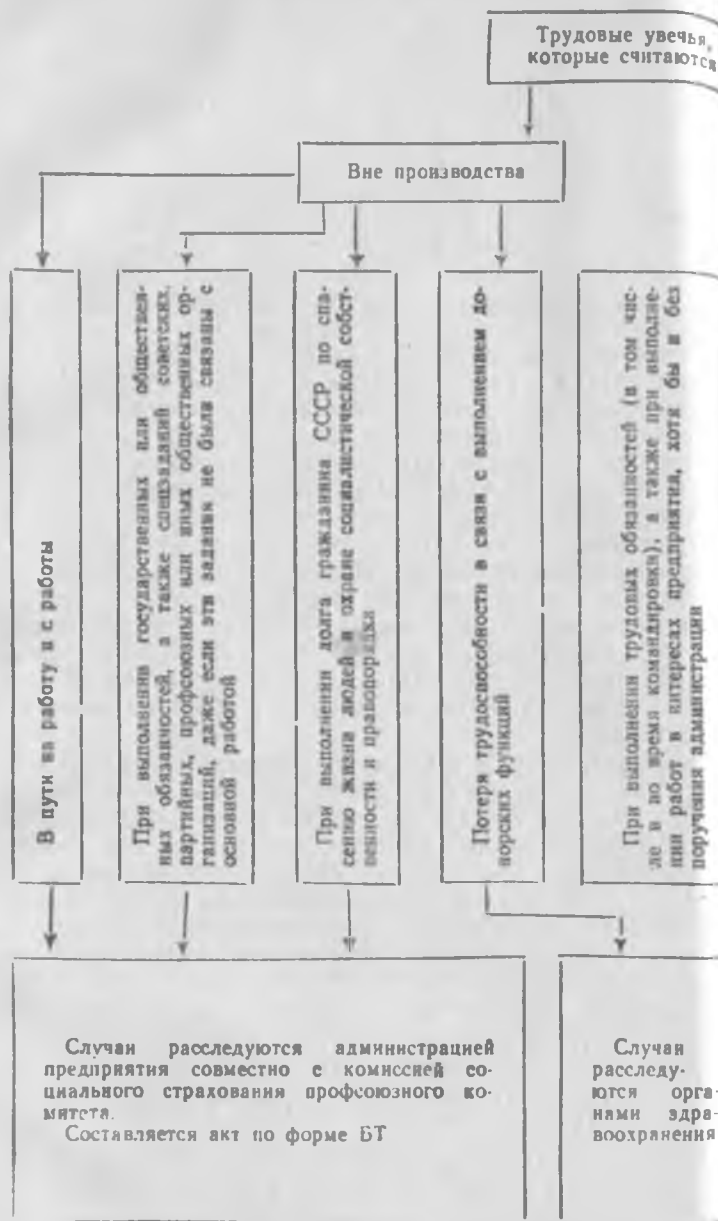
Под термином *несчастный случай на производстве* понимают случай с работающим, связанный с воздействием на него опасного производственного фактора, а под термином *производственный травматизм* — явление, характеризующееся совокупностью производственных травм (см. ГОСТ 12.0.002—80 ССБТ. «Основные положения. Термины и определения»).

Производственная травма (от греческого trauma — рана, повреждение) — повреждение организма человека или нарушение правильного его функционирования, наступившее внезапно под воздействием какого-либо опасного производственного фактора при выполнении трудовых обязанностей или заданий (учителя, руководителя работы) и вызванное несоблюдением требований безопасности труда.

Производственные травмы по характеру повреждений можно классифицировать как: механические — ушибы, порезы, разрывы тканей, переломы и т. д.; термические — тепловые удары, ожоги, обморожение; химические — ожоги, острое отравление; электрические — ожоги, разрывы тканей и т. д.; лучевые — повреждение тканей, нарушение деятельности кровеносной системы; комбинированные — различные последствия одновременного воздействия нескольких причин.

Следствием травмы может быть временная или постоянная потеря трудоспособности, смертельный исход. Острые отравления, обморожения, тепловые удары, происшедшие во время работы, представляют собой также разновидность травматизма.

Несчастные случаи разделяют на индивидуальные и групповые (при травмировании одновременно двух и более человек).



Все несчастные случаи, в результате которых наступает временная или стойкая потеря трудоспособности (или смерть), в зависимости от места и обстоятельств, при которых они произошли, делят на следующие: связанные с производством, не связанные с производством, связанные с работой и бытовые.

Цель расследования несчастного случая, происшедшего на производстве, — выявление причин, которые вызвали этот случай, и разработка мер, направленных на предупреждение повторения подобных случаев. Перечень несчастных случаев, связанных с производством, приведен в «Положении о расследовании и учете несчастных случаев на производстве» (постановление Президиума ВЦСПС № 11—6 от 13 августа 1982 г.). Перечень несчастных случаев, связанных с работой, содержится в положении к «Положению о порядке назначения и выплаты пособий по государственному страхованию», утвержденному ВЦСПС от 12 ноября 1984 г. (с последующими изменениями и дополнениями). Перечень несчастных случаев, связанных с работой, более широкий и включает в себя перечень несчастных случаев, связанных с производством (см. схему¹).

По этой схеме расследуют и учитывают несчастные случаи, происшедшие с работниками производства, т. е. с людьми, связанными с производством трудовыми отношениями (например, с учителями, лаборантами, обслуживающим персоналом и т. п.).

Также расследуют несчастные случаи с учащимися общеобразовательных школ, педучилищ, студентами вузов, происшедшие на предприятии (в совхозе, колхозе) на принадлежащем ему учебном цехе (участке) в процессе трудовой подготовки, профессиональной ориентации, работы в трудовых объединениях, проводимых под руководством персонала этого предприятия.

Расследование проводит комиссия предприятия с участием представителей органов и учреждений народного образования, здравоохранения, технического инспектора труда. Учитывает этот несчастный случай предприятие.

Если указанные виды работы проводились под руководством работника учебного заведения на выделенной для этих целей участке, то несчастный случай расследуется комиссией учреждения народного образования, в которую

входят также представители предприятия, организации здравоохранения, технический инспектор труда. Учитывается этот несчастный случай учреждением народного образования.

По результатам расследования каждого подобного случая, а также происшедшего с учащимся общеобразовательной школы, принятым на работу в индивидуальном порядке, составляют акт по форме Н-1. Копии актов высылают по месту учебы пострадавшего и в отдел народного образования.

Акт по форме Н-1 служит основным доказательством факта несчастного случая на производстве и хранят его 45 лет (60 лет для учащегося) в организации, где взят на учет несчастный случай, для того чтобы сохранить права пострадавшего на случай отдаленных последствий травмы.

Для связи несчастного случая с работой не имеет значения то, что несчастный случай произошел с постоянным или временным работником (совместителем) в результате нарушения правил техники безопасности и охраны труда руководителями учреждения или по неосторожности пострадавшего.

Некоторые несчастные случаи могут быть признаны не связанными с производством, если в результате установлено, что они произошли при изготовлении пострадавшим в личных целях, без разрешения администрации каких-либо предметов или при самовольном использовании в личных целях транспортных средств, механизмов, при спортивных играх на территории организации, при хищении материалов, инструментов, в результате опьянения.

При смертельном, групповом и тяжелом травматизме расследование ведется в специально установленном порядке. Расследуют эти случаи немедленно. Акт оформляют не позднее 10-дневного срока.

В целях установления единого порядка расследования и учета несчастных случаев, происшедших во время учебно-воспитательного процесса с учащимися общеобразовательных школ, воспитанниками детских дошкольных и других учебно-воспитательных учреждений народного образования, а также повышения ответственности руководителей за охрану жизни и здоровья детей 28.09.1987 г. (приказ № 178 Министерства просвещения СССР) введена в действие «Инструкция о расследовании и учете несчастных случаев с учащимися общеобразовательных

¹ Денисенко Г. Ф. Охрана труда. — М.: Высшая школа, 1985. — С. 319.

школ», согласованная с ВЦСПС и Министерством здравоохранения СССР.

Расследованию, предусмотренному этой инструкцией, подлежат несчастные случаи с тяжелым исходом (тяжесть случая определяет лечебное учреждение), групповые несчастные случаи (с числом пострадавших от двух и более), имеющие тяжелые последствия, а также несчастные случаи со смертельным исходом (последние подлежат специальному расследованию).

Расследуют несчастные случаи, происшедшие с учащимися и воспитанниками:

во время проведения уроков, спортивных, кружковых и других занятий в соответствии с учебными планами, в перерывах между ними, в процессе внеклассных, внешкольных и других мероприятий независимо от того, проводились они в самом учреждении, на его территории или вне ее;

при проведении внеклассных, внешкольных и других мероприятий в выходные, праздничные и каникулярные дни, если эти мероприятия осуществлялись под непосредственным руководством работника данного учреждения (учителя, воспитателя, классного руководителя) или лица, назначенного приказом руководителя учреждения;

в процессе трудовой подготовки, проводимой в соответствии с планом школы;

во время работы в школьных подсобных хозяйствах на учебно-опытных участках, в лагерях труда и отдыха, в ученических производственных бригадах, в школьных лесничествах, других трудовых объединениях школьников, проводимой на участках, принадлежащих учреждениям народного образования;

при проведении оздоровительных мероприятий, организованных учреждением;

во время перевозок учащихся и воспитанников к месту проведения мероприятий и обратно;

а также при острых отравлениях, тепловых ударах, поражениях молнией, обморожениях, ожогах и др., происшедших в случаях, указанных выше. При этом не имеют значения, произошел ли несчастный случай из-за неисправности машин или инструмента, в результате плохой организации обучения или из-за нарушения пострадавшим дисциплины. Все эти несчастные случаи считаются связанными с учебно-воспитательным процессом и подлежат расследованию и учету.

При каждом несчастном случае учитель или другой

руководитель проводимого мероприятия обязан обеспечить оказание первой доврачебной помощи пострадавшим, направить их в медпункт, сообщить о несчастном случае руководителю учреждения, сохранить до начала расследования обстановку на месте несчастного случая, состояние оборудования и инвентаря такими, какими они были в момент происшествия. Руководитель учреждения в свою очередь обязан сообщить немедленно о несчастном случае с учащимся в отдел народного образования и прокуратуру по месту происшествия.

Для расследования несчастного случая создают комиссию в составе представителя отдела народного образования, общественного инспектора по охране труда, руководителя учреждения, члена педагогического коллектива учреждения и технического инспектора ЦК профсоюза.

По окончании расследования составляется акт по форме ДН-1 в трех экземплярах, утверждаемый руководителем отдела народного образования в течение 24 часов после окончания расследования и направляемый по одному экземпляру в учреждение, где произошел несчастный случай, архив отдела народного образования и в прокуратуру по месту происшествия.

Акт по форме ДН-1 подлежит хранению в архиве в течение 60 лет.

Если о несчастном случае пострадавший сообщил не сразу, то расследование по его заявлению проводится в течение двух недель со дня подачи заявления (заявления могут подать и родственники пострадавшего), акт в этом случае составляется после всесторонней проверки всех обстоятельств несчастного случая. Несчастные случаи, которые произошли во время дальних походов, экскурсий, расследуются комиссией отдела народного образования, на территории которого произошел несчастный случай.

Ответственность за правильное и своевременное расследование и учет несчастных случаев, оформление и утверждение актов по форме ДН-1 и Н-1, выполнение мероприятий по устранению причин несчастных случаев, несет руководитель отдела народного образования и учебного заведения.

Методика расследования различных несчастных случаев в основном одинакова. Нужно осмотреть место несчастного случая, опросить потерпевших, свидетелей, потребовать письменные объяснения от свидетелей, учителя (мас-

тера), ознакомиться с журналами инструктажа, действующими инструкциями, если необходимо, провести пертизу, составить схемы, эскизы.

Администрация учреждения обязана составлять отчеты о пострадавших при несчастных случаях. Основным ходным материалом для этого служит акт по форме НДН-1. В отчете указывают основные травмирующие факторы, причины травм, материальные последствия травм, затраты на мероприятия по охране труда и т.д. Форма отчета постоянно совершенствуется и устанавливается ЦСУ СССР по согласованию с ВЦСПС. Отчеты направляются в вышестоящие организации, комитеты профсоюзов и в статистическое управление. Учет травматизма последующим анализом дает возможность разработать и профилактические мероприятия, устраняющие опасные и вредные условия на производстве.

2.5. ПРИЧИНЫ ТРАВМАТИЗМА И МЕТОДЫ ЕГО АНАЛИЗА

Анализ причин травматизма показывает, что большинство несчастных случаев связано с нарушением правил эксплуатации котлов в школьных котельных, отсутствием контроля со стороны органов народного образования, руководителей учреждений за созданием здоровых и безопасных условий труда в классах, кабинетах, мастерских, занятиях общественно полезным, производительным трудом и на уроках физической культуры, привлечением к работе плохо обученного в области охраны труда учебного педагогического персонала, в результате нарушения трудовой и производственной дисциплины.

Большое количество учащихся получают травмы в дорожно-транспортных происшествиях, при пожарах, во время купаний, перевозки их на транспорте, не приспособленном для этих целей.

Причиной ряда травм являются опасные производственные факторы (фактор, воздействие которого на работающего приводит к травме) и вредные производственные факторы (фактор, воздействие которого на работающего приводит к заболеванию).

Совокупность этих факторов создает производственную опасность. Состояние условий труда, при котором отсутствует производственная опасность, определяет безопасность труда.

ГОСТ 12.0.003—74 подразделяет опасные и вредные производственные факторы по природе действия на

следующие группы: физические, химические, биологические и психофизиологические.

В группу физических факторов входят: движущиеся массы и механизмы и их незащищенные подвижные части; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны и поверхностей оборудования и материалов; повышенный уровень шума, инфразвука, ультразвука, вибрации, ионизирующих и электромагнитных излучений, статического электричества, ультрафиолетового и инфракрасного излучений; повышенное напряжение электрической цепи и повышенная напряженность электрического и магнитного полей; отклонения от нормы различных характеристик освещения.

Группа химически опасных и вредных производственных факторов по характеру воздействия на организм человека подразделяется на: общетоксические, раздражающие, sensibiliziruyushie, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию; по пути проникновения в организм человека подразделяются на: действующие через дыхательные пути, через пищеварительную систему, через кожный покров.

К биологически опасным и вредным производственным факторам относятся микро- и макроорганизмы, воздействие которых на работающих может вызывать травмы или заболевания, — это бактерии, вирусы, растения, животные и т. п.

Психофизиологически опасные и вредные производственные факторы подразделяются на физические и нервно-психические перегрузки. Физические перегрузки могут быть статические, динамические и гиподинамические; к нервно-психическим относятся: умственное перенапряжение, монотонность труда, перенапряжение анализаторов и эмоциональные перегрузки.

В производственных условиях, как правило, действует комплекс вредностей и опасностей.

Необходимо различать травмирующий фактор и причину несчастного случая. Травмирующий фактор непосредственно вызывает травму, а причиной несчастного случая считают результат нарушения стандартов, правил или инструкций по охране труда. Несчастный случай может произойти вследствие различных причин: технических, санитарно-гигиенических, организационных, психологических и физиологических, а также из-за отсутствия средств индивидуальной защиты

(спецодежды, спецобуви, очков, масок) или некачественного ухода за индивидуальными защитными приспособлениями.

К *техническим* относятся те причины, которые вызваны неисправностью машин, приспособлений, несовершенством технологических процессов, отсутствием или недостатком ограждающих и предохранительных устройств, отсутствием заземления, неисправностью электропроводки и т. д.;

к *организационным* — нарушения норм охраны труда по вине администрации, отсутствие или недостаточность технического надзора, недостатки в обучении безопасным приемам работы, нарушение режима работы и отдыха, неправильная расстановка рабочей силы (не в соответствии с квалификацией рабочих), нарушения в технологических процессах;

санитарно-гигиенические причины — это неудовлетворительная организация и содержание территории, рабочих мест, недостатки в освещении, вентиляции, отоплении, шум, вибрация, захламленность, неудобное взаимное расположение оборудования.

К *психологическим и физиологическим* причинам относятся ослабление внимания, памяти, скорости мышления, явления, угнетающие психику (монотонность работы, некоторые специфические особенности работы на конвейере), утомление, функциональные изменения в нервной системе или других органах, имеющие болезненный характер, пристрастие к алкоголю.

Несчастные случаи в школьных и вузовских лабораториях, кабинетах, мастерских условно можно разделить на две группы: 1) происшедшие не по вине учащихся (студентов); 2) зависящие от них.

К первым относятся:

1. Недостаточный инструктаж административно-педагогического персонала по охране труда и технике безопасности, невнимательное, небрежное отношение преподавателей, мастеров, лаборантов к обучению студентов школьников безопасным приемам работы, недостатки организации групповой работы, недостаточный контроль за соблюдением инструкций по охране труда и технике безопасности.

2. Допуск администрацией, преподавателями к занятиям по трудовому обучению школьников и студентов не прошедших медицинский осмотр и инструктаж по охране труда.

3. Нарушение администрацией и преподавателями режима работы и отдыха обучающихся, санитарных и строительных норм, невыполнение действующих законоположений, правил, норм, инструкций.

4. Несвоевременное и неквалифицированное расследование причин несчастных случаев, нарушение «Положения о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».

5. Технические причины: отсутствие ограждающих устройств, неисправность или отсутствие сигнализационных и блокирующих систем, неисправность оборудования, приспособлений и др.

Ко вторым относятся:

1. Недисциплинированность обучающегося (невыполнение указаний, распоряжений преподавателя, мастера).

2. Нарушение учеником (студентом) требований и инструкций по охране труда.

3. Психологические и физиологические причины: недостаточное внимание, ослабление памяти, болезнь, утомление, связанные с ослабленным самоконтролем учащихся (студентов) за своей деятельностью.

Для анализа производственного травматизма и профессиональных заболеваний применяют различные методы. Статистический метод позволяет определить количественные параметры травматизма и его динамику. Для этого используют коэффициент частоты $K_{\text{ч}}$ — количество несчастных случаев на 1000 работающих за отчетный период:

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000n}{c},$$

где n — число учитываемых несчастных случаев за отчетный период; c — среднесписочное количество работающих за тот же период;

$K_{\text{т}}$ — коэффициент тяжести травматизма — средняя длительность временной нетрудоспособности, приходящаяся на один несчастный случай:

$$K_{\text{т}} = \frac{T}{n}.$$

где T — суммарное количество дней временной нетрудоспособности по несчастным случаям, подлежащим учету за отчетный период.

Возрастание $K_{\text{ч}}$ и $K_{\text{т}}$ рассматривают как результат неудовлетворительной работы по охране труда. По этим параметрам можно вычислить показатель общего трав-

матизма $K_{обш}$, определяющий количество дней нетрудоспособности на 1000 работающих:

$$K_{обш} = K_{ч} \cdot K_{т}.$$

Монографический метод анализа производственного травматизма заключается в детальном исследовании всего комплекса условий, при которых произошел несчастный случай: трудового процесса, оборудования, индивидуальных средств защиты, производственной обстановки.

В настоящее время стали широко внедрять новые методы анализа травматизма, например метод *научного прогнозирования* и метод *системного подхода*, заключающийся в изучении полной совокупности факторов, влияющих на условия труда на всех стадиях производственного процесса.

2.6. ОБЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ТРАВМАТИЗМА

В соответствии с решениями XXVI и XXVII съездов КПСС, XVII съезда профсоюзов СССР, поставившие задачу о переходе «от техники безопасности к безопасности», а также в связи с необходимостью постоянной заботы об улучшении условий труда, создании обстановки, исключающей производственный травматизм, профессиональные заболевания в школах, высших учебных заведениях, разработаны комплексные планы улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий. В эти планы включены: приведение зданий, сооружений, станков, механизмов и другого оборудования в состояние, соответствующее установленным нормативам; нормализация санитарно-гигиенических условий труда; систематическое уменьшение численности работающих, занятых во вредных производствах, тяжелым физическим трудом; улучшение санитарно-бытовых помещений и устройств; повышение качества обучения охране труда. Общие мероприятия по предупреждению травматизма состоят из организационно-технических, санитарных и индивидуально-защитных.

Организационно-технические мероприятия состоят из мероприятий по предупреждению несчастных случаев, мероприятий, предупреждающих заболевания на производстве, а также улучшающих общие условия труда.

К мероприятиям по предупреждению несчастных случаев в вузах, школах относятся:

постоянный четырехступенчатый административно-

технический контроль за состоянием охраны труда в вузах (первая ступень — заведующие лабораториями, мастера совместно с профактивом подразделения; вторая — начальники НИСа, заведующие кафедрами; третья — деканы, главный механик, энергетик, общественный инспектор охраны труда факультета; четвертая — проректоры, председатель профкома, начальники служб);

трехступенчатый в школе (учителя, заведующие кабинетами, мастерской, директор школы); ведение журналов: инструктажей, периодических осмотров оборудования, заземления, контроля изоляции и т. д.;

составление актов о проведенных испытаниях для возможности дальнейшей эксплуатации средств защиты, приборов, инструментов, оборудования;

рациональная перепланировка расстановки оборудования, вызываемая необходимостью дальнейшего повышения безопасности труда;

обеспечение необходимой технической документацией, проверка, окраска и испытание механизмов и станочного оборудования;

анализ случаев травматизма прошедшего года с целью исключения их повторения в будущем;

ограждение опасной зоны и предупреждение попадания в нее человека (например, защитные кожухи на вращающихся деталях станков, защитные щиты, препятствующие проникновению к проводам высокого напряжения, и т. п.);

использование автоматических устройств, отключающих механизмы при нахождении человека или части его тела в опасной зоне, создание систем управления, при которых для включения опасного фактора человеку необходимо покинуть опасную зону;

использование сигнальных устройств, которые в случае появления опасных нарушений в работе техники автоматически выключают ее;

устройство дополнительных предохранительных и защитных приспособлений, блокировок, дублирующих средств безопасности на производственном оборудовании; механизация уборки производственных помещений, пылеотсосы и протирки осветительной арматуры, окон, вентиляционных установок;

осуществление автоматической, светозвуковой сигнализации, обеспечивающей безопасные условия работы; изготовление и применение знаков безопасности.

К мероприятиям по предупреждению заболеваний в производстве относятся:

проведение предварительного медицинского осмотра поступающих на работу и проведение периодических медицинских осмотров студентов (учащихся), преподавателей, мастеров и лаборантов;

содержание рабочих и бытовых помещений в надлежащем санитарном состоянии;

своевременный ремонт оборудования и зданий;

создание кабинетов, уголков, передвижных выставок по охране труда, приобретение для них пособий, демонстрационной аппаратуры;

улучшение работы медпунктов;

применение приспособлений для снижения шума, вибрации, устройство совершенной вентиляции.

Мероприятиями по общему улучшению условий труда являются:

внедрение механизации, автоматизации с целью снижения трудоемких процессов;

улучшение естественного и искусственного освещения (устройство дополнительных световых фонарей, установка светильников);

утепление полов, устройство тепловых завес в зданиях;

реконструкция и переоборудование буфетов, рабочих, мастерских по ремонту спецодежды и спецобуви, установок для газирования воды, комнат отдыха;

оборудование мест и площадок, выделенных для производственной гимнастики, физкультурно-оздоровительной работы;

обеспечение инструкциями по технике безопасности производственной санитарии;

проведение обучения охране труда и проверка знаний рабочих и ИТР в этой области.

К общесанитарным мероприятиям относятся:

установление рационального режима труда и отдыха;

медицинское обслуживание преподавателей, студентов, школьников, санаторно-курортное лечение;

оборудование санитарно-бытовых помещений, обеспечение мылом и другими необходимыми моющими средствами, лечебно-профилактическим питанием и молоком;

оборудование рабочих мест аптечками.

Кроме этого, проводят индивидуально-защитные мероприятия. Они состоят в следующем:

всех, кто занят на работах с вредными условиями труда,

да, а также на работах, производимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, обеспечивают специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты;

всех сотрудников обеспечивают должностными инструкциями и памятками по технике безопасности;

проводят индивидуальное обучение работников правилам безопасности с выдачей удостоверений на право производства работ;

проводят инструктажи, беседы, лекции, курсы по охране труда;

рабочие места снабжают плакатами по безопасности труда.

Предупреждение профессиональных заболеваний и отравлений достигается выполнением целого комплекса технических и организационных мероприятий, направленных на улучшение состояния рабочих мест и рабочих зон. Здесь предусматривается:

обеспечение при проектировании производственных зданий нормальных метеорологических условий производственной среды; устранение вредного воздействия пыли и ядовитых веществ; устранение или уменьшение шума и вибрации на производстве;

устройство достаточного освещения; применение индивидуальных средств защиты — очков, масок, респираторов, спецодежды, спецобуви.

2.7. ПРОПАГАНДА БЕЗОПАСНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Цель пропаганды требований охраны труда — внедрение в учебно-воспитательный процесс современных средств техники безопасности, создание на каждом рабочем месте условий для производительного и безопасного труда.

Для этого разрабатывают инструкции и памятки по охране труда и технике безопасности, используют различные плакаты, предупредительные надписи, создают кабинеты и уголки по охране труда. Эффективность этой работы во многом зависит от знаний и инициативы учителя.

Инструкции и памятки бывают двух видов: одни предназначены для выдачи учащимся на руки, другие — для ознакомления на рабочих местах. В них кратко изложены требования правил труда и техники безопасности по отдельным видам работ и профессиям.

У нас в стране изданы хорошие памятки для членов студенческих строительных отрядов, например «Памятка

о мерах пожарной безопасности на селе» (М.: Росгиз, 1983) и др.

Краткие настенные инструкции, знакомящие с основными требованиями правил безопасности, разработанные непосредственно учителем трудового обучения. Эти инструкции вывешиваются на рабочих местах.

Важное место в пропаганде охраны труда в учебном заведении занимают плакаты. По целенаправленности плакаты можно разделить на несколько типов: напоминающие о правилах поведения («не включай станок мастера»); напоминающие о запрещенных приемах («не применяй бензин для растопки печей»); напоминающие о необходимости использования средств защиты («при работе на станке не забудь надеть очки»); призывающие на безопасную последовательность действий («перед началом работы надень..., затем проверь...»); призывающие к безопасной работе («не работай с острым инструментом без заземления при напряжении выше 42 В»).

По характеру изображенных на плакате надписей можно подразделить так: запрещающие, предупреждающие, предписывающие.

Очень важен правильный подбор плакатов по тематике, а также место их размещения. Тематику определяет учитель, проводящий занятия, учитывая при этом наиболее опасные операции, сложность работы и причины травматизма. Размещать их следует на высоте 2—2,5 м непосредственно на рабочих местах.

В школьных мастерских, учебных цехах, в коридорах учебного заведения широко используют различные предупредительные надписи и знаки безопасности. Различают несколько групп таких надписей: предупреждающие («Осторожно!», «Электрический ток!»); запрещающие («Не курить!»); предписывающие («Работать в очках»); указательные («Вход на склад», «Огнетушитель»); информационные («Формат»).

Тексты надписей должны быть предельно краткими, убедительными, читаться издали. Если условия работы изменились или опасность миновала, надписи надо изменить или снять.

Главными организующими центрами охраны труда в учебных заведениях системы народного образования должны стать кабинеты охраны труда.

Подобные кабинеты созданы на многих предприятиях в учреждениях, в колхозах, совхозах, СПТУ, в строите-

льных организациях, в технических институтах. Накопленный опыт работы таких кабинетов в педагогических институтах, УПК, в ряде институтов усовершенствования учителей. Уголки по охране труда организуются в местах работы студенческих строительных отрядов, в пионерских лагерях, в лагерях труда и отдыха, в мастерских школ и т. д.

Эти кабинеты призваны проводить обучение и инструктаж по охране труда; пропагандировать безопасные приемы работы; оказывать консультационно-методическую помощь учителям и другим работникам школы, училища, института в создании здоровых и безопасных условий труда; оказывать помощь кабинетам, мастерским в работе уголков по охране труда.

Кабинет охраны труда может быть совмещен с кабинетом для учебных занятий. Возможно создание передвижных кабинетов охраны труда с их размещением в многоэтажных зданиях или палатках (например, в лагерях труда и отдыха). В мастерских, лабораториях в специально отведенном видном месте могут быть оборудованы уголки, стенды по охране труда.

Структура кабинета охраны труда должна отражать направления в его работе и способствовать успешному решению стоящих перед ним задач.

В кабинете рекомендуется иметь три самостоятельных раздела — учебный, справочно-методический, выставочный.

Учебный раздел предназначен для проведения инструктажей, проверки знаний по охране труда и технике безопасности, занятий по повышению квалификации учебно-педагогического персонала в области охраны труда, занятий с общественными инспекторами и профсоюзным активом по вопросам охраны труда.

В справочно-методическом разделе должны быть представлены материалы для оказания методической помощи учителям в разработке инструктажей по видам работ, в организации и проведении общественных смотров и других мероприятий по охране труда, справочная, информационная, нормативная литература и демонстрационные материалы по охране труда.

Выставочный раздел предназначен для пропаганды безопасных приемов труда, средств техники безопасности, передового опыта по снижению травматизма.

Площадь кабинета определяется в соответствии со СНиП II 92—76 «Вспомогательные здания и помещения»

и в зависимости от количества обучающихся составляется 24 м² (до 1000 человек), 48 м² (от 1000 до 3000 человек).

Для создания зрительного комфорта кабинет должен иметь достаточное естественное или искусственное освещение (освещенность не менее 300 лк). Кроме общего целесообразно иметь местное освещение для отдельных наглядных пособий и оборудования (классной доски, рабочего стола и т. д.). В кабинете необходимо обеспечить нормальный температурный режим и воздухообмен. Стены кабинета должны быть окрашены нейтральным серым цветом с легкой примесью голубого или зеленого. Цветовую гамму пола также следует строить на светлых сочетаниях красок.

Оформить кабинет следует с максимальной эстетической выразительностью. Не надо перегружать его стены плакатами, стендами, образцами. Мебель для кабинета устанавливают типовую, выпускаемую промышленностью. Учебный раздел оборудуют двухместными (одноместными) столами со стульями, столом учебным, настенной классной доской, столом для хранения плакатов, столами для технической аппаратуры, шкафами для приборов безопасности, настенными витринами для плакатов, учебными таблицами, фотоплакатами и т. д.

Справочно-методический раздел оборудуют шкафами, стендами, витринами, полками, журнальными столиками, стеллажами.

В выставочном разделе устанавливают шкафы для средств индивидуальной защиты, стенды, турникеты для демонстрации литературы, плакатов, столы для моделей и макетов.

Кабинеты оснащают комплектом технической аппаратуры для демонстрации кинофильмов, диафильмов, диапозитивов, магнитофильмов, чертежей, плакатов, рисунков и программированного обучения. Справочно-методический раздел кабинета комплектуют: нормативными руководящими документами (решения партии и правительства, ГОСТ, ССБТ, нормы, правила, документы ВЦСПС и ЦК профсоюза, номенклатурные документы по охране труда для учреждений народного образования и т. п.), справочными и другими материалами, необходимыми для проведения обучения, инструктажа по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности, каталогами средств индивидуальной защиты, контрольно-измерительных приборов, диафильмов и т. д.

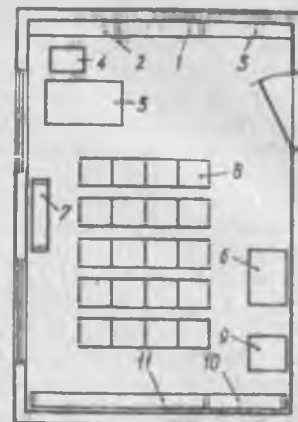
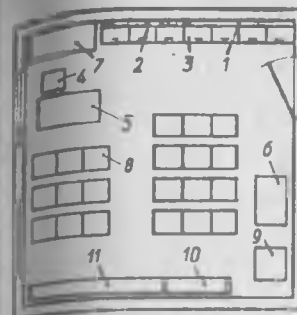


Рис. 3. Размещение оборудования в кабинете охраны труда в зависимости от его конфигурации: а — квадратная; б — прямоугольная: 1 — учебная доска; 2 — настенный экран; 3 — кассета для хранения плакатов; 4 — стул для преподавателя; 5 — письменный стол; 6 — книжный шкаф; 7 — передвижная установка для демонстрации плакатов, наклеенных на рулон дерматина; 8 — рабочие места слушателей; 9 — передвижной столик для кинопроектора и эпидиаскопа; 10 — стенд-витрина с инструментом и оборудованием, не отвечающим требованиям техники безопасности; 11 — стенд-витрина с литературой по технике безопасности.

В выставочном разделе необходимо иметь образцы (натурные модели, макеты) оборудования и средств техники безопасности. Контрольно-измерительные приборы размещают на специальных подставках с указанием их назначения и правил проведения измерений. Очень нагляден показ неисправного инструмента.

Постоянные экспозиции кабинета составляют инструкции, памятки, постановления, стандарты, литература по охране труда, обязательства по охране труда (соглашение по охране труда) и данные о их выполнении, список общественных инспекторов по охране труда, плакаты, фотоплакаты и другие средства наглядной агитации и пропаганды.

Примерное размещение оборудования в кабинете показано на рисунке 3.

Работу кабинета по охране труда планируют на год, на месяц. Лицо, ответственное за работу кабинета (в школе это может быть заместитель директора или один

с ограничениями по подъему и переносу тяжестей детьми, продолжительности работы. Необходимо обращать внимание родителей на недопустимость выполнения некоторых видов работ детьми, на недостаточность их знаний и умений для выполнения работ, например, с электрическим инструментом, кислотами и щелочами, ядохимикатами, открытым огнем и т. п.

В пропаганде требований охраны труда учащихся правил пожарной безопасности не следует смягчать возможные тяжелые последствия. Пусть родители переживают беду в своем воображении и сделают для себя необходимые выводы.

Родителям нужно объяснить, что во время болезни ребенка происходит нарушение функций всего организма и вероятность травматизма возрастает. Например, при простуде нарушается деятельность вестибулярного аппарата и, следовательно, способность удерживать равновесие, а высокая температура может вызвать нарушение работы мозга. Поэтому родители должны сообщать учителям обо всех случаях перенесенных детьми заболеваний, о замеченных отклонениях в здоровье и поведении школьников (например, головокружение при катании на качелях, ухудшение зрения в сумерках, легкая возбудимость, трусость и т. п.).

В свою очередь нужно рассказывать родителям об особенностях поведения детей в разном возрасте, о склонностях учащихся средних и старших классов к риску. (Например, вместо того чтобы воспользоваться лифтом или лестницей, учащиеся иногда для спуска используют перила лестниц. Если это будет замечено учителем или родителем, виновного нужно немедленно наказать.)

При беседах с родителями в школах необходимо рассказывать, что одной из причин бытового травматизма является адаптация учащегося к опасности. Техника в наше время занимает все более прочное место в жизни людей: человек оказывается тесно связанным с ней и дома и в пути, и в школе. Используя блага, даваемые техникой, и привыкая к ним, ребенок зачастую забывает, что техника обычно является еще и источником высокой опасности. Постоянно взаимодействуя, например, с телевизором, газовой плитой и будучи не осведомлен о массовых несчастных случаях, связанных с ними, учащийся перестает бояться, идет на нарушение правил безопасности. Долг родителей — проводить постоянную профилактическую работу, обращать внимание детей на опасные факторы,

выявлять и устранять причины, которые могут вызвать несчастные случаи.

В работе с родителями по профилактике травматизма хорошие результаты дает привлечение жизненного опыта родителей. Практически каждый родитель может привести примеры о нарушении правил безопасности на своем производстве, связанные с недостатком опыта, знаний, небрежностью в работе, неиспользованием индивидуальных средств защиты работающими, в результате нарушения эмоционального или физического состояния. Учитель, обобщая эти выступления и беседы, должен выделять основные обстоятельства несчастных случаев, с которыми школьникам может встретиться в жизни.

Родителям нужно сообщать и об устойчивых факторах, способствующих предрасположенности ребенка к несчастным случаям. Это особенности темперамента, например слабость нервной системы, невротизм — эмоциональная неуравновешенность. Устойчивую предрасположенность к опасности создают некоторые патологические изменения в организме, в частности сердечно-сосудистые заболевания, диабет, вызывающие слабость, недомогание, влияющие на психику, порождая подавленность, раздражительность. К этим же факторам относятся недисциплинированность учащегося, неаккуратность, невнимательность, отсутствие интереса к работе и т. п. Недостатки органов чувств, и в первую очередь зрения, слуха, которые выявляются, к сожалению, только после несчастного случая, могут быть также заблаговременно выявлены родителями.

Беседы подобного рода учителю лучше проводить индивидуально по каждому отдельному ученику только с родителями. Эти сведения позволяют родителям, знающим лучше, чем кто-либо, своих детей, не только предупредить разные формы бытового травматизма, но и обратить внимание педагогов, в том числе трудового обучения, на выбор для предрасположенных к несчастным случаям ребят соответствующего (менее опасного) трудового практикума или вида работы и на необходимость усиленного постоянного контроля за их работой. При подготовке к беседе с родителями учителям необходимо тщательно изучить соответствующие правила безопасности, подобрать необходимые наглядные пособия (агитационные и инструктивные плакаты, различные диафильмы, фильмы), ознакомиться со статистикой травматизма и некоторыми конкретными случаями в

городе, районе, школе. Не менее важно подобрать меры, рассказывающие о том, какую помощь взрослые могут оказать учащимся, своему ребенку. По возможности можно организовать просмотр короткометражных фильмов, посещение пожарно-технической выставки. Умелую помощь в подготовке к собранию может оказать опыт работы по профилактике травматизма шефствующего над школой предприятия. Работа должна носить плановый, систематический характер.

Важное направление совместной работы школы и родителей по профилактике травматизма — воспитание безопасного поведения учащегося в любой обстановке. Воспитание в этом плане можно определить как направленное воздействие на психику учащегося с целью развития у него качеств, способствующих его безопасной работе. Видами этого воздействия могут быть просветительское — передача таких сведений, которые способствуют желательному поведению, и эмоциональное — создание благоприятного отношения к трудовой деятельности.

Хороших результатов в этой работе можно добиться путем усиления мотивации учащегося к безопасному труду, что достигается с помощью беседы, рассказа и, конечно, показа безопасных приемов работы, обсуждения с детьми несчастных случаев, в том числе происшедших у родителей на производстве, использование книг, телевидения, различных печатных изданий. Однако следует избегать общих, неконкретных призывов типа «не стой в опасном месте» или «используй средства индивидуальной защиты» и т. п. Малополезны и общие указания «работай осторожно» или «берегись электроток» и др.

Задача школы в работе с родителями состоит в оказании методической помощи им в создании положительного отношения, настроя к вопросам безопасности. Использование конкретного метода определяется интересом учащегося к вопросам безопасности, его возрастом, темпераментом, видом предстоящей деятельности.

На родителей также в значительной мере может быть возложена задача предупреждения детей о возможной опасности при следовании в школу и возвращении домой во время спортивных занятий, на экскурсиях, в походах во время прогулок и отдыха. Во всех этих случаях и в других родители обязаны предупредить детей об источниках опасности, с которыми они могут встретиться, дать им первоначальные сведения о безопасном поведении.

Важно также привести признаки, которые должны настораживать детей, предупреждать их заранее о возможной опасности. В частности, анализируя с детьми их движения в школу, родители указывают на опасные перекрестки, пересечения транспортных путей, напоминают о правилах перехода улиц с большими транспортными потоками, об опасности нахождения вблизи от строящихся зданий, об особенностях движения в тумане, в гололед, в вечернее время и т. п. В этих беседах желательно выделить не только опасные точки, но и потенциальных носителей опасности, а также факторы, делающие их опасными.

В работе с родителями по профилактике детского травматизма необходимо использовать опыт некоторых родителей в этой области, приглашая их для выступления на родительских собраниях, для оказания помощи школе в оформлении стендов и уголков по охране труда.

Систематическая работа школы с родителями активизирует их участие в профилактике травматизма и снижает детский бытовой травматизм.

1.9. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ТРУДА

Русские и советские ученые и производственники внесли значительный вклад в решение многих задач и проблем, связанных с улучшением условий труда. Одной из первых работ в этой области был труд М. В. Ломоносова, написанный в 1742 г., — «Первые основания металлургии или рудных дел». В нем были изложены некоторые правила по санитарии и безопасной работе (о рабочей одежде, креплении грунтов и др.). В 1847 г. была издана книга А. Н. Никитина «Болезни рабочих с указанием предохранительных мер». Работами И. М. Сеченова, Ф. Ф. Эрисмана, А. В. Погожева были заложены основы промышленной гигиены, а в трудах В. Л. Кирпичева, П. К. Худякова, Н. Е. Жуковского, М. А. Павлова решались многие инженерные проблемы техники безопасности.

Однако только при Советской власти научные исследования, связанные с созданием безопасных и безвредных условий труда, решающие задачи снижения потерь трудоспособности рабочих и служащих, уменьшения детского травматизма, стали одной из важнейших государственных задач.

Над научными исследованиями по проблемам охраны

труда работают более 800 научных учреждений. Эти исследования проводятся АМН СССР и научно-исследовательскими институтами охраны труда ВЦСПС, специализированными НИИ, лабораториями охраны труда отраслевых научно-исследовательских институтов, кафедрами охраны труда вузов, многочисленными работниками проектных и производственных организациях. При ВЦСПС и Государственном комитете по науке и технике Советского Союза создан Научный совет по проблеме охраны труда, координирующий основные направления научных исследований в области охраны труда и промышленной санитарии, физиологии и психологии труда, вентиляции и кондиционирования воздуха, электробезопасности, безопасности технологических процессов, индивидуальных средств защиты, социально-экономических вопросов охраны труда и др.

В связи с ускорением научно-технического прогресса в настоящее время можно выделить инженерно-техническое, медико-биологическое и социально-экономические направления научных исследований по охране труда.

В области инженерно-технических задач большое внимание уделяется разработке средств контроля производственной среды, приборам, основанным на экспресс-методах, созданию различных способов защиты работающих от травм на действующем оборудовании, приведению машин, оборудования и технологических процессов, обслуживаемых женщинами, в соответствие с физиологическими особенностями их организма, созданию научных основ прогнозирования благоприятных безопасных условий работы для трудящихся.

Применительно к системе народного образования основными направлениями исследований являются: разработка нормативных требований для учебных заведений, мероприятий по борьбе с шумом и вибрацией, недостаточной освещенностью, определение средств индивидуальной защиты от вредного воздействия электрического тока, мероприятий по предупреждению травматизма в период пионерского лета и сельскохозяйственных работ, вопросы пожаробезопасности в детских и учебных заведениях.

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ КАБИНЕТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАНЯТИЙ

Глава 3

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ В КАБИНЕТАХ (КЛАССАХ), ЛАБОРАТОРИЯХ

3.1. ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА В УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Большое влияние на самочувствие и работоспособность человека оказывает микроклимат (метеорологические условия) производственных помещений, который определяется температурой воздуха, его составом и давлением, относительной влажностью, скоростью движения воздушных потоков.

В состав атмосферного воздуха входит азот (78,08%), кислород (20,95%), углекислый газ (0,03%), аргон и другие газы (0,94%). Кислород необходим для поддержания жизнедеятельности человека. При дыхании поступающая в легкие венозная кровь освобождается от углекислоты и обогащается кислородом. В процессе движения по телу кровь отдает тканям кислород и отбирает образовавшуюся в них углекислоту. Газообмен происходит нормально при давлениях, близких к атмосферному. Азот — газ физиологически безвредный. Углекислый газ слабо ядовит, но опасен тем, что, замещая кислород, уменьшает его содержание в воздушной среде.

В состав воздуха, кроме того, входят водяные пары, пыль и другие примеси.

Небольшие отклонения в содержании указанных газов, и в первую очередь уменьшение концентрации кислорода и увеличение содержания углекислоты, снижают работоспособность, а при значительных отклонениях от нормы атмосфера становится опасной для жизни человека.

Самочувствие работающего в значительной мере зависит и от температурного режима. При повышении температуры окружающего воздуха (свыше 22°C) человек быстро утомляется, снижается его трудоспособность, расслабляется организм, усиливается потовыделение.

В связи с этим санитарные нормы устанавливают до-

в выхлопных газах автомобиля и трактора, при неполном сгорании топлива в различных печах и топках, образующаяся при использовании ядохимикатов и разбрызгивании пылевидных удобрений. Газы, пары и пыль могут накапливаться в количествах, оказывающих вредное воздействие на человека, в мастерских, животноводческих помещениях, в гаражах.

Проникновение ядовитых газов в организм усиливается при повышенных температурах воздуха. В этих случаях расширяются кровеносные сосуды, усиливается потоотделение, учащается дыхание, что ускоряет проникновение яда в организм. Кроме того, высокая температура влияет на скорость испарений веществ.

К ядовитым газовым примесям атмосферного воздуха относятся: оксид углерода (II) (угарный газ), сероводород, аммиак, выхлопные газы автомобилей и тракторов и др.

Оксид углерода (CO), образующийся при неполном сгорании топлива, при преждевременном закрытии печной задвижки, опасен тем, что он соединяется с гемоглобином крови в 250—300 раз быстрее кислорода. Кровь, насыщенная оксидом углерода, перестает усваивать кислород, и человек погибает от его недостатка. Слабые признаки отравления появляются уже после пребывания в течение нескольких часов в атмосфере, содержащей 0,016% по объему угарного газа. При содержании угарного газа в 10 раз больше этой величины отравление наступает через 1 ч, а концентрация, равная 0,4%, смертельно опасна даже при кратковременном пребывании.

Сероводород (H_2S) вызывает нарушение внутриклеточного дыхания: ткани перестают усваивать кислород. При вдыхании воздуха с содержанием сероводорода более 0,06—0,07% возникает отек легких. При содержании более 0,08% человек теряет сознание и может наступить смерть от паралича дыхания. При малых концентрациях (0,02%) уже через 5—10 мин появляется жгучая боль слизистых оболочек глаз и дыхательных путей.

Аммиак (NH_3) (обладает характерным запахом) также вызывает сильное раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей и глаз.

Выхлопные газы двигателей опасны из-за присутствия в них больших концентраций угарного газа в смеси с другими ядовитыми компонентами.

Помимо газов, в воздухе могут содержаться мельчайшие частицы твердого вещества размерами от одного до

тысячных долей миллиметра. Загрязнение воздуха пылью ухудшает санитарно-гигиенические условия. Такой воздух может стать причиной ряда болезней.

По действию на организм человека пыль разделяют на ядовитую (свинцовая, ртутная, мышьяковистая) и неядовитую (угольная, известняковая, древесная). Ядовитая пыль, попадая в организм или оседая на коже, может вызвать острое отравление или хроническое заболевание.

Другим фактором, определяющим опасность пыли для человека, является ее концентрация — массовое содержание частиц в единице объема воздуха (мг/м^3). Естественно, что масса вдыхаемой пыли, вызывающей заболевание, при всех равных условиях зависит от интенсивности дыхания человека, от вида выполняемой работы. Например, человек в неподвижном состоянии потребляет воздуха 10—12 л/мин, а при интенсивном физическом труде — 50—70 л/мин. Следовательно, человек, выполняющий тяжелую физическую работу, в запыленной атмосфере быстрее подвергается заболеванию.

Классификация вредных веществ и общие требования безопасности введены ГОСТом 12.1.007—76, который распространяется на вредные вещества, содержащиеся в сырье, продуктах, отходах производства и устанавливает общие требования при их производстве, применении и хранении. По этому ГОСТу все вредные вещества по степени воздействия на организм подразделяют на четыре

Таблица 2

Опасность вредных веществ¹

Наименование показателей	Нормы содержания вещества для класса опасности, мг/м^3			
	1	2	3	4
Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны	менее 0,1	0,1—1,0	1,1—10	более 10,0
Средняя смертельная концентрация в воздухе	менее 500	500—5000	5 001—50 000	более 50 000

¹ ГОСТ 12.1.007—76. ССВТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

класса опасности: 1 — чрезвычайно опасные; 2 — высокоопасные; 3 — умеренно опасные; 4 — малоопасные вещества.

Класс опасности вредных веществ установлен в зависимости от норм и показателей (см. табл. 2).

В настоящее время в СССР утверждены предельно допустимые концентрации (ПДК) около 1000 веществ (ПДК — максимальная концентрация вредного вещества в единице объема, которое при ежедневном воздействии в течение неограниченно продолжительного времени вызывает в организме каких-либо патологических отклонений, а также неблагоприятных наследственных изменений у потомства).

Таблица

Предельно допустимые концентрации веществ¹

Вещества	ПДК, мг/м ³	Класс опасности
Алюминий и его сплавы	2	4
Бензин-растворитель (в пересчете на углерод)	300	4
Бензин топливный (в пересчете на углерод)	100	4
Ацетон	200	4
Аминопласты (пресс-порошки)	6	3
Свинец и его неорганические соединения	0,01	1
Кислота серная	1	2
Кислота соляная	5	2
Карбид кремния	6	4
Оксид углерода	20	4
Марганец	0,3	2
Монокорунд (электрокорунд)	6	4
Пыль с содержанием SiO ₂ более 70 %	1	3
Пыль с содержанием SiO ₂ менее 2 %	10	4
Аммиак	20	4
Дихлорэтан ²	10	2
Медь	1	2
Свинец	0,01	1
Фенопласты	6	3
Фторопласт-4	10	3
Чугун	6	4
Озон	0,1	1
Сероводород	10	2
Табак	3	3
Пыль растительного и животного происхождения с примесью SiO ₂ от 2 до 10 %	4	4

¹ ГОСТ 12.1.005—76. ССВТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.

² Применение в школе запрещено.

Предельно допустимые концентрации веществ, наиболее часто встречающихся в практике учебных заведений, приведены в таблице 3.

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ одонаправленного действия суммы отношений фактических концентраций каждого вещества ($C_1, C_2, \dots, C_n$) в воздухе помещений к их ПДК ($ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$) не должны превышать единицы:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1.$$

Влияние на человека теплоты и лучистой энергии

Выделяющаяся теплота и лучистая энергия играют значительную роль в создании микроклиматических условий на рабочих местах и в различного рода помещениях.

Теплопередача может происходить путем конвекции, теплопроводности и излучения.

По характеру и интенсивности воздействия на организм человека энергию при излучении подразделяют на три категории: I — энергия, исходящая от тел, нагретых до 500 °С, с преобладающим тепловым воздействием; II — энергия, излучаемая телами, нагретыми до 3000 °С, с преобладающим световым воздействием; III — энергия тел, нагретых свыше 3000 °С, в которой преобладают ультрафиолетовые лучи, вызывающие заболевание глаз и ожоги.

Для защиты человека от теплового излучения используют различного рода экраны, защитную спецодежду. Радикальное средство защиты — устранение источника излучений. Экраны изготавливают из материалов с высокой отражательной способностью (никелированные, хромированные, с зеркальными покрытиями) и устанавливают перпендикулярно направлению излучения.

В качестве индивидуальных средств защиты используют очки одинарные и двойные со светофильтрами, брезентовые и сукожные костюмы, щитки, маски, пасты (Х40Т и «Шопир») от действия солнечной радиации.

В статистике несчастных случаев большое место занимают тепловые удары, возникающие под прямым воздействием солнечных лучей — солнечный удар (легкая, средняя и тяжелая формы) — и характеризующиеся учащен-

ным пульсом, тошнотой, развивающимся обморочным состоянием. В этих случаях больного необходимо быстро вынести на затененную площадку, освободить от одежды, охладить тело и голову мокрым полотенцем, дать обильное питье, в дальнейшем нужно обратиться к врачу.

Несмотря на то что работа с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений в высших педагогических учебных заведениях ограничена, а в школах запрещена, в некоторых лабораторных работах студентов по физике, радиотехнике, технологии металлов (гамма-дефектоскопия), в рентгеновских установках и некоторых других случаях их применяют, что и определяет необходимость рассмотрения способов защиты от облучающих при этом вредных действующих факторов.

Работы с радиоактивными веществами в зависимости от возможного воздействия их на человека делятся на работы с открытыми радиоактивными веществами, при которых возможно загрязнение тела и атмосферы; работы с закрытыми радиоактивными изотопами, когда возможно только внешнее облучение; работа с материалами, в которых растворены радиоактивные изотопы.

Наиболее тяжелое последствие, вызванное действием ионизирующего излучения, — лучевая болезнь, при которой происходит нарушение функций всех органов и систем. Различают острую форму болезни (облучение однократное в несколько грей), молниеносную (результат облучения дозой в несколько десятков грей) и хроническую, развивающуюся при длительном облучении организма в малых дозах. Лучевая болезнь возникает только в случае облучения дозами, превышающими допустимые. Поэтому большое значение имеет профилактическая работа.

К работе с радиоактивными веществами не допускаются лица моложе 18 лет и беременные женщины. Работавшие с радиоактивными веществами должны проходить периодический инструктаж и медицинское обследование. Все помещения, оборудование, транспорт, приборы, предназначенные для работы и перемещения радиоактивных веществ, имеют знак радиационной опасности, представляющий собой треугольник с красной каймой, внутри которого на желтом фоне нарисован красный круг с вырезанными сегментами. В том месте, которое отведено для текста, указывается класс работы в зависимости от группы радиационной опасности (рис. 4). Во всех помещениях, где проводят работы с радиоактивными ве-

ществами, должен проводиться дозиметрический контроль с целью заблаговременного предупреждения работающих об опасности. Периодичность выдачи дозиметрических измерений устанавливает ЭС, данные контроля регистрируются в особом журнале. Работавших обеспечивают специальной одеждой (халат, шапочка, обувь, резиновые перчатки). Для защиты органов дыхания необходимо применять специальные респираторы с принудительной подачей чистого воздуха.

Помещения, в которых работают с радиоактивными веществами, размещают отдельно. Их оборудуют специальными мерами защиты и установками контроля. Шкафы, камеры, боксы и другие помещения, где используют радиоактивные вещества, должны иметь вентиляцию и очистные устройства перед выбросом в атмосферу, а также быть удобными для мойки и уборки.

Все источники радиации изолируют стационарными и нестационарными защитными устройствами из свинца, свинцового стекла, бетона, стали и т. д. Защитные свойства материала характеризуются свинцовым эквивалентом — толщиной свинца в миллиметрах, эквивалентной по защите слою данного материала.

Для хранения и перевозки радиоизотопов используют ампулохранилища и контейнеры — приборы, в которых защитный экран представляет собой свинцовую заливку, корпус сделан из чугуна. В рабочее время радиоактивные изотопы размещают в хранилищах, сейфах, оборудованных радиационной защитой и вентиляцией. Запас радиоактивных веществ в лаборатории не должен превышать ожидаемого суточного расхода.

Нормы радиационной безопасности (НРБ) устанавливают ПДД внешнего и внутреннего облучения в зависимости от группы критических органов и категории облучаемых лиц.



Рис. 4. Знак радиационной опасности.

В любом случае доза, накопленная в возрасте до 12 лет, не должна превышать 12 ПДД.

Вентиляция и отопление¹

Вентиляция. Для поддержания в учебно-производственных и вспомогательных помещениях нормального, отвечающего гигиеническим требованиям состава воздуха удаления из них вредных газов, паров и пыли используют вентиляцию.

Вентиляция — это регулируемый воздухообмен помещений. Вентиляцией называют также устройства, которые его создают. По способу перемещения воздуха в помещении различают естественную и механическую вентиляцию. Возможно и сочетание их — смешанная вентиляция. Естественная вентиляция подразделяется на аэрацию и проветривание. Механическая вентиляция в зависимости от направления движения воздушных потоков может быть вытяжной (отсасывающей), приточной (нагнетательной) и приточно-вытяжной. Если вентиляция происходит во всем помещении, то ее называют общеобменной. Вентиляция, сосредоточенная в какой-либо зоне (на объекте загрязнения среды), называется местной (локализирующей). По времени действия вентиляция делится на постоянно действующую и аварийную.

При естественной вентиляции воздух поступает в помещение и удаляется из него вследствие разности температур, а также под воздействием ветра.

Аэрация — это организованная естественная вентиляция, выполняющая роль общеобменной вентиляции. Преимуществами ее являются простота и экономичность в сочетании с возможностью проветривания больших объемов помещений, а недостатками — невозможность подогрева, увлажнения и обеспыливания поступающего воздуха, ограниченные возможности при использовании в холодный период года и для локального проветривания.

Механическая вентиляция обеспечивается вентиляторами, забирающими воздух из мест, где он чист, и направляющими его к любому рабочему месту или оборудованию, а также удаляющему его из любых мест. При механической вентиляции воздух перед его потреблением можно обработать: подогреть, увлажнить или подсушить.

¹ Написано кандидатом технических наук, доцентом Э. И. Шляковой.

обеспылить, а также очистить
 выбросом в атмосферу.

Приточная вентиляция (рис. 5,а) обеспечивает только по-
 чистого воздуха. Вытяж-
 вентиляция (рис. 5,б)

назначена для удаления
 воздуха из вентилируемого по-
 мещения. Приточно-вытяжную
 вентиляцию (рис. 5,в) приме-
 няют в тех помещениях, где
 требуется повышенный и осо-
 бый надежный обмен воздуха.

При общеобменной венти-
 ляции, применяемой во всех
 рабочих помещениях, выделя-
 ющиеся вредные вещества
 разбавляются подаваемым чи-
 стым воздухом до предельно
 допустимых концентраций. Ме-
 стная вентиляция создает гре-
 бные условия воздушной
 среды на ограниченном прост-
 ранстве производственного по-
 мещения. Улавливание вредно-
 стей производится с помощью
 местных отсосов, воздушных

завес и т. д. В зависимости от назначения и конструк-
 ционного выполнения различают следующие виды мест-
 ных отсосов: вытяжные зонты (рис 6), устанавливаемые
 на некотором расстоянии от места выделения
 вредных газов; бортовые отсосы, которые ставят у емко-
 стей, наполненных растворами, создающими вредные испа-
 рения; защитно-обеспыливающие кожухи, закрывающие
 почти полностью источник выделения вредностей, исклю-
 чая попадание их в окружающую среду (например, мест-
 ный отсос у заточного абразивного круга).

Практически всегда в системах вентиляции необходи-
 мо предусматривать очистку воздуха от пыли. Для этой
 цели применяют пылеочистители, отделяющие пыль от
 воздуха за счет использования силы тяжести (пылеот-
 стойные камеры, различные фильтры, осадители), центро-
 бежных сил (циклоны, сепараторы, центрифуги и т. д.),
 электрических и радиотермических воздействий (электро-
 фильтры, ультразвуковые коагуляторы, ионные пылесо-

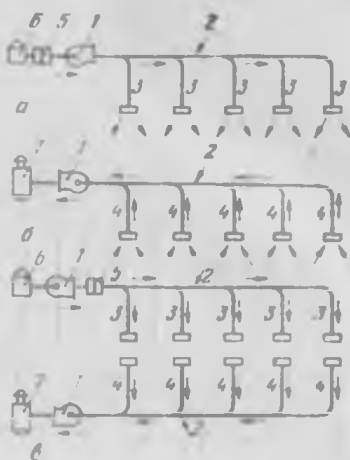


Рис. 5. Схемы механической
 вентиляции. а — приточная;
 б — вытяжная; в — приточ-
 но-вытяжная:

1 — вентилятор; 2 — магист-
 ральные воздуховоды; 3 —
 4 — насадки для регулиро-
 вания притока и забора
 воздуха; 5 — воздухонагре-
 ватель и увлажнитель; 6 —
 воздухозаборное устройст-
 во; 7 — очистители

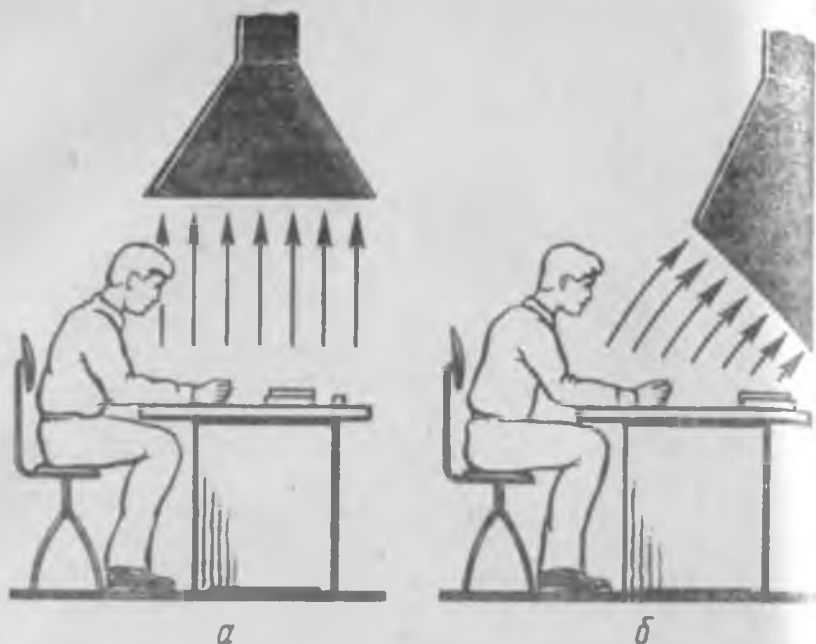


Рис. 6. Установка отсоса: а — неправильная; б — правильная.

дители и др.), молекулярной и турбулентной диффузии и работающие на некоторых других принципах.

Расчет вентиляции начинают с определения воздухообмена для данного учебно-производственного помещения. При этом учитывают климатическую зону, время года, наличие вредных паров, пыли, избыточное тепловыделение и образование влаги, ядовитых газов. Если одновременно выделяется несколько вредных веществ одностороннего действия, то расчет производят суммированием расхода воздуха, необходимого для разбавления каждой вредности до предельно допустимой концентрации (см. ГОСТ 12.1.005—76). При одновременном выделении нескольких вредных веществ разнонаправленного действия расчет ведут для каждого вещества в отдельности, а требуемый расход воздуха принимают по максимальному из полученных значений.

В отсутствие дополнительных вредностей норму воздухообмена принимают $20 \text{ м}^3/\text{ч}$ на одного человека. Общий расход воздуха определяют как произведение числа работающих в данном помещении на эту норму. Если в по-

помещении есть взрывоопасные пары и газы, нужно полоть такой объем воздуха, чтобы концентрация этих газов и паров в среде помещения не превышала 5% нижнего концентрационного предела их воспламеняемости в атмосфере. Производственные процессы, сопровождающиеся выделением пыли, оборудуют приспособлениями для ее запыливания и удаления. При установке местных отсосов обеспечивают воздухообмен 250 м³/ч. Воздухообмен местной вытяжки от клееварки должен составлять 350 м³/ч. Кабинеты и мастерские независимо от наличия вентиляционных устройств должны иметь в оконных проемах открывающиеся фрамуги или другие устройства для проветривания, управляемые с пола. Открывающаяся площадь фрамуг или форточек должна быть не менее 1/50 площади пола, чтобы обеспечить трехкратный воздухообмен в час.

Отопление. Отопительные системы бывают центральные и местные. В системах центрального отопления энергия вырабатывается за пределами отапливаемых помещений, а затем распределяется по системе труб между потребителями. Центральное отопление в зависимости от вида теплоносителя бывает водяным, воздушным, паровым. В малокомплектных школах (с числом учащихся до 500 и площадью до 1000 м²) возможно применение местных систем отопления, основой которых является совмещение генератора энергии с отопительным прибором. Самый распространенный вид местного отопления — печное отопление. В настоящее время в качестве местного отопления используют газовое и электрическое. В отапливаемых помещениях для обогрева устанавливают отопительные приборы. Тип прибора зависит от системы отопления: при воздушном отоплении — это калориферы, в системах водяного отопления — радиаторы, конвекторы, гладкие и ребристые трубы. В системах лучистого и панельного отопления функции отопительных приборов выполняют стены, потолок и т. д. Отопительные приборы с температурой теплоносителя выше 100 °С должны быть ограждены во избежание ожогов людей при случайном прикосновении. В системах воздушного отопления нагретый в калориферах воздух подается в отапливаемое помещение. В промышленных зданиях при воздушном отоплении используется рециркулируемый воздух, а в большинстве случаев — наружный воздух. В школьных мастерских допускается совмещение воздушного отопления с приточной

вентиляцией при температуре подаваемого воздуха не более 60 °С.

В настоящее время для поддержания комфортных условий в зоне пребывания людей все более широко используют кондиционирование. Системой кондиционирования называют совокупность технических средств, служащих для приготовления, перемещения и распределения воздуха, а также для автоматического регулирования его параметров. Системы кондиционирования включают средства для очистки от пыли, для нагрева, охлаждения, увлажнения воздуха, автоматического регулирования параметров, контроля и управления.

3.3. ТРЕБОВАНИЯ К ОСВЕЩЕНИЮ

Хорошее освещение рабочих мест — одно из важнейших требований охраны труда.

При недостаточном освещении зрительное восприятие снижается, развивается близорукость, появляются болезни глаз и головные боли. Из-за постоянного напряжения зрения наступает зрительное утомление. При недостаточном освещении работающий наклоняется к оборудованию, вследствие чего возрастает опасность несчастного случая. Постоянный перевод взгляда с достаточно освещенного предмета на плохо освещенный вызывает профессиональную болезнь — нистагм. Длительная работа при высокой освещенности может привести к светобоязни — повышенной чувствительности глаз к свету с характерным слезотечением, воспалением слизистой оболочки или роговицы глаза.

Особенно большое значение нормальная освещенность имеет для учебных заведений, где около 90% всей получаемой обучающимися информации воспринимается с помощью зрения. Обычно применяют три вида освещения: естественное, искусственное и смешанное.

Естественное освещение, создаваемое природными источниками света, имеет высокую биологическую и гигиеническую ценность и оказывает сильное воздействие на психику человека. Освещенность помещений естественным светом зависит от светового климата данной местности, ориентации окон, качества и содержания оконных стекол, окраски стен, глубины помещения, размеров световой поверхности окон, а также предметов, закрывающих свет.

Естественное освещение помещений осуществляется

через световые проемы и может быть выполнено в виде бокового, верхнего или комбинированного. Боковое освещение происходит через окна в наружных стенах, верхнее — через световые фонари, располагаемые в перекрытиях, комбинированное — через окна и световые фонари. Естественную освещенность внутри помещений оценивают коэффициентом естественной освещенности (КЕО) e :

$$e = \frac{E_{\text{в}}}{E_{\text{н}}} \cdot 100\%,$$

где $E_{\text{в}}$ — освещенность внутри помещения, лк; $E_{\text{н}}$ — дневная освещенность рассеянным светом снаружи, лк.

Нормированное значение коэффициента естественной освещенности $e_{\text{н}}$ зависит от характера зрительной работы, вида освещения (естественное или совмещенное), устойчивости снежного покрова и пояса светового климата, где расположено здание на территории СССР. Для зданий, находящихся в I, II, IV и V поясах светового климата, $e_{\text{н}}$ можно определить из формулы:

$$C_{\text{н I, II, IV, V}} = e_{\text{н III}} m C,$$

где $e_{\text{н III}}$ — значение КЕО для III пояса светового климата, определяемое с учетом характера зрительной работы по нормам СНиП II-4—79; m — коэффициент, характеризующий особенности светового климата в месте расположения здания и определяемый по таблице 4 СНиП II-4—79; C — коэффициент солнечности климата, учитывающий дополнительный световой поток, проникающий через световые проемы в помещение за счет прямого и отраженного солнечного света в течение года и определяемый по таблице 5 СНиП II-4—79.

Нормами установлено восемь разрядов зрительных работ — от работ наивысшей точности (I разряд) до работ с общим наблюдением за ходом производственного процесса (VIII разряд). В основу выбора КЕО первых семи разрядов положен размер объекта различения.

При расчетах определяются площади световых проемов в соответствии с нормированными значениями КЕО. Данные для расчетов содержатся в Приложении 5 СНиП II-4—79.

Освещение помещения естественным светом характеризуется коэффициентом естественного освещения ряда точек, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и горизонтальной плоскости, находящейся на 1 м над уровнем пола. Мини-

мальный коэффициент естественного освещения в зависимости от выполняемой работы при верхнем и комбинированном освещении должен составлять от 10 до 2%, при боковом освещении 3,5—0,5%; в наиболее удаленной от окон точке помещения на рабочей поверхности он должен быть не менее 1,5%.

Наилучшим видом естественного освещения для учебных помещений является боковое левостороннее с применением солнцезащитных устройств. При глубине учебных помещений более 6 м обязательно устройство правостороннего подсвета. Для создания хорошей освещенности необходимо проводить очистку оконных стекол не реже 4 раз в год снаружи и не менее 1—2 раз в месяц изнутри. Оконные проемы не должны загромождаться различными предметами.

При недостаточном естественном освещении устраивают *искусственное освещение*, которое подразделяется на рабочее, аварийное и охранное. Рабочее освещение может быть общим для обеспечения освещенности всего производственного (учебного) помещения и местным, применяемым в случае недостаточности общего освещения рабочих мест, станков, столов в читальнях и т. д. Искусственное освещение нормируется в пределах от 3 до 5000 лк в зависимости от назначения помещений, условий и рода выполняемой работы. Важным гигиеническим требованием является защита глаз от слепящего действия света, что достигается применением соответствующей осветительной аппаратуры и нормированием высоты подвеса и яркости светильников. Наименьшая высота подвеса для ламп мощностью более 200 Вт — 3 м от уровня пола.

Аварийное освещение предусматривается на случай внезапного отключения рабочего освещения. Оно необходимо для продолжения работы или вывода людей из помещения и составляет не менее 0,3 лк на уровне пола.

Охранное освещение предусматривается для ограничения опасных участков (траншей, котлованов, трубопроводов). Оно должно обеспечивать освещенность на уровне земли 0,5—1 лк.

Комбинированное освещение — это сочетание общего и местного освещения. В мастерских (цехах) одностороннее освещение не допускается.

Применение открытых ламп опасно, поэтому их используют с дополнительной арматурой (рассеиватели, затемнители, абажуры и пр.), которая защищает глаза работающих от излишней яркости источника света, образуя

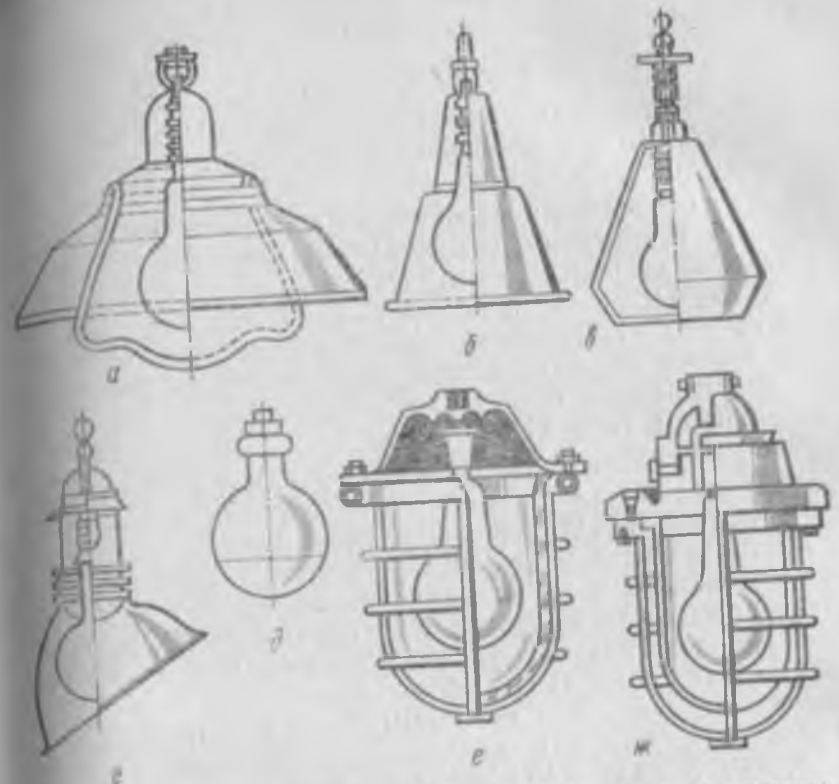


Рис. 7. Типы светильников: а — «Универсаль»; б — глубоконизлучатель; в — подвесная люстра; г — «Кососвет»; д — зеркальная лампа с матовыми или прозрачными стеклами внизу; е — светильник повышенной надежности против взрыва; ж — взрывобезопасный светильник.

защитный угол. Электрические лампы вместе с арматурой обычно называют светильниками. Основные типы осветительных приборов показаны на рисунке 7.

Выбор источников света определяется электрическими, световыми, цветовыми характеристиками, размером и формой колб, экономичностью. Расчет мощности осветительной установки для создания заданной освещенности в помещении или определение освещенности при заданных числе и мощности ламп на уровне рабочей поверхности производят по световому потоку или силе света. Для ориентировочных расчетов используют метод расчета освещенности по удельной мощности. Этот метод основан на определении по светотехническим справочникам удельной мощности осветительной установки в зависимости от заданных параметров установки и числа светильников.

Требуемую мощность лампы определяют по формуле

$$P_{\text{л}} = P_{\text{уд}} S / n,$$

где $P_{\text{л}}$ — мощность одной лампы, Вт; $P_{\text{уд}}$ — удельная мощность, Вт/м²; S — площадь помещения, м²; n — число светильников.

Для обеспечения расчетов по освещенности в соответствии с «Санитарными правилами содержания общеобразовательных школ и учебных помещений школ-интернатов» (№ 1186-а-74) и СНиП II-4—79 «Естественное освещение и искусственное освещение» составлены отраслевые нормы, представляющие собой значения освещенности для основных помещений и рабочих мест учебных заведений (см. табл. 4).

В учебных помещениях парты и столы размещают так, чтобы свет падал с левой стороны от обучающихся; высота подвески светильников должна быть не менее 2,5 м. Рабочие места в мастерских располагают таким образом, чтобы свет по возможности падал слева, верстаки были расположены перпендикулярно окнам. Местное освещение над верстаками осуществляют лампами накаливания напряжением до 42 В. Используемые обычно люминесцентные светильники типа «ШОД» или «ШКД» или светильники с лампами накаливания «Кососвет», «Альфа» (СК-300, КСО-2, КМО-300, ПКР и др.) необходимо содержать в чистоте, а очистку их производить не реже 1 раза в 3 месяца.

Светильники аварийного освещения присоединяют к электросети, независимой от сети рабочего освещения.

Для повышения освещенности за счет отраженного света стены, потолки, полы окрашивают в светлые тона: потолки — в белый цвет, верхние части стен — в серый, голубой, нижние — в коричневый, серый, синий, темно-зеленый. Движущееся оборудование окрашивают в красный цвет с желтыми или черными полосами.

Для окраски оборудования применяют серый или светло-зеленый цвет, для перемещающихся частей станков — цвет, отличающийся от основного тона. Опасные в отношении травматизма части машин и агрегатов рекомендуется покрывать красным или оранжевым цветом. Эти же цвета используют для выделения кнопок и рукояток управления. Верстаки в слесарных мастерских окрашивают в оранжевый, желтый цвет, защитные сетки — в светло-серый, классные доски — в коричневый или темно-зеленый.

Нормы освещенности в учебных помещениях

Наименование помещений или рабочих поверхностей	Нормы КЕО, %		Наименьшая освещенность, лк		Поверхность, к которой относятся нормы освещенности	Удельная мощность Вт/м²
	при верхнем освещении	при боковом освещении	при люминесцентном освещении	при лампах накаливания		
Аудитории, классы, учебные кабинеты: а) на доске б) на рабочих столах и партах	5	1,6	300	150	Вертикальная на доске Горизонтальная в 0,8 м от пола	— 48 48
	5	1,6	300	150	»	
	5	1,6	300	150	»	
Лаборатории						
Кабинеты черчения и рисования: а) на доске б) на рабочих столах	7	2	400	200	Вертикальная на доске Горизонтальная в 0,8 м от пола	64 64
	7	2	400	200	»	
Рекреации		0,8	150	75		
Библиотеки	5	1,5	300	50		
Коридоры		0,25	75	30	Плоскость пола	
Актовые и спортивные залы	5	1,6	200	100	»	
Мастерские по обработке металла и древесины	5	1,6	500	150	»	48

крышки парт и столов — в зеленый, светло-серый, основания столов и стулья — в светлые цветовые тона. Одним из факторов, влияющих на безопасность труда является рациональная окраска помещения и оборудования. Правильно подобранные цвета благоприятно влияют на психику работающих, уменьшают их зрительную и общую утомляемость.

Все окружающие нас цвета подразделяют на ахроматические (белый, черный, все оттенки серого) и хроматические (все остальные цвета и оттенки).

Хроматические цвета характеризуются тремя величинами: цветовым тоном, который определяется длиной волны, измеряемой в нанометрах ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$), насыщенностью (приближение цвета к чистому спектральному цвету), яркостью, оцениваемой коэффициентом отражения.

Все цветовые тона объединяют в три группы (участки спектра).

Участки спектра	Цвета
Длинноволновые — от 760 до 590 нм	Красный, оранжевый
Средневолновые — от 590 до 500 нм	Желтый, зеленый
Коротковолновые — от 500 до 380 нм	Голубой, синий, фиолетовый

Цвета, входящие в длинноволновый участок спектра, вызывают возбуждение, повышенную подвижность, но приводят к быстрому утомлению. Цвета, входящие в коротковолновый участок, оказывают успокаивающее действие. Цвета, входящие в средневолновый участок спектра, наиболее благоприятно влияют на состояние человека, снижают утомляемость.

Кроме того, красный, оранжевый, желтый цвета принято называть теплыми цветами (они ассоциируются с нагретыми телами), а фиолетовый, синий, голубой и зеленый цвета, напоминающие цвет воды, льда, называют холодными.

При выборе окраски помещения нужно обязательно учитывать его освещение. При применении ламп накаливания теплые цвета выглядят чистыми, насыщенными, а холодные — серыми и грязными. При использовании ртутных ламп теплые цвета воспринимаются серыми. Наиболее правильная цветопередача наблюдается при освещении люминесцентными лампами.

Большое значение имеет использование цвета для привлечения внимания человека к опасным местам на производстве. Сигнальными цветами являются красный, жел-

...а, зеленый: красный цвет принимается как запрещающий, желтый — для привлечения внимания, зеленый — для обозначения безопасности, синий используют в качестве информационного.

3.4. ШУМЫ И ВИБРАЦИЯ И БОРЬБА С НИМИ

Под шумом понимают беспорядочное сочетание различных по силе и частоте звуков, мешающих восприятию полезных сигналов. Шум оказывает на организм человека неблагоприятное воздействие и может вызвать болезненное состояние, в том числе тугоухость и глухоту. Под воздействием шума у человека учащается пульс и дыхание, увеличивается расход энергии. Длительные шумы воздействуют на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы: появляются симптомы переутомления, ослабляется внимание, повышается нервная возбудимость, уменьшается скорость мышления, снижается работоспособность и производительность труда; в условиях сильного шума человек становится более предрасположенным к травмам.

По частоте звуковые колебания подразделяют на три диапазона: инфразвуковые с частотой колебания менее 20 Гц, звуковые — от 20 до 20 000 Гц и ультразвуковые — более 20 000 Гц. Органы слуха человека воспринимают звуковые колебания в интервале частот от 20 до 20 000 Гц и ощущают изменения громкости в 1 дБ. Ухо человека воспринимает шум до 130 дБ. При 150 дБ шум для человека непереносим. При 180 дБ наступает усталость металла, в результате чего из конструкций могут выскакивать заклепки.

Нормой производственного шума для подростков является предельный спектр 65 (ПС-65), уровень звука 70 дБ. Длительность работы подростков в условиях производственного шума не должна превышать: для возраста 14—15 лет при индексах предельного спектра (ПС) 65, 70, 75, 80, 85, 90 соответственно 4; 3,5; 3; 2; 1; 0,5 ч; для возраста 16—18 лет — 6; 5; 4; 3; 2; 1 ч. Если уровень помех составляет 20 дБ, то такой шум не мешает разборчивости речи. С повышением уровня помех до 70 дБ и выше речь становится неразборчивой.

Нормируемые параметры шума определяются ГОСТ 12.1.003—76. Он устанавливает предельные значения параметров шума в различных помещениях в зависимости от характера труда в них. В соответствии с эти-



Рис 8 Противошумные шлемы

1 — пластмассовый корпус; 2 — стекловата; 3 — уплотняющие прокладки; 4 — ушные чашки из пленки и фланели.

ми значениями зоны с уровнем звука выше 80 дБ считаются опасными, в них должны быть предусмотрены средства защиты, а в зонах со звуковым давлением свыше 135 дБ запрещено даже кратковременное пребывание работающих. Значительными источниками шума в учебных заведениях служат работы в

различных учебных мастерских, некоторых лабораториях.

Для борьбы с шумом в учебных заведениях предусмотрен целый комплекс различных мероприятий, основные из которых следующие: рациональная планировка помещений, в которых возможен шум более 90 дБ, — их размещают в изолированных зданиях (мастерские, спортзалы) или в специальных пристройках (актовый зал и т. п.); между объектами, являющимися источником шума, предусматривают свободные зоны, которые, как правило, озеленяют, так как зеленые насаждения хорошо поглощают шум.

Наиболее эффективный способ борьбы с шумом — снижение его в источниках образования: изменение и замена шумных технических процессов или оборудования малозумными, звукопоглощение и звукоизоляция, экранирование, применение глушителей шума, индивидуальные средства защиты от шума (рис. 8).

В качестве звукопоглощающих материалов могут быть использованы древесно-волокнистые плиты, строительный войлок, асбобата, фанера, сухая штукатурка, резонансные поглотители. Средствами индивидуальной защиты органов слуха служат противошумные шлемофоны, наушники, заглушки, вкладыши. Однако их надо использовать лишь как дополнение к коллективным средствам защиты.

Уровень шума измеряют шумомерами, осциллографами со специальными датчиками. Шум на рабочих местах

необходимо измерять не реже 1 раза в 6 месяцев с оформлением результатов в виде специального протокола.

Ультразвуковые колебания не вызывают слуховых ощущений. Воздействие ультразвука на организм человека происходит через воздух и через предметы, находящиеся под влиянием ультразвука. Ультразвук вызывает в тканях тепловой эффект и переменное давление. Систематическое же его воздействие вызывает быструю утомляемость, боль в ушах, головные боли, рвоту, потерю равновесия, невроз. Допустимые уровни звукового давления на рабочих местах нормируются:

Ультразвуковые колебания частотой, Гц			12500	16000	20000 и выше
Уровни звука, дБ	звукового	давления	75	85	110

Для защиты организма человека от ультразвуковых колебаний устраняют непосредственный контакт частей тела с колеблющейся средой. Снижение шума достигают за счет различных звукоизолирующих кожухов, сооружения кабин. Работающих снабжают средствами индивидуальной защиты.

Под вибрацией понимают механические колебания твердых тел. С физической точки зрения между шумом и вибрацией принципиальной разницы нет, однако восприятие их человеком различно: вибрация воспринимается вестибулярным аппаратом и органами осязания, а шум — органом слуха. Источником вибрации являются механические, пневматические и электрические ручные инструменты ударного или вращательного действия, разнообразное оборудование, устанавливаемое без достаточной амортизации и виброизоляции, а также транспортные и сельскохозяйственные машины.

По характеру действия на организм вибрация подразделяется на общую и местную. Общая вибрация передается на все тело человека, а местная — на руки работающего. Местные вибрации вызывают ухудшение кровоснабжения отдельных органов, при общей вибрации нарушается деятельность сердца и центральной нервной системы. При длительном и интенсивном воздействии вибраций может возникнуть тяжелое и трудно излечиваемое заболевание — вибрационная болезнь. Действие вибрации зависит от ее частоты: колебания частотой до 15 Гц вы-

зывают смещение тела и органов, реакцию вестибулярного аппарата; колебания частотой до 25 Гц вызывают костно-уставные изменения; колебания от 50 до 250 Гц влияют на нервную систему, вызывают сосудистые реакции, вибрационную болезнь. Наиболее опасны частоты, совпадающие с собственными частотами колебаний отдельных частей тела: для всего тела — 6 Гц, для внутренних органов — 8 Гц, для головы — 25 Гц, для центральной нервной системы — 250 Гц.

Мероприятия по борьбе с вредным воздействием вибрации проводят по трем направлениям: инженерно-техническому (внедрение новой технологии, средств автоматизации, изменение конструктивных параметров машин и инструмента), организационному (контроль за эксплуатацией, монтажом, ремонтом оборудования, выполнении правил технической эксплуатации машин), лечебно-профилактическому (комплекс физиотерапевтических процедур, гимнастика, средства индивидуальной защиты).

Для измерения вибраций используют шумовиброметры. Для измерения вибраций используют шумовиброметрический комплект ИШВ-1, регистрирующий амплитуды вибраций от 0,005 до 1,5 мм в диапазоне частот от 15 до 200 Гц.

3.3. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Под электробезопасностью (ГОСТ 12.1.009—75) понимают систему организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Современное учебное заведение связано с широким применением электрической энергии. В отличие от других источников опасности электрический ток невозможно обнаружить без приборов дистанционно, поэтому воздействие его на человека всегда неожиданно.

Одна из главных причин травм, связанных с воздействием электрического тока, — слабое знание учителями и учащимися правил электробезопасности при проведении занятий в учебных кабинетах (классах) школ и практических занятий школьников на промышленных объектах и в сельскохозяйственном хозяйстве.

Проходя через организм человека, электрический ток оказывает термическое, электролитическое и биологическое действие. В результате термического воздействия воз-

никается разогрев организма, возникают ожоги тела, в результате электролитического воздействия разлагается кровь и другие органические жидкости в организме. Биологическое воздействие проявляется в возбуждении и раздражении тканей и непроизвольном судорожном сокращении мышц.

Электротравмы условно разделяют на местные (если происходит локальное нарушение целостности тканей организма) и электрические удары (при которых нарушаются физиологические процессы в организме человека). Характерные виды местных электротравм — электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, электроофтальмия, механические повреждения.

Ожоги в зависимости от причины воздействия тока бывают контактные и дуговые. Они возникают в установках с относительно небольшими напряжениями. Для электроожогов характерны знаки тока, т. е. наличие ожогового струпа, повторяющего очертания оголенного электрического проводника, с которым произошел контакт пострадавшего. При металлизации кожи в ее верхние слои проникают мельчайшие частички металла, расплавленные под действием электрической дуги. Электроофтальмия — воспаление глаз вследствие воздействия мощного потока ультрафиолетовых лучей.

Причиной механических повреждений служат резкие судорожные сокращения мышц под действием тока.

Тяжесть поражения электрическим током зависит от ряда факторов, важнейшие из которых: сила тока, протекающего через тело человека; продолжительность его воздействия и частота; путь прохождения тока через тело; индивидуальные особенности организма человека; состояние помещения, в котором эксплуатируется электроустановка; площадь контакта человека с токоведущими частями.

Значение силы электрического тока, проходящего через организм человека, зависит от напряжения, под которым находится человек, и от сопротивления тела человека.

Сопротивление тела не постоянно, оно колеблется в очень широких пределах. Так, по данным исследователей, сопротивление сухой кожи может быть от 3000 до 100 000 Ом, а влажной снижается до 1000 Ом и меньше. Повышение напряжения, приложенного к телу человека, во много раз уменьшает сопротивление кожи. Следовательно, чем выше приложенное напряжение, тем больше

опасность поражения. Однако само по себе значение напряжения не может служить критерием опасности поражения.

Учитывая, что большинство поражений происходит при напряжении 127, 220, 380 В, а пробой кожи начинается при напряжении 40—50 В, в нашей стране в качестве безопасного принято напряжение переменного тока 42 В (а в особо опасных помещениях и условиях 12 В) эквивалентного ему по безопасности постоянного тока 110 В.

Человек начинает ощущать воздействие проходящего через него переменного тока при значениях 0,6—1,5 мА и 5—7 мА — при постоянном токе (пороговый ощутимый ток). При токе до 10 мА и частоте 50 Гц ощущается раздражающее действие тока, сопровождаемое судорожными сокращениями мышц. При 10—15 мА боль становится очень сильной, а человек из-за непроизвольного сокращения мышц самостоятельно отпустить провод не может. При токе 25—50 мА затрудняется дыхание, а при токе более 50 мА и вплоть до 100 мА нарушается и работа сердца с одновременным параличом дыхания. Ток 100 мА при 50 Гц и выше считают смертельным для человека.

Длительность прохождения тока через организм существенно влияет на исход поражения: чем продолжительнее действие тока, тем больше вероятность тяжелого и смертельного исхода. Наступление фибрилляции и остановка сердца происходят при продолжительности воздействия тока более 0,8 с или при совпадении времени прохождения тока с фазой кардиологического цикла. Опасность поражения от переменного тока достигает максимума при частотах 50—200 Гц (рис. 9).

Ток от 200 000 Гц и выше безопасен. Переменный ток примерно в 4—5 раз опаснее постоянного.

Так как основной путь тока в организме человека совпадает с кровеносными сосудами и нервными стволами (из-за их меньшего сопротивления), то на тяжесть травмы влияет, какой частью тела пострадавший коснулся токоведущих частей. Наиболее опасен путь тока вдоль оси тела (правая рука — ноги) или путь, лежащий через жизненно важные органы: сердце, легкие, мозг. Установлено, что здоровые и физически крепкие люди легче переносят электрические удары, чем больные и ослабленные. Поэтому требованиями охраны труда предусмотрен отбор по состоянию здоровья персонала для работы на электроустановках.

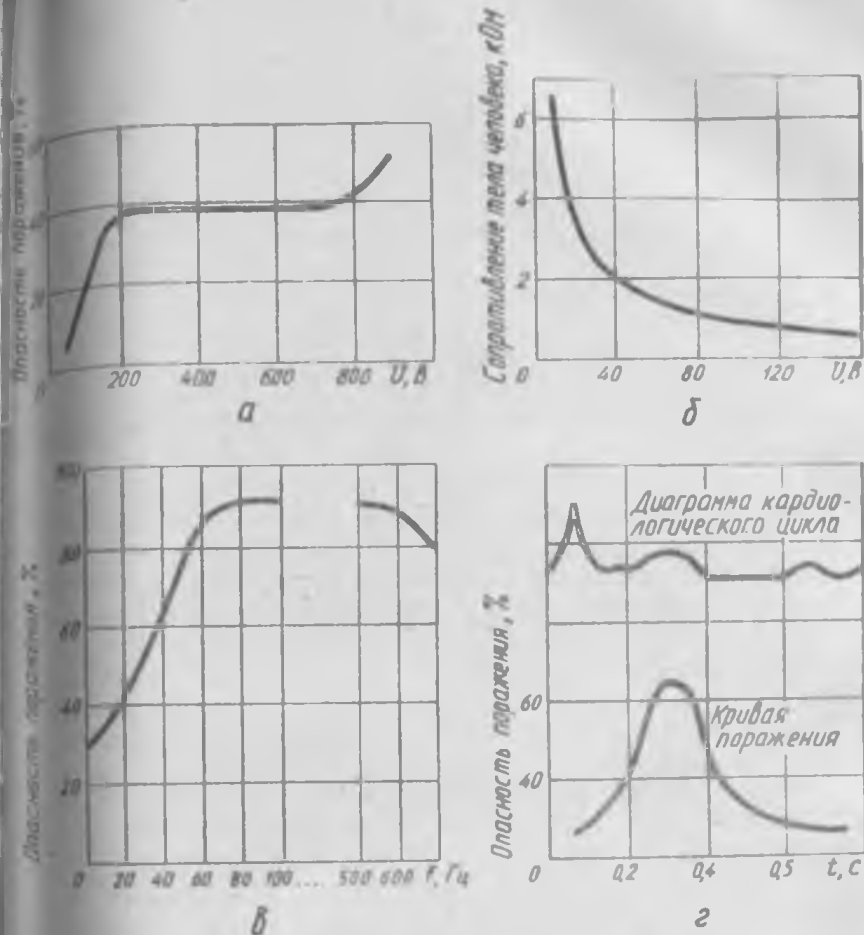


Рис. 9. Влияние параметров электрического тока на степень поражения человека: а, б — электрического напряжения U ($f = 50$ Гц); в — частоты тока f ($U = 220$ В); г — времени прохождения тока t .

Есть специальный перечень противопоказаний, утвержденный Министерством здравоохранения СССР, препятствующий приему на работу на электроустановках людей с определенными болезнями (болезни сердца, астма, заболевание крови, нервной системы и др.). Вероятность электротравмы во многом определяется видом помещений, которые по степени опасности поражения электрическим током делят на особо опасные, с повышенной опасностью и без повышенной опасности.

К помещениям особо опасным относят помещения с относительной влажностью, близкой к 100%, с химически

активной средой, действующей разрушающе на изоляцию и токоведущие части электрооборудования, при наличии двух или более условий повышенной опасности.

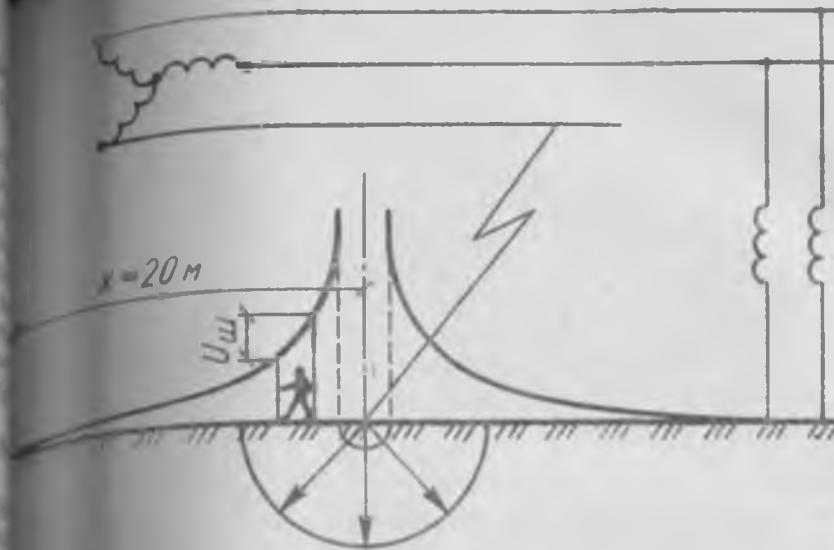
К помещениям с повышенной опасностью относятся сырые помещения с относительной влажностью до 75% с наличием токопроводящей пыли, с токопроводящими полами (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные), горячие (температура превышает 30°C), с возможностью одновременного прикосновения человека к металлическим конструкциям здания, имеющим соединение с землей, технологическим оборудованием, механическим оборудованием с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования — с другой.

Все остальные помещения относят к помещениям с повышенной опасностью.

Оснащение лабораторий установками должно производиться в строгом соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПЭУ). Значение допускаемого напряжения зависит от назначения устройства, условий эксплуатации и состояния окружающей среды. Напряжения выше 1000 В запрещены. Обслуживать эти установки в этих учреждениях, где это разрешено, должен специально обученный персонал, знания и здоровье которого периодически проверяются.

Основные причины электротравматизма следующие: случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением (оголенные провода, контакты розеток, шины, рубильники), в результате проведения работ вблизи или на этих частях (сверление, пробивание отверстий и т. п.); неисправность защитных средств, которыми пострадавший прикасался к токоведущим частям; ошибочное принятие находящегося под напряжением оборудования как отключенного; неожиданное возникновение напряжения из-за повреждения изоляции там, где в нормальных условиях быть не должно; контакт токопроводящего оборудования с проводом, находящимся под напряжением; замыкание фаз на землю и т. п.;

появление напряжения на отключенных частях оборудования в результате ошибочного включения тождественных на нем выполняют работы; замыкание между отключенными и находящимися под напряжением проводами; наведение напряжения от соседних работающих установок и т. п.;



10. Схема распределения потенциалов шагового напряжения.

возникновение токового напряжения на поверхности земли в результате замыкания провода на землю, неисправностей в устройствах заземления, зануления и т. д.

В последнем из названных случаев человек, оказавшись в зоне растекания тока по земле, попадает под напряжение, называемое шаговым, которое вблизи провода достигает опасных значений. Шаговое напряжение зависит от расстояния между точками соприкосновения человека с землей. Для обеспечения безопасности уходить от упавшего провода следует мелкими шагами (менее длины стопы). На расстоянии 20 м от упавшего провода напряжение, как правило, равно нулю (рис. 10). (Полукругом на рисунке обозначена зона, опасная для человека.)

Для предупреждения поражений электрическим током необходимо: четко и в полном объеме выполнять правила производства работ и технической эксплуатации; к обслуживанию оборудования и работе с инструментом допускать лиц, прошедших обучение и имеющих удостоверение на право производства работ; использовать низкое напряжение. В помещениях с повышенной опасностью напряжение необходимо использовать не выше 42 В, а в особо опасных и вне помещений для светильников и

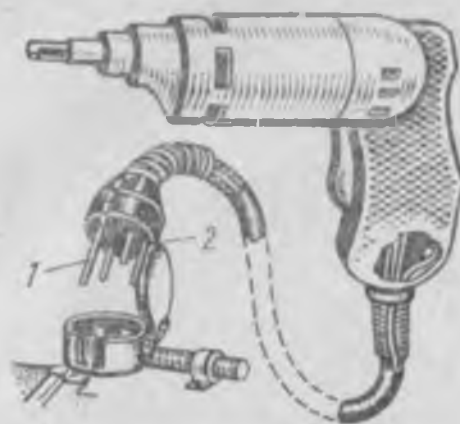


Рис. 11. Штепсельная вилка с заземляющим контактом
1 — заземляющий штырь, 2 — токоведущий штырь

электроинструмента напряжение не выше 12 В; присоединять к электросети пужно с помощью специальной вилки и розетки с заземляющим контактом, который длиннее рабочих контактов в 1,5—2 раза (рис. 11).

Все учебные электрифицированные пособия и электрические технические изделия, а также ручной инструмент, предназначенные для работы учащихся, должны иметь двойную или усиленную изоляцию и работать при напряжении не выше 42 В.

При эксплуатации ручного электроинструмента необходимо соблюдать следующие требования:

применять машины можно только в соответствии с назначением, указанным в паспорте; каждая машина должна иметь инвентарный номер; лицо, ответственное за сохранность и исправность машины, обязано вести журнал регистрации инвентарного учета, периодической проверки и ремонта; при каждой выдаче инструмента необходимо проверять комплектность его и надежность крепления деталей, выполнять внешний осмотр (исправность кабеля, штепсельной вилки, рукоятки, крышек щеткодержателей и т. д.) и проверку четкости работы выключателя, работы на холостом ходу.

Запрещено эксплуатировать электроинструмент: при наличии повреждения штепсельного соединения, кабеля или его защитной трубки, крышки щеткодержателя; искрении щеток; при нечеткой работе выключателя; отсутствии смазки; появлении дыма и запаха горящей изоляции; появлении повышенного шума, стука, вибрации; при поломке или появлении трещин в корпусе, рукоятке, защитном ограждении; повреждении рабочего органа.

Ручными электрическими машинами могут пользоваться только лица, прошедшие специальное обучение и имеющие соответствующее удостоверение.

Хранить электроинструмент нужно в сухом помеще-

Штепсельные розетки, применяемые для напряжения 42 В, должны отличаться от розеток напряжением 220 В. Необходимо исключить возможность случайного прикосновения к токоведущим частям электроустановок путем изоляции, защитных ограждений и т. п.; периодически контролировать изоляцию и состояние всего электрооборудования путем периодического осмотра и испытания; переносные токоприемники напряжением 220 В подключать к электросети с помощью трехжильного провода; трехфазные переносные токоприемники напряжением 380 В присоединять с помощью четырехжильного провода (четвертая жила предназначена для заземления корпуса токоприемника).

Сопротивление электрической изоляции токоведущих частей электроустановок, обеспечивающее их нормальную работу и защиту от поражений электрическим током, регламентируется правилами устройства электроустановок (ПУЭ). Сопротивление электроизоляции ручных электрических машин должно быть более 2,5 МОм, силовой в осветительной электропроводке — выше 0,5 МОм. Проверку изоляции электроинструмента следует проводить мегомметром не реже 1 раза в квартал, электропроводки — не реже 1 раза в 3 года.

Из-за нарушения целостности изоляции или обрыва проводов корпуса электрических машин, трансформаторов, светильников, приводы электрических аппаратов, каркасы распределительных щитов, шкафов и другие металлические токоведущие части могут оказаться под напряжением. Если при этом установка не имеет контакта с землей, то при прикосновении к ней возникает опасность поражения людей электрическим током. Для предупреждения опасности, связанной с переходом напряжения на нетоковедущие металлические части, служат специальные меры — заземление, зануление и защитное отключение.

Защитным заземлением называют преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Заземление электроустановок необходимо выполнять во всех случаях при напряжениях 500 В и выше, при напряжениях выше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока — в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных электроустановках. Напри-



Рис. 12. Схема выносного заземления.



Рис. 13. Схема контурного заземления.

мер, к таким помещениям в условиях школы относятся помещения школьных мастерских.

Заземляющее устройство — это совокупность заземлителя и заземляющих проводников. Заземления бывают выносные (рис. 12) и контурные (рис. 13). В первом случае заземлители располагают на некотором удалении от заземляемого оборудования. Они защищают за счет своего сопротивления (максимальное значение сопротивления заземляющих устройств 4 Ом). При контурном заземлении заземлители располагают по контуру вокруг заземленного оборудования на небольшом расстоянии друг от друга. В качестве заземляющих проводников могут быть использованы: металлические конструкции зданий, стальные трубы, стальные оболочки кабелей, круглые проводники диаметром не менее 5 мм, голые медные или алюминиевые проводники сечением 4 и 6 мм², заземляющие жилы кабелей сечением для меди — 1 мм², для алюминия — 1,5 мм², угловая сталь и др. Вертикальные заземлители (длиной 2,5—3 м) соединяют стальной шиной, которую приваривают к каждому заземлителю.

Каждая заземляемая установка должна быть присоединена к заземлителю или к заземляющей магистрали посредством отдельного ответвления (рис. 14). Для подвижные электроустановки заземляют через заземляющую жилу гибкого кабеля. Защитное заземление необходимо периодически осматривать и ремонтировать в сроки, установленные ПУЭ. В необходимых случаях, когда соединение с землей нужно для работы установки, выполняют дополнительное заземление.

Из применяемого в школах оборудования необходимо заземлять корпуса электродвигателей различных станков, светильников, киноаппаратов, электроплит, вторичные обмотки и корпуса трансформаторов, переносной электроу

аппарат, рассчитанный на напряжение выше 42 В, переносное и переносное электрооборудование, каркасы распределительных электрощитов, щитов управления, шкафов, металлические оболочки проводов, стальные трубы, которые помещена электропроводка, и другие металлические конструкции.

В лабораторной или классе-лаборатории, где размещены щит управления, лабораторные щитки и т. д., по периметру комнаты прокладывают заземляющую линию (стальной прут диаметром 7 мм) и соединяют ее путем сварки с нулевым проводом, естественным или искусственным заземлителем. От образовавшегося контура сваривают жестким болтовым соединением выполняют металлические отводы к каркасу электрораспределительного щита, к корпусам электродвигателей станков, к кожухам металлических лабораторных щитков.

Профилактический осмотр заземляющих устройств производят не реже 1 раза в год. В него входит проверка состояния заземляющего устройства, наличия цепи между контуром заземления и заземляющими устройствами.

Категорически запрещается уничтожать заземляющий провод, переключать его с одной пластины вилки прибора на другую, пересоединять (менять местами) провода, подходящие к штепсельной розетке, так как это часто может привести к поражению электрическим током.

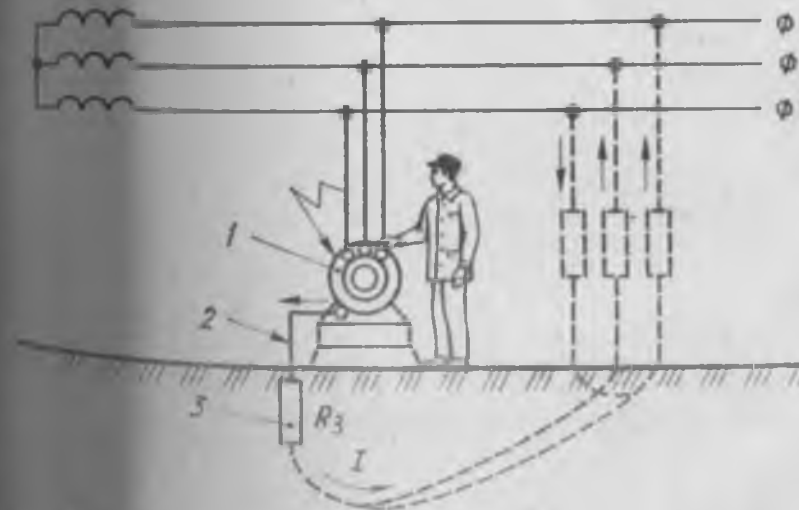


Рис. 14. Принципиальная схема защитного заземления: 1 — электроустановка; 2 — заземляющий проводник; 3 — заземлитель.

Распространенным способом защиты сетей напряжением до 1000 В служит зануление, под которым понимают преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным (заземленным) проводом металлических токоведущих частей, оборудования, которые могут оказаться под напряжением (рис. 15). Зануление применяют при четырехпроводной системе трехфазного тока с глухозаземленной нейтралью. Смысл зануления состоит в том, что оно превращает замыкание на корпус в однофазное короткое замыкание, в результате которого срабатывает максимальная токовая защита (перегорает предохранитель), отключающая поврежденный участок сети. Для увеличения безопасности нулевой провод заземляют в нескольких точках.

Зануление корпусов светильников при скрытой электропроводке выполняют внутри светильника ответвлением от нулевого рабочего проводника, при открытой — соединением корпуса с нулевым рабочим проводником. Выполнение зануления трехфазных электроплит осуществляют ответвлением от нулевого рабочего проводника на распределительном щите. Возможно одновременное зануление и заземление одного и того же корпуса, но одновременное зануление одних и заземление других машин в одной и той же сети запрещено. Не требуется обязательного дополнительного заземления зануленных элементов электроустановок.

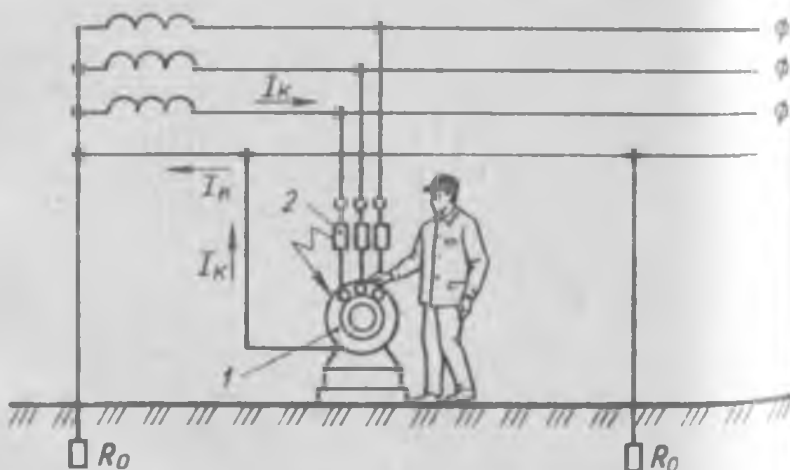


Рис. 15. Принципиальная схема защитного зануления:
1 — электроустановка; 2 — максимальная токовая защита.

Защитное отключение — наиболее совершенный способ защиты от появления опасного напряжения на конструктивных частях электрооборудования. С помощью специального автомата оно обеспечивает мгновенное отключение поврежденной установки при возникновении на корпус опасных напряжений.

При возникновении аварии: несрабатывание защиты, при перегрузках и коротких замыканиях электропроводки, электрических машин, возгорании изоляции, попадании под напряжение и т. п. — необходимо немедленно нажать кнопку аварийного отключения питания. Затем следует предпринять действия в зависимости от характера аварии: оказание первой помощи пострадавшим, местное отключение поврежденного оборудования, вывод его в ремонт и т. д.

Ремонтные работы необходимо выполнять с обязательным соблюдением мер безопасности: произвести нужные отключения, при этом нужно, предотвратив возможность ошибочного включения или самовключения, вывесить предупредительные плакаты («Не включать — работают люди!»), проверить отсутствие напряжения, наложить, если необходимо, переносное заземление.

Однако при эксплуатации электроустановок иногда возникают условия, при которых даже самое совершенное их исполнение не обеспечивает безопасности работающего и требуется применение специальных средств защиты. К таким средствам защиты (рис. 16) относятся: изолирующие штанги и клещи; токоизмерительные клещи и указатели напряжения; диэлектрические резиновые изделия и изолирующие подставки; переносные заземления и ограждения; монтерский инструмент с изолирующими рукоятками; предупредительные плакаты; защитные очки, каски, рукавицы; предохранительные пояса; приставные и подвесные лестницы, лестницы-стремянки.

Находящиеся в эксплуатации защитные средства из резины следует хранить в специальных шкафах, на стеллажах, в ящиках отдельно от инструмента. Они должны быть защищены от воздействия масел, бензина, а также от прямого воздействия солнечных лучей и теплонизлучения.

На пригодных к работе защитных средствах должен быть штамп с указанием номера, срока годности и наименования лаборатории, проводившей испытания. На непригодных средствах штамп перечеркивается красной краской.

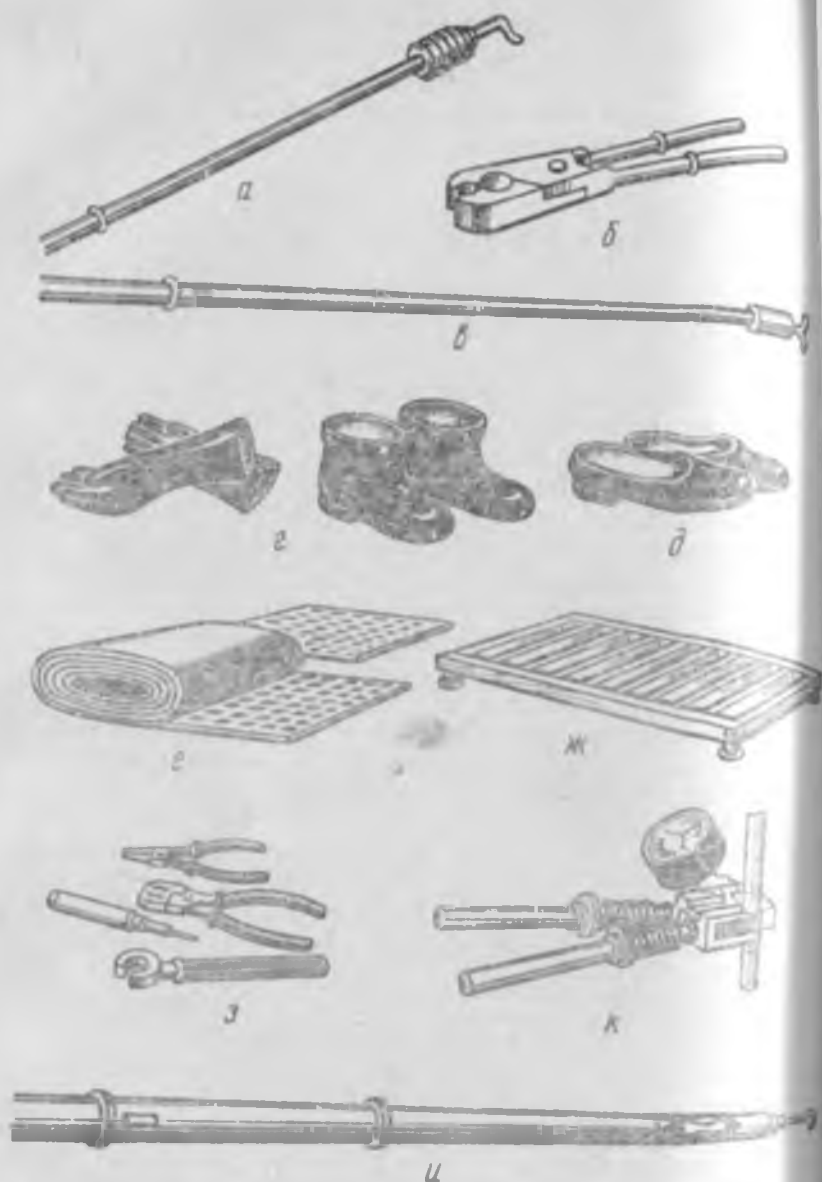


Рис. 16. Защитные средства и приспособления: а, в — изолирующие штанги; б — изолирующие клещи; г — резиновые перчатки, диэлектрические боты; д — диэлектрические галоши; е — резиновые ковры, дорожки; ж — изолирующая подставка; з — монтерский инструмент с изолирующими ручками; и — указатель напряжения; к — токоизмерительные клещи.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок должна проводиться в соответствии с ГОСТ 12.1.030.80 ССТБ: «Электробезопасность. Защитное заземление, зашунтирование», «Правилами технической эксплуатации электроустановок» (ПТЭ), «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» (ПТБ), «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ).

Первая помощь при несчастных случаях от электрического тока состоит из двух этапов: освобождения пострадавшего от действия тока (рис. 17) и оказания ему доврачебной медицинской помощи.

Для отделения пострадавшего от токоведущих частей при напряжении до 1000 В необходимо в первую очередь обезопасить себя. Ни в коем случае нельзя касаться открытых частей тела или участков влажной одежды. Первым действием оказывающего помощь должно быть быстрое отключение электроустановки, которой касается пострадавший. При невозможности быстрого отключения нужно помнить, что в большинстве случаев пострадавший сам оторваться от проводов не может, и поэтому, воспользовавшись сухой одеждой, палкой, доской, нужно оттащить его от токоведущих частей. Рекомендуется при этом действовать по возможности одной рукой. Оказывающий помощь должен надеть диэлектрические перчатки или обмотать руки шарфом, надеть на руки суконную фуражку или использовать другую сухую одежду. Если нет возможности оттащить пострадавшего, то следует перерубить или перерезать провода топориком с сухой деревянной ручкой или перекусить каждый провод кусачками с изолированными рукоятками. Если попавший под напряжение находится в сознании, но испугался, растерялся, можно резким окриком: «Подпрыгни» — заставить его отделиться от земли для разрыва цепи.

Меры первой доврачебной помощи после освобождения пострадавшего от действия тока зависят от его состояния. Если пострадавший дышит и находится в сознании, то его следует уложить в удобное положение, растегнуть на нем одежду и накрыть, обеспечив до прихода врача полный покой. Если даже человек чувствует себя удовлетворительно, то все равно нельзя позволять вставать, так как отсутствие тяжелых симптомов после поражения электрическим током не исключает возможности последующего ухудшения состояния человека. Когда человек находится в бессознательном состоянии, но у него сохраняется устойчивое дыхание и пульс, следует

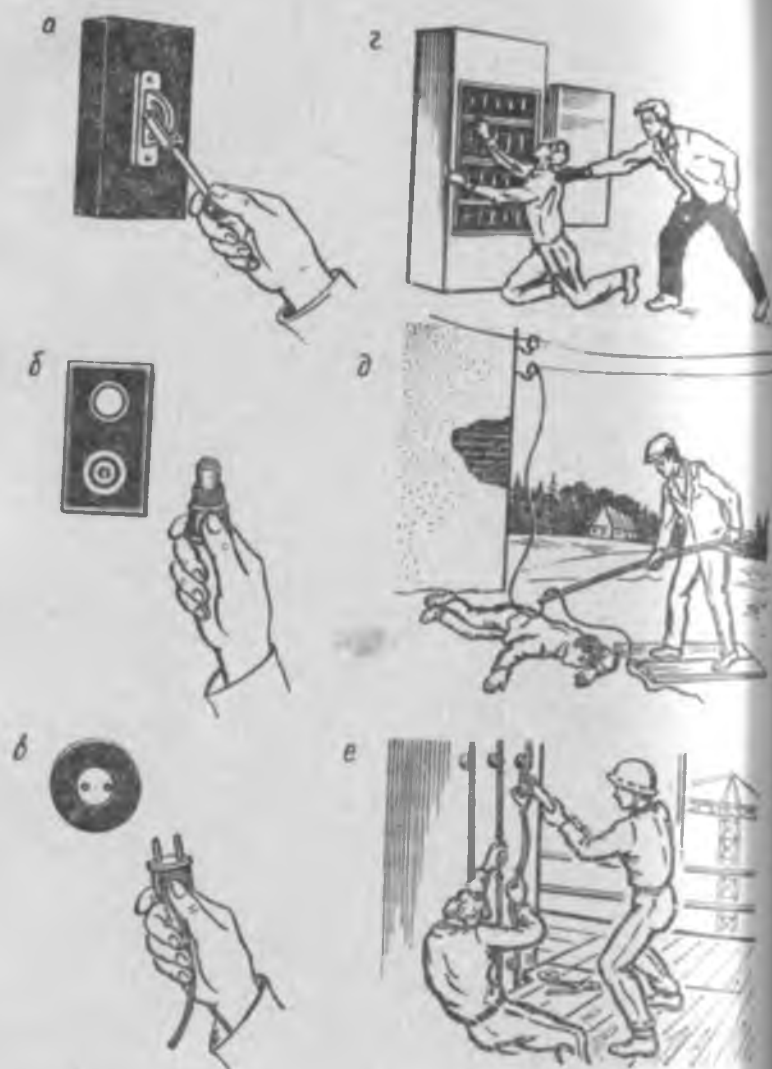


Рис. 17. Освобождение пострадавшего от тока в электроустановках напряжением до 1000 В: а, б — отключение тока с помощью рубильника, пробки; в — выключение штепсельной вилки; г — оттащивание провода за одежду; д — отбрасывание провода деревянной палкой; е — перерубание проводов.

звать ему понюхать нашатырный спирт, обрызгать лицо холодной водой, обеспечивая покой до прихода врача.

Если пострадавший дышит плохо или не дышит, ему надо немедленно начать делать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Никогда не следует отказываться от помощи пострадавшему и считать его мертвым из-за отсутствия дыхания, сердцебиения и других признаков жизни. Известно много случаев, когда люди, пораженные током, находившиеся в состоянии клинической смерти, после принятия соответствующих мер выздоравливали и возвращались на работу.

Существует несколько способов искусственного дыхания. Наиболее распространенные — это способы искусственного дыхания: «рот в рот» или «рот в нос». Эти способы заключаются в том, что оказывающий помощь нагнетает в легкие как можно больше воздуха и производит энергичный выдох в легкие пострадавшего через рот или нос последнего. Перед началом искусственного дыхания нужно убедиться в том, что верхние дыхательные пути травмированного свободны для прохождения воздуха.

Помимо искусственного дыхания, необходимо делать непрямой массаж сердца по известной методике лаборатории экспериментальной физиологии по оживлению организма АМН СССР.

Первую помощь оказывают по возможности на месте происшествия. Производить искусственное дыхание следует непрерывно до достижения положительного результата или появления бесспорных признаков смерти. Непрямой массаж сердца, так же как и искусственное дыхание, должен уметь выполнять каждый.

3.6 НОРМАТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОМЕЩЕНИЙ И ПАРАМЕТРЫ РАБОЧИХ МЕСТ

Обеспечение здоровых и безопасных условий учебы и работы учащихся, безопасность обучения студентов и школьников во многом зависит от размеров помещений, санитарно-гигиенических условий в них, размещения и типа лабораторной мебели.

Условия обучения в учебных помещениях отличаются от условий труда в цехах промышленных предприятий, где установлено стационарное оборудование с постоянно закрепленными ограждениями, предохранительными устройствами и другими мерами защиты.

В меняющейся в зависимости от темы занятия обстановке лабораторий учащиеся и студенты, не обладающие к тому же достаточными практическими навыками, выполняют различные измерения, наблюдения, перемещают грузы, работают на механическом, электрическом оборудовании.

В связи с этим для обучения предусмотрены увеличенные нормы площадей помещений по сравнению с таковыми для взрослых.

Площади школьных помещений должны удовлетворять требованиям ВСН 50-86 «Общеобразовательные школы и школы-интернаты», номенклатуре типов зданий, состава и площади помещений детских дошкольных учреждений и общеобразовательных школ, а вузовские помещения — СНиПУ II-68-78 «Высшие учебные заведения».

Помещения должны быть светлыми, сухими и теплыми с ровными, не скользкими полами без выбоин и щелей; поверхности стен, потолков, дверей — гладкими и матовыми; радиаторы и трубопроводы отопительной и водопроводной систем оборудованы диэлектрическим (деревянным) ограждением.

Площадь кабинетов (лабораторий) должна быть в пределах 54—72 м² (например, кабинета физики в средней школе 66 м²), лаборантской — не менее 15 м², высота помещений — 3,3 м. Лаборантскую следует располагать в смежной с кабинетом комнате со стороны класной доски и соединять дверями с кабинетом и коридором. Площади учебно-лабораторных помещений для институтов приведены в таблице 5.

Кабинеты (лаборатории) оборудуют лабораторными столами (ГОСТ 11015-77) и стульями (ГОСТ 11016-77).

Рабочие места за первыми и вторыми столами в любом ряду кабинета необходимо отводить школьникам со значительным снижением остроты слуха. Школьникам с пониженной остротой зрения следует предоставлять места в первом ряду от окна, учащимся же, склонным к простудным заболеваниям, наоборот, места, расположенные дальше от окон. В целях профилактики против искривления позвоночника и косоглазия школьников, сидящих в крайних рядах, целесообразно менять их местами каждую четверть.

Расстановка мебели в кабинетах (лабораториях) должна обеспечивать оптимальную величину прохода,

Таблица 5

Площади учебно-лабораторных помещений

Наименование помещения	Площадь, м ²	Измеритель
Аудитории лекционные с количеством мест 50—500	1,5—0,9	На 1 место
Аудитории групповые на 25 мест	2	»
Аудитории полугрупповые на 12 мест	2,5	»
Кабинеты учебные на 25 мест	2,0—2,8	»
Залы чертежные	3,6	»
Лаборатории:		
физики	54	На 12 мест
электротехники	90	На 25 мест
гидравлики	108	»
насосная	36	»
теплотехническая	72	На 12 мест
тепловых машин	90	»
общей химии	108	На 25 мест
математики	90	»
лингвфонный кабинет	36	На 12 мест
фонозал	72	»
Препараторские при аудиториях	36—52	
Рекреации	0,25	На 1 место в аудитории

Примечание. Объем учебных помещений при отсутствии кондиционирования должен составлять не менее 4 м³ на человека.

расстояний от доски до первого и последнего ряда столов (табл. 6).

Температура воздуха в помещениях лабораторий должна быть 17—20 °С при влажности 40—60 % (табл. 7).

Для обеспечения нормального воздушно-теплового режима запрещено оклеивать и забивать фрамуги и форточки, которые должны быть оборудованы удобными приспособлениями для открывания. Открывающаяся площадь фрамуг или форточек должна составлять не менее 1/50 площади пола.

Недостаточное освещение лабораторий, помимо отрицательного влияния на общее самочувствие, служит причиной несчастных случаев. Все рабочие места, проходы и помещения должны быть хорошо освещены. Освещение

Таблица 6

Расстояние между оборудованием в учебных помещениях

Нормируемое расстояние	Наименьшее значение расстояния, см
Расстояние между столами, включая место для стульев	70
Расстояние между торцами аудиторных столов (для кабинета до 50 человек)	60
Расстояние между столами и продольной стеной при отсутствии прохода	10
Расстояние между столом преподавателя и доской	90
Расстояние между демонстрационным столом и доской	100
Расстояние от доски до первого ряда столов в кабинетах	200
Расстояние между демонстрационным столом и первым рядом (в аудиториях)	110
Расстояние от пола до нижней кромки доски	90

Примечание. Ширина проходов в аудиториях — 1—1,8 м; ширина меловой доски в аудиториях до 200 мест — 3 м, свыше 200 мест — 5 м; скамей для обучающихся: ширина — 0,55 м, высота сиденья — 0,45 м; размер рабочей плоскости столов — 1200×1600 мм.

Таблица 7

Температура воздуха и нормы воздухообмена

Наименование помещения	Расчетная температура, °С	Кратность обмена воздуха в 1 ч	
		Приток	Вытяжка
Аудитории до 150 мест, лаборатории без выделения производственных вредностей, чертежные залы	18	30 м³ наружного воздуха на одно место	
Актовые залы	Оптимальные параметры воздушной среды		
Лаборатории, препаратные с выделением производственных вредностей	16	По расчету, в соответствии с технологическим заданием	
Лаборатории с точными измерительными приборами	20	30 м³ наружного воздуха на одно место	
Фотолаборатория	18	5	5
Помещения администрации и общественных организаций	18	—	1

должно быть равномерным, не создавать резких теней, изменений яркости и блескости в поле зрения работающих, а также контрастов между освещенными рабочим местом и окружающей обстановкой. Наименьшая искусственная освещенность горизонтальных поверхностей на уровне 0,8 м от пола в лабораториях при лампах накаливания должна быть 150 лк. Запрещено применение люминесцентных ламп и ламп накаливания без светораспределительной арматуры.

Световой поток солнечного света должен падать с левой стороны от учащегося. Для улучшения естественной освещенности нельзя расставлять на подоконниках цветы, окна необходимо очищать от пыли и грязи 3—4 раза в год. Не реже 1 раза в 3 месяца рекомендуется производить очистку светильников, но не силами учащихся.

Устройство электрической сети кабинетов (лабораторий) должно соответствовать «Правилам по технике безопасности при проведении занятий в учебных кабинетах (классах) общеобразовательных школ». Запрещено подавать на рабочие столы учащихся напряжение выше 42 В переменного и 110 В постоянного тока. Токоведущие части щитов должны надежно закрываться. Включение и выключение всей электросети кабинета осуществляется одним общим рубильником.

Если кабинет обеспечен газовой сетью, то необходимо предусмотреть ряд мер безопасности. Газовая сеть должна быть полностью герметизирована, прочно закреплена и доступна для проверки герметичности. В ней необходимо иметь, кроме индивидуальных, общий кран, перекрывающий доступ газа в помещение.

Присоединение к газовой сети резиновых трубок разрешено только для переносных приборов. Трубки, длина которых не должна превышать 3 м, надевают на специальные штуцера.

Окрашенные для защиты от коррозии металлические трубы водопроводной, газовой и электрической сетей располагают на определенном расстоянии друг от друга (5—10 см), а в местах пересечения их изолируют диэлектрическими трубами.

Запрещено оклеивать учебное помещение обоями или бумагой, окрашивать деревянные стены и потолки масляными красками и нитрокрасками. Шторы затемнения следует пропитать огнестойким составом.

Обучение и работы учащихся в помещениях кабинетов, лабораторий, мастерских разрешаются только после

получения акта разрешения. Выдается он перед началом учебного года комиссией отдела народного образования в составе представителей райисполкома, районо, райСЭСа, райкома профсоюза, директора школы, председателя профсоюзного комитета и учителя (заведующего кабинетом, мастерскими). Акт подтверждает, что рабочие учащиеся соответствуют нормам охраны труда и возрастным особенностям обучаемых, а также факт ознакомления административно-технического персонала учебного заведения с действующими правилами по охране труда.

3.7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

В соответствии со ст. 63 Основ законодательства Союза ССР о труде на работах с вредными условиями труда и производимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением рабочих и служащим выдают бесплатно по установленным нормам специальную одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты.

Применяют следующие индивидуальные средства защиты:

для защиты тела — спецодежда в виде халатов, курток, костюмов, комбинезонов, фартуков, полушубков, ту-



Рис. 18. Щиток НБТ.



Рис. 19. Очки защитные: а—в—с прямой вентиляцией типа ЗП2-84, ЗП3-84 и ЗП1-90; г—с непрямой вентиляцией ЗП3-68-В-1; д—с непрямой вентиляцией и регулирующей перемычкой со светофильтрами.



20 Типы фильтрующих СИЗОД: а — фильтрующая полумаска; б — патронный респиратор:
1 — полумаска; 2 — клапан вдоха; 3 — фильтрующий патрон; 4 — клапан выдоха.

из хлопчатобумажной, брезентовой и специальных тканей;

для защиты рук — перчатки, рукавицы, краги, налокотники, напалечники, нарукавники из хлопчатобумажной и брезентовой ткани, кожи, резины;

для защиты ног — ботинки, сапоги, валенки, наколенники, специальные виды обуви (например, антиэлектростатическая);

для защиты головы — каски, шлемы, капюшоны, береты, косынки, головные платки, шапки-ушанки и т. п.;

для защиты лица — маски, козырьки, щитки со светофильтрами (рис. 18);

для защиты глаз — очки открытого и закрытого типа: стеклянные, из проволочной сетки, из стекол силикатных, кварцевых, безосколочных (триплекс), с бесцветными стеклами, зеркальными, цветными светофильтрами (рис. 19);

для защиты органов дыхания — противопылевые респираторы (рис. 20), противогазы, фильтрующие противогазы для определенных газовых вредностей, изолирующие для работ в любой газовой среде, скафандры;

для защиты органов слуха — антифоны (противошумы) наружные в виде наушников и шлемофонов и внутренние, вкладываемые в уши;

для защиты от падения с высоты — предохранительные пояса, страховые тросы, цепи, веревки, когти, нескользящая мягкая обувь;

для защиты от вибраций — рукавицы с покрытием из толстой резины, обувь на толстой подошве, демпфирующие устройства, виброплощадки, амортизирующие ре-
рики;

для защиты от поражения электрическим током — электрические резиновые перчатки, галоши и боты, ко-
рики, подставки на изоляторах, ручной инструмент изолирующими ручками, изолирующие штанги, инди-
каторы напряжения, токоизмерительные клещи, защитные
стеклянные очки;

для защиты от радиоактивного излучения — специа-
льные свинцовые, стеклянные костюмы, специальные
лирующие экраны;

для защиты кожных покровов — специальные кремы,
пасты, мази для покрытия рук и лица.

Ученикам, студентам высших учебных заведений на
время производственного обучения или практики спе-
циальную одежду, спецобувь и индивидуальные средства защиты
выдают в соответствии с отраслевыми нормами в уста-
новленном для всех рабочих и служащих порядке. Во
время работы необходимо обязательно пользоваться вы-
данной спецодеждой и предохранительными приспособ-
лениями. Предприятие (учебное заведение) обязано за-
менить или отремонтировать спецодежду и спецобувь
пришедшие в негодность.

Студентам во время прохождения спецпрактикумов
должны быть выданы хлопчатобумажные халаты или
фартуки, защитные очки. Мастерам выдают халаты сро-
ком на 12 месяцев, рукавицы и очки — на 6 месяцев.
Покрой одежды должен исключать возможность захва-
та ее движущимися или вращающимися деталями и ме-
ханизмами.

Глава 4

ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ В УЧЕБНЫХ КАБИНЕТАХ (КЛАССАХ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

4.1. БЕЗОПАСНОСТЬ В КАБИНЕТАХ (ЛАБОРАТОРИЯХ) ФИЗИКИ

В кабинетах физики применяют разнообразные прибо-
ры и оборудование, источники теплоты и излучения, то-
чащие жидкости и газы, технические средства обучения.

механическое оборудование и т. п. При работе с ними может произойти несчастный случай. Следует отметить, что 80 % всех травм вызвано недостаточным контролем со стороны учителей за безопасным выполнением практических работ.

В практике чаще всего происходят поражения обучающихся и обслуживающего персонала электрическим током.

Основные мероприятия по электробезопасности состоят в следующем: недоступность токоведущих частей для случайного прикосновения; применение пониженного напряжения; заземление и зануление электроустановок; автоматическое отключение; индивидуальная защита и др.

Вместе с тем в лабораториях и кабинетах необходимо строго соблюдать инструкции по устройству и эксплуатации электроустановок, соответствующие правилам технической эксплуатации (ПТЭ). Должны быть выполнены, в частности, следующие требования: обеспечена независимость эксплуатации осветительной и силовой линии и электрораспределительного щита, к которому доступ учащихся запрещен; сопротивление изоляции сети на участке между двумя смежными предохранителями или за последними предохранителями между любыми проводами должно быть не менее 0,5 МОм; проводка должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями, а в местах, где возможно механическое повреждение последних, их следует укладывать в металлические трубы.

К кабинетам, а в кабинетах к щитам обычно подводят четырехпроводные сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Щиты должны быть обязательно снабжены заземленным кожухом. Для отключения электроустановки от сети в случае превышения допустимой силы тока применяют пробочные, пластинчатые и трубчатые предохранители с плавкой стандартной вставкой.

Электропровода к лабораторным столам и электрооборудованию в лабораториях и кабинетах должны полностью исключать возможность поражения электрическим током, а доступные для прикосновения токоведущие части электроустройств должны быть полностью изолированы. Испытания и измерения сопротивлений изоляции проводов, кабелей необходимо проводить не реже 1 раза в 3 года, заземляющих устройств — раз в год.

Чтобы исключить получение электротравм, в лабораториях запрещено: включать силовые и осветительные рубильники без разрешения преподавателя; включать схе-

му под напряжением без предварительной проверки разрешения учителя; производить переключения в схемах находящихся под напряжением; заходить за ограждения работать с незаземленным оборудованием; закорачивать блокировочные устройства; снимать и перевешивать предупредительные и запрещающие плакаты; пользоваться исправным оборудованием и включать его в сеть.

При проведении опытов нельзя допускать предельных нагрузок измерительных приборов, нельзя прикасаться вращающимся частям машин и наклоняться над ними (особенно с неубранными волосами), производить переключения в электрических цепях машин до полной остановки якоря или ротора машины.

Источник тока в электрическую цепь следует подключать в последнюю очередь, а по окончании работы его отключают первым. Если обнаруживается неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, необходимо немедленно отключить источник электрического питания и сообщить об этом преподавателю.

Во время работы не следует прикасаться к корпусам стационарного электрооборудования, к зажимам отключенных конденсаторов, к элементам цепей, лишенных изоляции.

Выполнять измерения в цепях напряжением выше 42 В и все измерения мегомметром учащиеся могут только под наблюдением преподавателя.

Переключения в электрических схемах оборудования может производить только преподаватель. На каждом распределительном щите должна быть указана схема электрических соединений первичных и вторичных цепей с указанием всех коммутационных и защитных аппаратов. При соединении и отсоединении переносных электроизмерительных приборов производится при полном отключении напряжения с замераемого участка схемы или токоприемника.

Учебные лаборатории физики относятся к помещениям с повышенной электроопасностью. В них допускается напряжение 42 В. Однако иногда в учебном процессе и в научно-исследовательских работах бывает необходимо применение установок с напряжением более 250 В. Такие установки представляют собой особую опасность. Работы на них должны производиться не менее чем двумя лицами, из которых одно должно иметь квалификацию, дающую право на производство самостоятельных работ на таких установках. Последние оборудуют ограждением, защитным заземлением, блокировкой, сигнализацией, ру-

бильяниками в цепи питания, плакатами и соответствующей утвержденной инструкцией.

При проведении ряда опытов по физике, теплотехнике используют растворы кислот, щелочей, солей, горючий газ. Эти вещества могут стать причиной отравлений и ожогов. Основной причиной заражения лабораторий парами ядовитых веществ является неправильное обращение с химическими реактивами, с приборами, в которые входят химреактивы, например с аккумуляторами. Чтобы не допустить этого, необходимо: инструктирование и обучение студентов учебно-вспомогательного персонала правилам безопасной работы; проявление достаточной требовательности со стороны преподавателей.

Химические реактивы нужно хранить в закрывающихся на ключ ящиках, причем кислоты отдельно от щелочей; все реактивы должны быть снабжены этикетками, а на ядовитых веществах поставлена надпись «Яд». Студентам при работе с ядовитыми веществами запрещено брать вещества незащищенными руками, производить отсасывание или магнетание ртом химических реактивов, работать с концентрированными кислотами и растворами солей, едких щелочей. При определении веществ по запаху нельзя наклоняться над горлышком сосуда и сильно вдыхать пары или выделяющийся газ. Для этого следует легким движением ладони направить пары или газ к носу и вдыхать осторожно.

Все студенты и лаборанты, работающие с ядовитыми веществами, должны быть обеспечены халатами, косынками или шапочками. Уносить спецодежду домой не разрешается. По окончании работы рабочее место надо тщательно убрать, а руки и лицо вымыть с мылом.

Известно, что в школах запрещены работы с ртутью. Сделано это из-за высокой токсичности паров и возможности их накопления в организме. В вузовских лабораториях также следует стремиться к постоянному ограничению работ с ртутью. В тех случаях, когда их проводят, необходимо соблюдать специальные меры защиты, направленные в основном на недопустимость испарения ртути при комнатной температуре. Все открытые поверхности ртути надо залить слоем воды (масла). Работать с ртутью разрешается только в специально оборудованном для этого помещении или в вытяжном шкафу. Все ртутные приборы устанавливают на окрашенном металлическом поддоне. О случайно пролитой ртути необходимо сообщить преподавателю.

Серьезную опасность в лабораториях и кабинетах представляет работа с источниками теплоты и излучения. Неправильное обращение с ними может стать причиной ожогов и отравлений. В связи с этим запрещено оставлять без присмотра нагревательные приборы, использовать для заправки спиртовок не предназначенные для них емкости. Необходимо соблюдать также меры безопасности при работе с газовыми горелками. Включать их можно только в присутствии учителя.

При проведении экспериментальных работ в ряде случаев ставят опыты, требующие нагнетания или откачки воздуха из стеклянных сосудов, а также сопровождающиеся нагреванием закрытых объемов. Эти работы могут привести к несчастным случаям. Чтобы исключить возможный травматизм, необходимо использовать различные предохранительные устройства, применять защитные чехлы или экраны из органического стекла, а также очки и маски. Осколки стекла, металлические опилки следует убирать совком и щеткой.

Для предотвращения разлета осколков в опытах с вращением тел нужно предусматривать защитный экран; при демонстрациях свободного падения тел на пол следует класть мешочки с песком. Все опасные, а также тяжелые предметы, используемые в опыте, необходимо укреплять специальными хомутами или устанавливать в ячейки демонстрационные столы следует снабжать бортиками.

Запрещено применение металлических парообразователей, бензиновых ламп, прибора для определения линейного расширения металла, нагреваемого паром, использование металлических асбестированных сеток и нафталина.

Нельзя превышать пределы допустимых скоростей вращения (обозначены в технических описаниях) на центробежной машине, универсальном электродвигателе, вращающемся диске.

Недопустимо оставлять не выключенными электро- и радиоустройства без надзора и допускать к ним посторонних лиц.

Запрещено использование в школах безнакальных трубок: рентгеновских, для отклонения катодных лучей, вакуумной со звездой и др.

Нельзя допускать прямое попадание в глаза света от электрической дуги, проекционных аппаратов, стробоскопа и лазера.

При выполнении работ на установление тепловых балансов воду следует нагревать не выше 60—70 °C.

Баллоны, наполненные сжатым или сжиженным газом, перед работой должны быть оснащены редуктором, используемым только для данного газа, с проверенными манометрами. Баллоны необходимо укреплять в вертикальном положении и с помощью хомутов.

Перемещать тяжелые грузы (в том числе и баллоны) можно только на специальных тележках.

В ряде установок эффективно применение предохранительных устройств, в частности блокировок электрических для размыкания цепи, например при открывании дверного ограждения, механических — для спуска воды в канализацию при переполнении водой напорного бака.

Аналогичные меры безопасности должны соблюдаться в вузовских лабораториях электротехники, гидравлики (лаборатории гидравлики относятся к помещениям особо опасным), теплотехники.

4.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В КАБИНЕТАХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

В настоящее время идея компьютерной грамотности начала претворяться в жизнь. В школах введено изучение основ информатики и вычислительной техники с целью формирования у учащихся знаний, умений и навыков, дающих понимание возможностей компьютера и практического использования его при решении разнообразных задач. Компьютеризация обучения решает задачу обеспечения формирования творческого мышления школьников, готовности их к труду в условиях научно-технического прогресса.

Существующая направленность курса информатики и вычислительной техники связана с предметами математического цикла. Поэтому в ближайшие годы этот курс будут преподавать учителя математики и физики, прошедшие специальную подготовку. Однако среди специализаций в подготовке учителей труда есть специализация «Информатика и электронно-вычислительная техника». Кроме того, будущие учителя трудового обучения в соответствии с учебным планом изучают и в институте, и в техникуме дисциплину «Информатика и электронно-вычислительная техника», «Применение ЭВМ в управлении технологическими процессами», а учащиеся под их руководством в школе должны будут учиться использовать компьютеры для моделирования и технического творчества, расчетов, поиска информации и т. п. и поэтому прохождение обучения в кабинетах вычислительной техники.

Внедрение новой вычислительной техники в школу требует соблюдения определенных мер безопасности при эксплуатации.

В настоящее время промышленность выпускает разнообразные микропроцессоры. Поэтому оснащение школ различно как по типу машин, так и по количеству.

Наиболее типичное оборудование классов вычислительной техники — наличие в них персональных компьютеров ПК («Искра», «Агат», ДВК и др.) и микрокалькуляторов.

Исследования функционального состояния центральной нервной системы и зрительного анализатора учащихся показали, что количество ПК в классе, их расстановка, число и расположение школьников влияют на сохранение оптимальной работоспособности учеников, на безопасность обучения.

По опыту работы кабинетов вычислительной техники площадь его может быть определена из условия 4,5—5 м² на 1 учащегося, оптимальная температура 17—21 °С, влажность 40—60 %. Из-за работы машин для кабинетов характерны повышенные теплообразования, поэтому необходимо предусматривать принудительную вентиляцию (кондиционирование) кабинетов.

При работе с вычислительной техникой важно создавать благоприятные условия для освещения. Яркий свет затрудняет считывание показателей с дисплея, поэтому в солнечные дни следует закрывать окна легкими светлыми шторами. Во избежание отражения на экране окружающих предметов дисплеи, установленные в классе, должны иметь некоторый наклон (10—15°) в сторону учащегося или боковые щитки и небольшой козырек. В вечернее время, в сумерках, рекомендуется освещать класс верхним светом (150—300 лк).

Продолжительность непрерывной работы с микропроцессорами в VIII—X классах не должна превышать 25—35 мин. В классе запрещается прикасаться к электрооборудованию, клеммам и электропроводам, арматуре и открывать дверцы электрошкафов. Для персональных компьютеров напряжение предусмотрено не выше 42 В. Присоединение к сети машин с более высоким напряжением следует осуществлять шланговыми проводами. Их штепсельные розетки, кроме гнезд для рабочих контактов, должны иметь еще одно гнездо для заземляющего контакта. ПК следует испытывать 1 раз в 3 месяца. При этом необходимо проверять отсутствие замыкания на корпус.

целостность заземляющего провода, исправность изоляции питающих проводов.

Учащиеся не должны открывать машины, ходить во время занятий по кабинету, отвлекать от работы соседей, нажимать или включать кнопки, действие которых им неизвестно. Особенно надо быть осторожным, чтобы не поредить экран дисплея.

При обнаружении неисправностей в машинах (искрение, вспышка, повреждение изоляции электропроводов, необычное свечение экрана и т. п.) нужно выключить машину и сообщить об этом учителю.

Компьютер немедленно надо выключить при: поломке деталей; выявлении неисправности электрооборудования; травме, полученной кем-либо из учащихся или обслуживающего персонала; пожаре в зоне работы. Вся электрическая подводка к столам должна быть защищена от механических повреждений.

Учитывая большую перспективность использования ЭВМ в народном хозяйстве и необходимость применения электронно-вычислительной техники для научно-технического прогресса, рассмотрим общие принципы безопасности, определяющие профилактическую деятельность обслуживающего персонала по охране труда при развитии современной техники.

Защита от вредных и опасных производственных факторов может быть осуществлена на основе защиты расстоянием, заключающейся в том, что действие опасного или вредного фактора ослабевает в зависимости от расстояния до опасного объекта; защиты временем — сокращение длительности нахождения людей в условиях воздействия опасного и вредного фактора; экранирования — установка на пути фактора преграды; недоступности — невозможность попадания человека в зону действия опасных и вредных факторов; блокировки — обеспечение принудительного взаимодействия элементов; замены оператора. Последнее можно сделать с помощью роботов или автоматических манипуляторов.

Во всех планах улучшения условий и охраны труда значительное место отводится роботизации. Использование роботов позволяет освободить человека от однообразного и утомительного ручного труда, в том числе во вредных и опасных условиях.

Работы по программированию, обучению, наладке, эксплуатации и ремонту роботов и роботизированных техно-

логических комплексов могут проводить лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и получившие соответствующее удостоверение.

4.3. БЕЗОПАСНОСТЬ В КАБИНЕТАХ ЧЕРЧЕНИЯ И РИСОВАНИЯ

Многие задания по черчению относятся к работе высокой и очень высокой точности исполнения (наименьший размер объекта различения составляет 0,15 мм и выше). Это требует большого напряжения работы органа зрения. Кроме того, учащиеся в течение длительного времени находятся в малоподвижной позе. Эти особенности предъявляют требования к кабинетам черчения и рисования.

Основные требования безопасности при проектировании кабинетов черчения и рисования приведены в таблицах 5, 6, 7. Из них видно, что в этих помещениях должна быть обеспечена высокая освещенность, нормальная температура и влажность воздуха. Кроме естественного освещения, здесь можно использовать лампы накаливания (кошачевой светильник КС-300 или КМО-300 и др.) или люминесцентные лампы (типа ЛДЦ или ЛД). Классную доску освещают двумя лампами, оборудованными бесшумными пусковыми устройствами.

Цветовое оформление кабинета должно быть выдержано в светлых тонах. Для снижения отрицательного влияния монотонности можно использовать насыщенные цветные пятна на стенах (это могут быть картины, цветные фотографии и т. п.). Цветовое решение внутренней отделки кабинета должно соответствовать климатическому расположению школы и ориентации ее по сторонам света.

Очень важным условием для этих кабинетов является соблюдение соответствия параметров рабочего места антропометрическим данным учащегося, так как оно обеспечивает удобство рабочей позы ученика, рациональность и эффективность рабочих движений, что в свою очередь способствует снижению статических и динамических нагрузок, уменьшению вероятности возникновения ряда заболеваний (остеохондроз, радикулит и т. п.) и в связи с этим сохранению высокой и качественной работоспособности.

С 1972 г. для школьников принята ростовая шкала с интервалом 25 см, в соответствии с которой школьная мебель (столы и стулья) изготавливают пяти групп.

Цветовую маркировку мебели наносят на наружной стороне в виде круга диаметром 25 мм или горизонтальной полосы шириной 20 мм.

Таблица 8

Размеры школьной мебели

Группа школьников	Группа роста школьников, см	Высота зад- него края крышки сто- ла над по- лом, см	Высота пе- реднего края сиденья над полом, см	Цветовая маркировка
А Б В Г Д	до 130	54	32	желтая
	130—145	60	36	красная
	145—160	66	40	голубая
	160—175	72	44	зеленая
	свыше 175	78	48	белая

Если для рисования и черчения используют столы, то учащихся целесообразно рассаживать в соответствии с ростом. Для этой цели в кабинеты ставят определенное количество мебели соответствующего размера (например, в VI—VIII классах 50% мебели размера В и 50% мебели размера Г, а для однокомплектной школы в VI—X классах 30% размера В, 60% размера Г и 10% размера Д).

При использовании чертежных столов типа кульман регулирование производят специальными винтами и за счет изменения угла наклона чертежной доски, добываясь, чтобы расстояние от чертежа до глаз составляло 30—40 см.

Регулируемыми размерами рабочего места могут быть высота и угол наклона подставки для ног, высота сиденья, угол наклона стенки, подвижность сиденья вперед-назад.

Учащиеся должны сидеть прямо, не горбиться, голову и плечи держать ровно, не прислоняться грудью к столу. При работе кисть правой руки следует слегка сгибать и опираться на наружный край ногтя мизинца.

Возможные причины травматизма в кабинетах черчения: чертежные инструменты с колющими концами (ножницы, кнопки, ножи для очинки карандашей); падение тяжелых предметов; несоблюдение установленных расстояний между чертежными столами. Особенно большое значение в этих кабинетах имеет дисциплинированность обучающихся, строгое выполнение инструкции по безопасности труда.

При выполнении графических работ школьники не должны разбрасывать чертежный инструмент: его следует хранить в готовальне и брать оттуда по мере надобности. Нельзя оставлять на столе кнопки (отколотые специальным приспособлением), их надо складывать в коробочку. Особую осторожность нужно проявлять при замере дета-

лей и перемещении линейки с противовесом на кульмане. Нельзя держать ножи для очинки карандашей раскрытыми, передавать острые и колющие предметы концами. Мусор, обрывки оберточной бумаги, чертежей после занятий обязательно надо убирать.

Так как на занятиях учащиеся долго находятся в статичной позе, полезно делать небольшие перерывы для выполнения физических упражнений.

В кабинетах черчения и рисования, как и во многих других кабинетах, широко используют проекционную аппаратуру.

Установка узкоплочной аппаратуры и демонстрация учебных фильмов на негорючей основе непосредственно в кабинетах возможны при условии, если:

обеспечен выход из кабинета или на лестничную площадку;

проходы к двери и между рядами столов не загромождены;

в кабинете присутствуют учащиеся не более одной параллели;

показ фильма осуществляет лицо, имеющее удостоверение кинодемонстратора и талон пожарной безопасности; электропроводка в кабинете стационарная и выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ;

соблюдается инструкция по эксплуатации киноустановки.

Экран закрепляют по центру стены так, чтобы его нижняя граница находилась на расстоянии не менее 1,2 м от пола. Запрещается применение самодельных экранов, эксплуатируемых на просвет.

При возникновении неисправности, которая вызывает искрение, сверхдопустимый нагрев горючей изоляции кабелей и проводов, установку выключают и неисправности устраняют или прекращают показ фильма. Запрещается прикасаться рукой к вращающимся зубчатым барабанам, только что отключенным лампам проекционного аппарата, пользоваться поврежденными розетками, выключателями, соединительными муфтами. Проекционную аппаратуру необходимо заземлять в соответствии с ее паспортом.

Не разрешается во время показа кинофильма загромождать класс.

Хранить, проверять, перематывать и ремонтировать фильмокопии можно только в помещении перематывания. Кинофильмы следует хранить в исправных, закрывающихся фильмоштатах и в количестве не более четырех.

4.4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В КАБИНЕТАХ ОБРАБОТКИ ТКАНИ И КУЛИНАРНЫХ РАБОТ

В этих кабинетах учащиеся и студенты получают практическую подготовку по технологии обработки ткани и кулинарных работ. Освоение основных навыков и умений, получаемых в этих кабинетах, связано с опасностями электрического, механического и термического травматизма, а также с пожароопасностью.

В кабинетах обработки тканей и кабинетам для проведения кулинарных работ предъявляются повышенные санитарно-гигиенические требования. Площади кабинетов определяются из расчета 2—2,5 м² на одного обучающегося. Освещенность должна составлять 400 лк при освещении люминесцентными лампами (рекомендуются лампы с повышенной цветопередачей типа ЛДЦ и дневного света). При освещении лампами накаливания — 200 лк.

В швейных машинах следует оборудовать местное освещение. Температура воздуха в кабинетах обработки тканей должна быть не ниже 18 °С, влажность — 40—60 %.

Кабинеты обычно располагают в нижних этажах здания, желательно на некотором расстоянии от учебных аудиторий, так как в них создается повышенный шум до 60 дБ. В этих кабинетах рекомендуется устройство звукопоглощения.

Наиболее характерными видами травм на занятиях по обработке тканей являются: электрические травмы, полученные при работе на швейной машине и использовании электроустройств; механические травмы (порезы, ушибы, проколы), полученные при работе с иглками, булавками, ножницами на швейной машине; термические травмы (ожоги), полученные при влажно-тепловой обработке тканей.

Электрические швейные машины должны быть заземлены. При работе на них работающий обязан соблюдать правила: убирать волосы под головной убор, застегивать манжеты (они должны плотно облегать руку). Нельзя близко наклоняться к движущимся частям машины и держать пальцы около лапки. Перед шитьем надо обязательно убедиться в отсутствии булавок или иголок на линии шва.

При работе с утюгом нельзя оставлять его включенным в сеть без присмотра, необходимо следить за тем, чтобы подошва утюга не касалась шнура. Во время утюжки нужно стоять на резиновом коврике. Подставка для утюга должна быть устойчивой, исключающей его самопро-

извольное падение. Запрещается охлаждать утюг водой, пробовать его нагрев пальцем, смоченным слюной. Нельзя оставлять утюг на легковоспламеняющихся материалах.

Особенно осторожно необходимо обращаться с иглами: учитель хранит их в специальном месте и выдает, принимает по счету. Если игла во время занятий сломалась, обязательно надо найти ее кусочки и только тогда выбросить. Нельзя брать иголки в рот, закалывать в спецодежду, оставлять на столе, пользоваться для шитья ржавой иглой. Шить надо с наперстком, выкройки ткани прикреплять концами булавок от себя. Ножицы также надо хранить в определенном месте (в коробке). В рабочем месте их надо класть сомкнутыми остриями от себя, подавать товарищу кольцами вперед.

Обучающиеся в кабинете кулинарии должны знать санитарно-гигиенические требования, требования при пользовании плитами, режущим инструментом, обращение с горячими жидкостями и неукоснительно их соблюдать.

Все школьники перед обучением должны пройти медицинский осмотр. Учащиеся, имеющие заболевания кожи, ожоги, порезы, ссадины, к работе с пищевыми продуктами не допускаются.

Для работ, связанных с приготовлением пищи, обучающиеся одеваются в белые халаты, волосы подбирают под колпак или косынку. Необходимо соблюдать чистоту рук, одежды. Запрещается закалывать одежду булавками, иглами. Перед работой необходимо снять клипсы, браслеты, кольца, часы.

Большинство несчастных случаев происходит из-за неправильной организации работ, использования непрочных подставок для кастрюль с горячей жидкостью, скользкости пола и его деформации, вскрытия тары без надлежащих инструментов, нарушения правил электробезопасности (отсутствие защитного заземления, неисправности электропроводки и т. д.), отсутствия ограждения и защитных приспособлений, ранений колющими и режущими предметами, нарушения правил технологии приготовления пищи (бульонов, студней), использования не по назначению инструментов, неудовлетворительного содержания рабочих мест и проходов, недостаточного знания и соблюдения правил охраны труда.

В помещении, отведенном для занятий по кулинарии, кроме форточек, должна быть установлена над плитой вытяжка. При пользовании газовыми плитами необходимо следить за тем, чтобы неиспользуемые краны были закрыты.

Пламя горелки должно быть ровным, голубоватого цвета. Перед зажиганием газовой горелки надо помнить, что газ ядовит и взрывоопасен. Неправильное и небрежное обращение с газовыми приборами может вызвать отравление, пожары и взрывы. Если при пользовании газовой плитой пламя проскочило внутрь горелки, надо немедленно закрыть кран. В случае обнаружения в лаборатории запаха газа нужно открыть окна, проветрить помещение, проверить, закрыты ли краны газовой сети, и сообщить слесарю, обслуживающему плиты. Производить ремонт и переоборудование газовых установок могут только специалисты.

При пользовании электрической плитой необходимо соблюдать все требования электробезопасности. Перед включением нужно проверить исправность шнура питания. Нельзя выключать плиту дерганием за шнур, пользоваться плитой с открытой спиралью. Для приготовления пищи на электроплите безопаснее пользоваться эмалированной посудой.

Особенно большую опасность представляет работа с кипящими жидкостями (вода, жир). В связи с этим крышки, закрывающие кипящую жидкость, нужно открывать специальной рукавичкой, направляя от себя. Необходимо следить за тем, чтобы при закипании жидкость не выливалась через край.

Во время работы запрещается оставлять включенную плиту без присмотра и производить ее уборку. Необходимо специально обученному лицу периодически проверять надежность заземления электрической плиты, а также состояние пусковой и регулирующей аппаратуры.

При работе с электрическими кипятильниками, самонагревателями необходимо соблюдать правила их безопасной эксплуатации. Если во время работы возникли посторонние шумы, удары, парение, следует прекратить нагрев для выяснения причины их появления и устранения. Сливать воду из кипятильника можно только в посуду, установленную на подставке у крана. Нельзя подвешивать ее на кран кипятильника во избежание срыва посуды и ожогов кипящей водой. Следует систематически проверять все соединения и при обнаружении течи нужно прекратить нагрев и сообщить о неисправности учителю.

При обслуживании электрических кофеварок надо проявлять осторожность при установке фильтра с засыпанием на него кофе в сосуд с водой, нагретой до 95—96 °C, а также при разливе готового кофе в чашки.

Наиболее опасным органом мясорубки является вращающийся внутри рабочего цилиндра и подающий мясо к ножам. Для того чтобы пальцы работающего при загрузке мяса не доставали до шнека, загрузочному устройству придана форма воронки. Проталкивать продукт в горловину загрузочной воронки разрешается только деревянным толкачом (пестиком).

Во время работы любой машины ее нельзя чистить, гулировать, поправлять руками застрявший продукт. Категорически запрещается чистка и ремонт аппаратуры и механизмов механического оборудования учащиеся не пускаются.

Частой причиной травм является режущий инструмент. Использовать инструмент необходимо по его назначению. Желобковым ножом чистить картофель, скребком обрабатывать рыбу. Поварские ножи должны иметь удобные прочно насаженные рукоятки, а режущие плоскости заточенные.

Работая с ножом, пальцы левой руки надо согнуть и держать на некотором расстоянии от лезвия ножа. Работать надо на разделочных досках. При использовании ручных терок нельзя обрабатывать небольшие кусочки продуктов.

Для открывания консервных банок следует пользоваться специальными ключами. Использовать для этой цели ножи категорически запрещается.

Передавать режущий и колющий инструмент (ножи, вилки) надо ручкой вперед.

Нельзя пользоваться посудой с непрочно прикрепленными ручками, неровными стенками и деформированным дном. Чайная и столовая посуда должна быть без трещин и шербинок, чтобы не вызвать ранения при мойке.

Для оказания первой помощи в кабинете нужно обязательно иметь аптечку, которую следует хранить в специальном шкафчике.

В настоящее время студенты привлекаются к уборке, мелкому ремонту помещений институтов, а учащиеся школ. Ряд работ, как было отмечено выше, выполнять запрещено. Это мойка стекол, уборка туалетов, дезинфекция помещений, разбрасывание ядов для борьбы с грызунами, стирка постельного белья, работы, связанные с электрическим напряжением выше 42 В.

Все работы студенты и школьники должны проводить в халатах и перчатках, для работы использовать только правильный инструмент. Инструмент должен соответствовать возрасту и росту учащихся. Учащимся до 15 лет запрещается



рис. 21. Положение учащегося при подъеме тяжести: а — правильно; б — неправильно.

ся подъем и переноска тяжестей с помощью носилок и т.д. Для несовершеннолетних должны быть выдержаны нормы тяжестей. Кроме того при подъеме груза нужно соблюдать правильное положение тела (рис. 21). При подъеме груза с приседанием расстояние от центра тяжести тела до руки (можно рассматривать как плечо рычага) меньше, чем при наклоне туловища. Поэтому вероятность повреждения позвоночника и мышц меньше при подъеме одного и того же груза. К тому же при приседании центр тяжести размещается ниже, чем во втором случае, что обеспечивает большую устойчивость человека.

Учащиеся IV—V классов работают не более 2 ч с 10-минутными перерывами через каждые 20 мин работы. Длительность работы для учащихся VII—VIII классов может достигать до 3—4 ч с 10-минутными перерывами через каждые 30 мин.

Перед началом каждого нового вида работы преподаватель-руководитель инструктирует школьников, показывая правильные приемы работы, безопасное пользование орудиями труда. В процессе всей работы учащихся должен присутствовать руководитель и обеспечить выполнение правил техники безопасности и инструкций.

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ

Глава 5

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ В ШКОЛЬНЫХ И УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МАСТЕРСКИХ

5.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии со ст. 60 Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о труде администрация предприятий, учреждений, организаций обязана обеспечивать надлежащее техническое оборудование всех рабочих мест и создавать на них условия работы, соответствующие требованиям охраны труда. «Правила по технике безопасности и производственной санитарии для школьных, учебных и учебно-производственных мастерских, а также учебных комбинатов, цехов и предприятий, в которых проводится трудовая подготовка учащихся» утверждены Министерством просвещения СССР в 1971 г. (с изменениями и дополнениями сформулированы в приказе МП СССР № 134 от 15.10.1974 г.). Эти правила обязательны для исполнения в процессе трудовой подготовки учащихся. Они служат основой для разработки обязательных специальных инструкций по технике безопасности на занятиях трудовому обучению и углубленному изучению основ труда при обучении на факультативах.

Эти правила предъявляют высокие требования к гигиене труда школьников в связи с необходимостью обеспечить правильное развитие растущего организма с его физическими и психическими особенностями. Все учащиеся, занимающиеся трудовым обучением, должны регулярно проходить медицинский осмотр для определения возможности допуска их к работам в учебных и учебно-производственных мастерских. Периодичность медицинского осмотра — один раз в полугодие. Допуск учащихся к работе без предварительного медицинского осмотра не разрешается. К занятиям допускаются учащиеся, не имеющие противопоказаний для трудового обучения, а школьники с заболеваниями

5.2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАСТЕРСКИМ

занимаются посильным трудом или полностью по
включению врача, освобождаются от этого вида занятий.
На учащихся распространяются все льготы, установ-
ленные Конституцией СССР, Основами законодательства
Союза ССР и союзных республик о труде, Кодексами за-
конов о труде союзных республик и Основами законода-
тельства Союза ССР и союзных республик о здравоохра-
нении.

Помещения учебных, учебно-производственных мас-
терских, расстановка в них оборудования и механизмов
должны удовлетворять требованиям санитарных норм
(СН 245—71), строительных норм и правил (СНиП
11-73), ведомственных строительных норм (ВСН-50-86),
Правил по технике безопасности и производственной са-
нитарии для школьных учебных и учебно-производствен-
ных мастерских», утвержденных МП СССР 21.06.71, «Са-
нитарно-гигиеническим требованиям к организации трудо-
вого обучения учащихся I—VII и VIII—X(XI) классов»
(ЗД № 3215 и 3216), утвержденным Минздравом СССР
22.02.85.

Помещения мастерских должны быть светлыми, теп-
лыми и сухими. Они могут быть расположены на любом
этаже, за исключением подвального и полуподвального,
изолированно от классных помещений. Площади рабочих
помещений должны быть такими, чтобы на одного обуча-
ющегося приходилось не менее 4 м². Объем производствен-
ного помещения на каждого работающего — не менее
15 м³. Высота дверей и проходов нормирована не ниже
2,0 м, высота помещений — не менее 3,2 м, расстояние от
пола до выступающих конструктивных элементов — не ме-
нее 2,6 м, минимальная ширина дверей — 0,8 м, а ширина
коридоров — 1,4 м, ширина пешеходных галерей — 1,5 м.
Окна проектируют так, чтобы падающий свет освещал все
рабочие места. Окна должны быть оборудованы откры-
вающимися форточками или фрамугами независимо от на-
личия вентиляционных сооружений. Световые фонари за-
стеклены армированным стеклом. Если для этой цели при-
меняют простое стекло, то под фонарями подвешивают ме-
таллические сетки.

При обучении школьников в учебных цехах, распола-
гаемых в условиях действующего производства, устанавли-

ливаются дополнительные требования: учебные помещения следует располагать вблизи от входов на завод с целью исключения хождения школьников по территории завода; благоустроенные подходы к цехам не должны совпадать с грузовыми трассами, а места пересечения с ними должны быть сделаны на различных уровнях или обеспечены дорожными переходами; учебные цеха запрещено располагать рядом с вредными производствами или с местами высокого уровня шума (более 75 дБ).

Склады для хранения используемых в работе материалов надо располагать рядом с рабочими помещениями. Размеры их определяют в зависимости от объемов хранящихся в них материалов. Площадь инструментальных складов должна быть не менее 15 м². Склады имеют два выхода — наружу, другой — в прилегающую мастерскую.

Полы помещений мастерских делают гладкими и скользкими, настилают их из легко очищаемых материалов, которые при эксплуатации не образуют дополнительной пыли. Материал полов должен быть теплым, устойчивым к механическим ударам, не впитывать масла и агрессивные жидкости. Если полы в помещении сделаны из бетона, то на рабочих местах под ноги учащихся и преподавателей должны быть положены деревянные решетки. Стены и потолки в мастерских покрывают масляными эмульсионными (силикатными) красками, не размываемыми при протирке их влажными материалами. Стены мастерских делают гладкими, без излишних выступов и карнизов и лепных украшений, чтобы на них не скапливалась пыль.

Температура воздуха в мастерских в холодный и переходный период определяется характеристикой производственного помещения и категорией работы (легкой, средней, тяжелой). Учитывая, что рекомендуемые программы практические работы относятся к категории легкой и средней, температура в мастерских в холодное время года должна быть не ниже 18—21 °С при относительной влажности 60—40 % и скорости воздуха до 0,2 м/с; в мастерских слесарных, механических, механической обработки древесины — не ниже 16—18 °С при относительной влажности 60—40 % и скорости воздуха до 0,3 м/с. В мастерских устанавливают умывальники с горячим водоснабжением, мылом, полотенцами или электросушилками. Мастерские должны быть снабжены доброкачественной питьевой водой температурой не выше +20 и не ниже +8 °С (на расстоянии не более 75 м от рабочих мест). Если канализация

питьевой воды не соответствует нормам, допускающим использование ее в сыром виде, то необходимо доставлять кипяченую воду надлежащего качества. Возможность замены такой воды в бочках — 1 сут. Расстояние от мастерских до туалетного помещения не должно превышать 100 м.

В мастерских должна быть установлена вешалка для одежды с числом мест, соответствующих количеству учащихся в наибольшую смену, и шкафы для хранения одежды. (Верхнюю одежду учащиеся снимают в общих гардеробных, если же из-за компоновки зданий это исключается, то она хранится отдельно от домашней и бочей.)

Во всех мастерских необходимо иметь аптечки и медикаменты для оказания первой помощи, носилки, а также номера телефонов и адреса ближайших лечебных учреждений.

Большое значение для предупреждения травматизма в мастерских имеет освещенность рабочих мест. Она должна соответствовать санитарным правилам по устройству и содержанию общеобразовательных школ (№ 1186-а — 74) и соответствующим строительным нормам, рассмотренным выше. Следует помнить, что при определении коэффициента естественного освещения работа в мастерских приравняется по степени точности к III разряду работ (точные работы), а при обучении кройке и шитью — к II разряду работ (высокой точности).

В помещениях, специально предназначенных для работы и производственного обучения подростков, нормированные значения КЕО повышаются на один разряд.

Наименьшая освещенность в мастерских по обработке металлов и древесины установлена при люминесцентных лампах 300 лк; при лампах накаливания — 150 лк; в швейных мастерских — соответственно 400 и 200 лк, проходах учебных мастерских — 100 и 50 лк (на полу).

Для эффективного использования естественного освещения в мастерских следует постоянно очищать окна от пыли и грязи, рационально расставлять оборудование и складировать материалы.

В мастерских рекомендуется использовать светильники типа «Универсаль», стеклянные шары с лампами накаливания, светильники для создания рассеянного освещения типа СК-300, КСО-2 и с люминесцентными лампами типа ШОД, для местного освещения — светильники с эмалиро-

ванным отражателем «Альфа». Последние должны питаться током напряжением не выше 42 В.

Так как утомление учащегося из-за сильного шума увеличивает число ошибок при работе и часто служит причиной несчастных случаев в мастерских, необходимо использовать средства для уменьшения уровня шума, непосредственно в источнике его образования, а также применять глушители различного типа, звукоизоляцию, экранование, и в последнюю очередь — средства индивидуальной защиты органов слуха, например противошумные вкладыши типа беруши.

Профилактическим мероприятием, направленным на уменьшение неблагоприятного воздействия шума, являются 10—15-минутные перерывы в работе, которые целесообразно делать через каждые 50 мин работы в тихом помещении.

Зоны с повышенным уровнем звука должны быть обозначены знаками безопасности. Администрация обязана обеспечить контроль уровней шума на рабочих местах, определить правила безопасной работы в шумных условиях.

Для создания необходимого микроклимата на рабочих местах в помещениях мастерских оборудуют вентиляцию и отопление. Устройство вентиляции обязательно. В мастерских используется естественная, механическая и смешанная вентиляция, обеспечивающая воздухообмен 20 м³/ч на одного человека. Местные отсосы должны обеспечивать воздухообмен 250 м³/ч. В местах значительного пылеобразования (токарные станки по дереву и др.) должны быть предусмотрены отсосы с фильтрами. Работы, при которых возможно образование ядовитых газов, следует проводить в вытяжных шкафах.

В установленные правилами технической эксплуатации сроки должны проводиться профилактический осмотр и предупредительный ремонт вентиляционных устройств.

Для отопления учебных мастерских обычно используют централизованное отопление: центральное водяное с металлическими радиаторами, лучистое с бетонными панелями. В школьных мастерских допускается совмещение отопления с приточной вентиляцией при температуре подогретого воздуха не более 60°C без рециркуляции. Запрещается для целей отопления применять временные чугунные или другие печи. Для уменьшения потерь тепла производственные и транспортные проемы утепляют, двери снабжают

приборами для принудительного закрывания, а фрамуги, решетки окон и световых фонарей, двери и тамбуры постоянно поддерживают в исправном состоянии.

1.3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ОБОРУДОВАНИЮ РАБОЧИХ МЕСТ

Рабочее место — это зона, оснащенная необходимыми технологическими средствами, в которой постоянно или периодически совершается трудовая деятельность учащегося (или учащихся), выполняющего определенную работу. Целесообразное размещение оборудования в рабочей зоне, требования к нему определяются в первую очередь его положением обучающегося. При выполнении большинства трудовых операций характерная рабочая поза стоя, так как она обеспечивает наилучшие условия для обзора, возможность развития больших усилий движений с большим размахом. Рациональная рабочая поза стоя обеспечивается при сохранении вертикального положения туловища или наклона его вперед на 10—15°. В целом выполнение технологических операций учащимся должно производиться в зонах досягаемости. Зоны выполнения ручных операций и размещения органов управления показаны на рисунке 22.

Оборудование в учебных и учебно-производственных мастерских должно быть размещено так, чтобы обеспечить безопасную работу и не мешать движению работающих по проходам.

Рабочее место учителя — кафедра, верстак, классная доска — располагается недалеко от входа. Оно должно быть хорошо видно с рабочих мест. Для этой цели иногда оборудуют специальную подставку — подиум. Наиболее тяжелое и более опасное оборудование располагают недалеко от учителя, токарные и фрезерные станки устанавливают на расстоянии не ближе 40—50 см от стены, вблизи двери. Заточный станок ставят как можно дальше от механического оборудования и таким образом, чтобы плоскость вращения абразивного круга не пересекала рабочие места. Циркулярную пилу и фуговальный станок необходимо размещать в отдельном помещении, площадь которого достаточна для обработки длинномерных материалов. Работать на этих станках ученикам запрещается.

Расстояние между слесарными верстакami допускается не менее 80 см, а между рядами 100 см. Расстояние между осями тисков принимают не менее 100 см, а край-

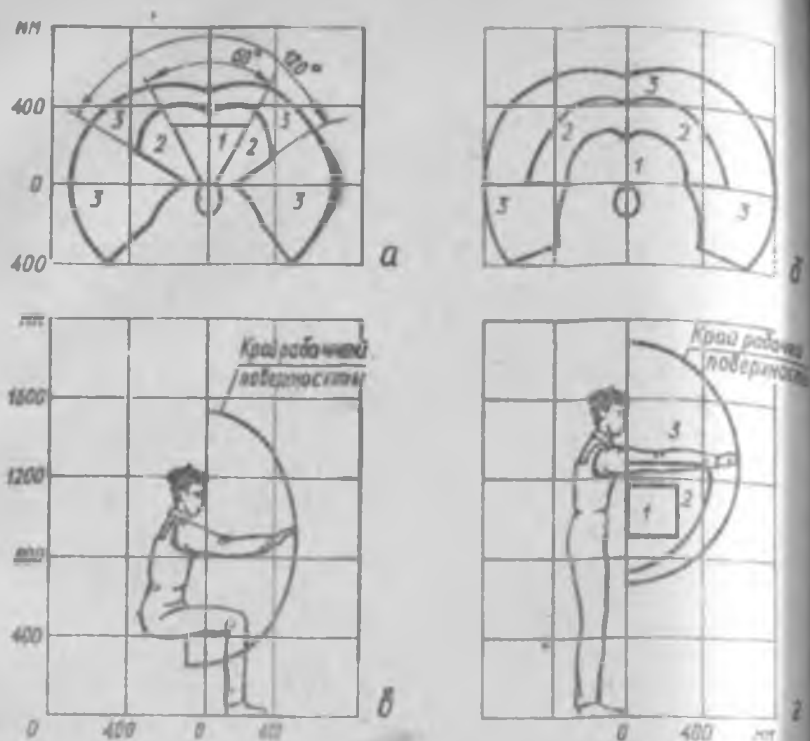


Рис. 22. Зоны для выполнения ручных операций и размещения органов управления: а — в горизонтальной плоскости при выполнении работ в положении сидя; б — то же, в положении стоя; в — в вертикальной плоскости при выполнении работ в положении сидя; г — то же, в положении стоя;

1 — оптимальная зона размещения очень часто используемых органов управления; 2 — зона легкой досягаемости, где размещаются часто используемые органы управления; 3 — зона для размещения редко используемых органов управления.

ние верстаки должны отстоять от стены не менее чем на 70 см; расстояние от края верстака до оси тисков — 35 см.

Расстояние между столярными верстаками определяется с учетом размеров обрабатываемых заготовок, увеличенных их размеров при выдвижении зажимных винтов и должно быть не менее 65 см между верстаками и 70 см между рядами. При попарном размещении верстаков расстояние между ними принимают не менее 160 см, а при наличии прохода между фронтами рядов верстаков — 200 см.

Около каждого верстака должно быть сиденье, жёстельно регулируемое по фосту учащегося, тумбочка с подвижными ящиками или шкафчик, инструментальные под-

ки (стеллажи) для хранения инструмента, чертежей и т. п. Для тяжелых предметов нужно предусмотреть место на нижней полке. Размеры инструмента не должны превышать габариты стеллажей. Недопустимо загромождать проходы между верстаками и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой и т. п. Отходы материалов следует хранить в ящиках или на стеллажах. Освещение рабочего места должно обеспечивать четкую видимость делений на отсчетных и контрольно-измерительных приборах поверхностей обрабатываемых деталей.

Обучающиеся должны быть обеспечены исправным инструментом, полностью подготовленным к работе (правильно заточенным, с прочно насаженными ручками и пальцами, соответствующими размеру инструмента). Инструмент должен находиться в специальных (инструментальных) ящиках или столиках около оборудования. Для защиты учащихся от отлетающих осколков необходимо установить защитные экраны, высота которых не менее 1 м. Экранов из сеток размеры ячеек должны быть не более 3 мм.

На одноместных универсальных столах-верстаках, предназначенных для школьных комбинированных машинных, допускается съемное защитное устройство, обеспечивающее улавливание осколков в вертикальной плоскости на 45° , а в горизонтальной — на 96° . Поверхность защитного устройства должна обеспечивать хорошее «гашение» скорости осколков.

Администрация, учитель, лаборант, мастер обязаны следить за правильным выполнением трудовых приемов, а тем, чтобы обучающиеся работали в спецодежде, чтобы спецодежда была аккуратно заправлена и исключала возможность захватывания ее движущимися частями механизмов, станков, обрабатываемыми предметами и инструментом.

На рисунке 23 показаны опасные места при работе на различных механизмах. Это важно знать всем работающим на них. Все обучающиеся должны быть снабжены технологическими картами с указанием основных и вспомогательных приспособлений и инструмента, защитных устройств, а также способов, обеспечивающих безопасное выполнение работ. На рабочих местах должны иметься инструкции по безопасности работ.

Безопасность работы в значительной степени зависит от исправности инструмента, который должен соответствовать силам подростков и их антропологическим воз-

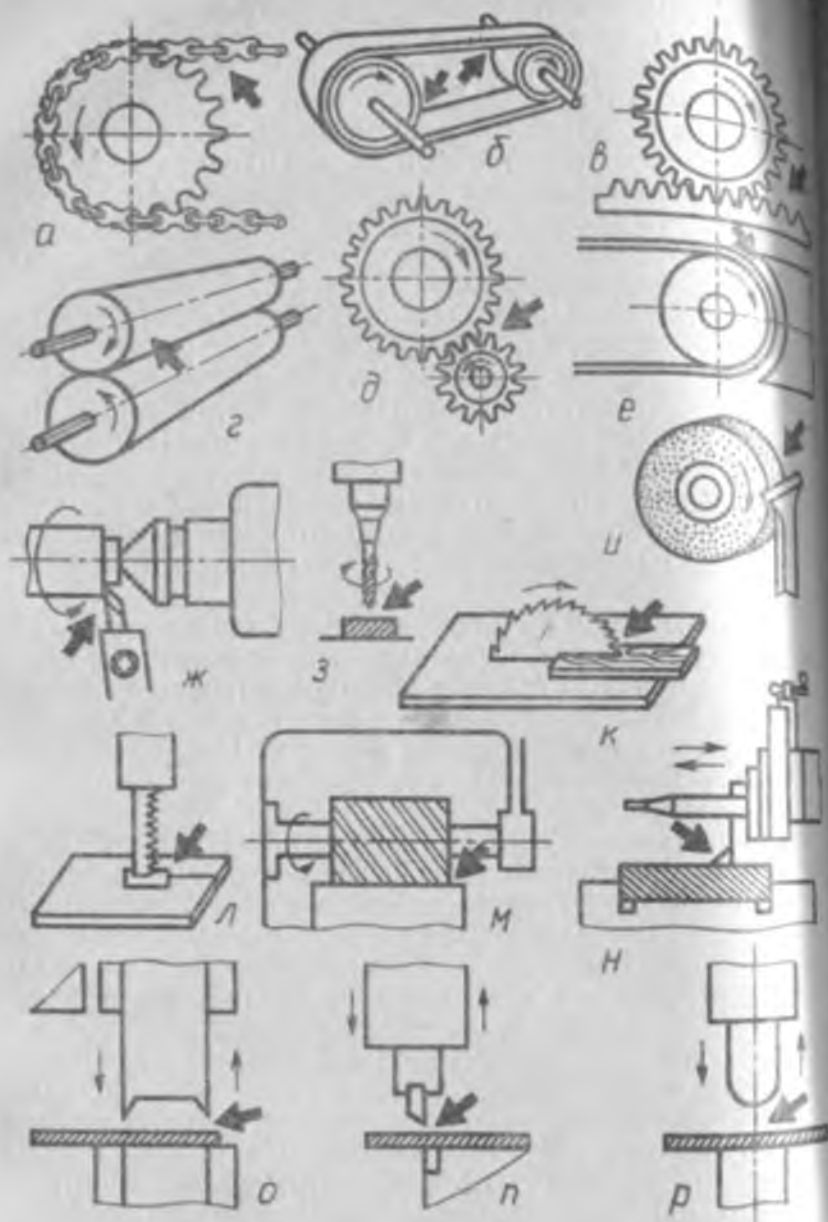


Рис. 23. Опасные зоны механизмов (указаны стрелкой): а — цепная передача; б — ременная передача; в — реечная передача; г — подающие ролики; д — зубчатые колеса; е — ленточный транспортер; ж — суппорт токарного станка; з — сверло; и — абразивный круг; к — циркулярная пила; л — ленточная пила; м — фреза; н — резец поперечно-строгального станка; о, п, р — операции листовой штамповки на прессе.

Некоторые размеры столярных и слесарных инструментов приведены в таблице 9.

Высота столярного верстака для подростков ростом до 133 см должна быть 65,5 см, до 133 см — 70,5 см, до 133 см — 77,5 см. Высота слесарных верстаков для этих групп учащихся составляет соответственно 75, 80,5 и 85 см. Высота регулирования рабочего места обычно составляет 12—13 см.

Таблица 9

Размеры инструментов для учащихся V—VIII классов¹

Наименование инструмента		Размеры, мм
Столярный инструмент		
Полотно	длина полотна	500—550
	высота планок	280—300
Колодка	длина колодки	220—250
	ширина »	50—55
Лезвие	высота »	50—55
	длина	190—230
Ручка	ширина лезвия	5—25
	диаметр ручки	30—44
Колодка	диаметр колодки	70—75
	высота »	85—100
Ручка	длина ручки	200—250
	диаметр »	18—20
Машинка (массой 200—300 г)	длина ручки	250—300
	диаметр »	18×13÷20×15
Слесарный инструмент		
Полотно	длина полотна	250—300
	длина ручки	90—100
Колодка	диаметр »	30—34
	длина	150—165
Лезвие	диаметр	10×16÷12×22
	длина режущей кромки	15—20
Машинка (массой 50, 100 и 300 г)	длина ручки	200, 250, 300
	диаметр ручки	15×10—18×13
Напильник	длина рабочей части	250—300
	длина ручки	90—100
Напильник	диаметр ручки	30—34
	длина лезвия от центра оси	70
Напильник по металлу	длина ручек	250

¹ Технические требования к размерам инструментов для школьных учебных мастерских № 369-61, утвержденные заместителем главного государственного санитарного инспектора СССР 1 июня 1961 г.

Причинами несчастных случаев при работе с ручным инструментом могут быть неисправность инструмента, неправильное обращение с ним, использование инструмента не по назначению.

Ручной инструмент должен удовлетворять следующим требованиям: молотки и кувалды должны иметь поперечность бойка слегка выпуклую, гладкую, несбитую, без заусенцев, трещин, их нужно плотно закрепить на деревянной ручке мягким стальным заостренным клином. Применять молотки и кувалды, слабо насаженные на ручки, запрещено. Ручки изготавливают из твердых и вязких пород сухого дерева и насаживают под прямым углом по отношению к оси бойка. Ручки молотков и кувалд должны быть прямыми, овального сечения, с незначительным утолщением к свободному концу. Поверхность ручки должна быть гладкой, ровно зачищенной, без трещин, заусениц и сучков.

Напильники, рашпили, стамески, долота и другой инструмент с заостренными нерабочими концами должны быть прочно закреплены в гладко точенной и ровно зачищенной рукоятке. Рукоятки длиной не менее 150 мм стягивают металлическими кольцами, предохраняющими ручки от раскалывания. Работать напильниками, рашпили и другими инструментами без или с неисправными ручками запрещается.

Ударные инструменты (зубила, крейцмейсели, бородки, кернеры, просечки) не должны иметь скошенных или сбитых затылков с заусенцами, вмятин, выбоин, трещин.

Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов и быть без трещин, выбоин и заусениц. Губки ключей должны быть параллельными, иметь исправную насечку.

У плоскогубцев не должно быть выщербленных рукояток.

Пилы (ножовки, лучковые) должны быть правильно разведены и хорошо закреплены, гладко и ровно зачищены. У лучковых пил должен быть крепкий осто́в и правильный натяг полотна.

Сверла и другой вставной инструмент должны быть правильно заточены, не иметь трещин, заусениц и других дефектов.

Обучающихся в процессе трудового обучения необходимо обеспечить спецодеждой, предохранительными приспособлениями в соответствии с установленными нормами. Студентам выдают хлопчатобумажные халаты или фартуки, рукавицы, защитные очки за счет средств института.

при прохождении производственной практики практиканты получают все индивидуальные средства защиты по нормам, установленным для рабочих (служащих) данной специальности. Допуск мастеров и учащихся к работе без спецодежды и предохранительных приспособлений запрещен. Размер спецодежды должен соответствовать росту учащихся. У спецодежды, как указывалось выше, не должно быть свисающих концов, все пуговицы, манжеты рукавов должны застегиваться, волосы — закрываться головным убором. Если при этом используется косынка, концы ее следует завязать сзади.

Работы, при которых возможно откалывание кусков, откалывание ржавчины, краски, грязи и т. п., пужно производить в предохранительных очках с небьющимися стеклами.

В случае если работа производится лежа, сидя или на коленях на холодном бетонном полу или металле, обучающимся должны быть выданы специальные маты или на коленники из материала низкой теплопроводности.

Для переноски или перевозки инструмента с острыми краями учащиеся используют чехлы или футляры. При правильной организации работ необходимый инструмент должен находиться в ящике или сумке и на определенном месте.

Для защиты органов дыхания от пыли применяют респираторы: типа ШБ-1, «Лепесток», для защиты от шума — противοшумные наушники типа ВЦНИИОТ, противοшумные вкладыши «беруши». Спецодежду, бывшую в употреблении, разрешается выдавать для дальнейшей носки только после стирки, ремонта и дезинфекции, что обеспечивается администрацией учебного заведения.

3.4. БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЕМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ СЛЕСАРНЫХ ОПЕРАЦИЙ

При слесарных работах (правка, разметка, резание ножницами, рубка в тисках и на плите, опилование, сверление, сборка изделий) причинами несчастных случаев являются неисправный или непригодный инструмент, неправильные приемы работы. Из-за этого происходят порезы об острые края металла, ушибы падающим грузом и инструментом, засорение глаз, получают травмы от отлетающих осколков и т. п.

Правку металлов производят молотком с круглым отшлифованным бойком. Металл укладывают на металли-

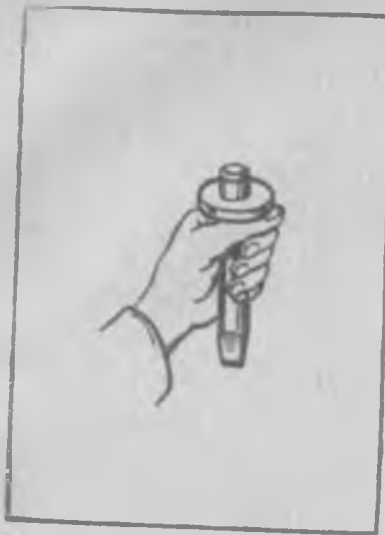


Рис. 24. Предохранительная шайба.

ческие плиты, обструганные доски и бруски. Крупные листы выправляют деревянным молотком (киянкой), мелкие листы и проволоку — несильными ударами слесарного молотка. Выправляемый металл во избежание травм рук надо держать клещами или струбцинами.

Перед плоскостной или объемной разметкой поверхность заготовок тщательно очищают от окалины, коррозии, загрязнений. При этой операции нужно обязательно работать в очках, пыль не вдыхать ртом, а использовать специальные щетки-сметки. Разметку производят острым инструментом, обращаясь с

ним осторожно: нельзя оставлять кернеры, чертилки, циркули на столе, сиденье; при передаче товарищу нужно предоставить ему возможность взять инструмент за тупой конец. В нерабочем положении острые концы защищать чехлами или наконечниками.

При рубке металлов используют слесарные тиски, наковальню, плиту, зубило, крейцмейсель и слесарный молоток. Слесарные зубила должны иметь длину не менее 150 мм с прямолинейной режущей кромкой. Инструменты с наклепом использовать нельзя. Для защиты от отлетающих частичек металла верстак с тисками отделяют предохранительной сеткой. При рубке хрупких материалов (чугун, бронза и т. п.) обязательно надевают очки с небьющимися стеклами.

При обучении рубке металлов на зубило целесообразно надевать предохранительную резиновую шайбу (рис. 24), которая предохраняет руки от ударов молотком. Удары по зубилу наносят молотком, который держат правой рукой за конец рукоятки. В начале рубки по зубилу (его поддерживают левой рукой на расстоянии 20—25 мм от бойка) наносят сильные удары, в конце, перед отделением металла, — слабее, чтобы не поранить левую руку зубилом, соскочившим с заготовки. Хрупкие металлы безопаснее рубить от края к середине заготовки из-за воз-

можного откалывания крупных кусков с края. Заготовку необходимо очень сильно зажимать в тиски, чтобы она при ударах молотка не сдвигалась. При рубке металла нужно опираться на режущую кромку, а не на боек зубила.

Для резки металлов обычно применяют ножницы, ножовку и кусачки. Ручные ножницы (рис. 25) используют для разрезания листовой стали толщиной не более 0,5 мм и цветного металла до 0,8 мм. Угол заострения ножниц для мягких металлов — 65°, для твердых — 80°. Для проверки регулировки ножниц и их заточки можно использовать лист бумаги, который ножницы должны хорошо резать. При резке металла нижнюю ручку ножниц закрепляют плотно в тисках, а работу производят нажимом правой руки на верхнюю ручку ножниц. При этом левой рукой осторожно придерживают и направляют материал. Пальцы левой руки должны находиться в стороне от линии разреза. Для прямолинейного резания применяют ножницы с прямыми лезвиями, для криволинейного — с изогнутыми. Во избежание попадания пальцев рук под ножницы следует пользоваться предохранительными линейками и другими приспособлениями; резать металл, держа его на весу, запрещается; место работы с ножницами необходимо постоянно очищать от обрезков и отходов. Проволоку диаметром до 3 мм разрезают кусачками, при этом возможно откалывание отрезанных кусочков.

Наиболее часто для разрезания металлов используют ножовку (рис. 26). Перед работой ее проверяют. Ножовочное полотно должно быть натянутым, зубья — острыми, без трещин и изломов.



Рис. 25. Безопасные приемы работы с ножницами: а — разрезание листа на широкие полосы; б — разрезание листа на узкие полосы; в — вырезание заготовок круглой формы; г — вырезание детали с криволинейными очертаниями; д — вырезание отверстий в детали.



Рис. 26 Разрезание металлов ножовкой: а — положение корпуса; б — положение правой руки; в — положение левой руки; г — положение ног

Одна из наиболее распространенных слесарных операций — *опиливание*. Для работы используют различные напильники с длиной насеченной части 250—400 мм, а для обработки мягких металлов, кожи, древесины — рашпили длиной 250—350 мм, снабженные деревянными ручками длиной 110—120 мм. При опиливании можно поранить руку об острые края заготовки, а также о напильник. Безопасность работы при опиливании во многом зависит от положения работающего. Положение корпуса считается правильным, если правая рука с напильником, установленным на губках тисков (исходное положение), согнутая в локте, образует угол 90° между плечевой и локтевой частью руки. При этом корпус работающего должен быть прямым и развернутым под углом 45° к линии оси тисков.

важное значение при опиливании имеет положение рук — заготовка напильника (рис. 28). Напильник следует брать правой рукой так, чтобы ручка его упиралась в ладонь, а четыре пальца захватывали ручку снизу, а большой палец помещался сверху (рис. 27). Ладонь левой руки располагают несколько поперек напильника на расстоянии 20—30 мм от его конца. При этом пальцы должны быть слегка согнуты, но не свисать. Локоть левой руки следует немного приподнять. Правая рука от локтя до запястья должна составлять с напильником прямую линию. Заготовка должна быть надежно зажата в тисках, прочно закрепленных на верстаке. По окончании работы необходимо привести рабочее место в порядок, убрать стружку и пыль щеткой-сметкой, собрать инструмент, уложить обрабатываемые детали так, чтобы они не загоразживали проход и не мешали передвижению людей и материалов.

При нарезании резьбы ручными метчиками и плашкой возможно травмирование рук неисправным инструментом, стружкой или, при плохом закреплении детали, падающим грузом.

Заготовку или деталь с отверстием, подготовленным под резьбу, закрепляют в тисках, смазывают метчик и вертикально вставляют в нарезаемое отверстие. Перед нарезанием резьбы на стержне на конце его снимают фаску и закрепляют в тисках так, чтобы конец выступал над уровнем губок на 15—20 мм. Вначале нужно несколько нажимать на плашку вниз и следить, чтобы она врезалась в стержень без перекосов. При нарезании резьбы метчиками надо в зависимости от вида металла выбирать метчик с соответствующим передним углом режущих перьев (для чугуна и стали — 4—8°, для алюминия и меди — 16—20°). Отверстие под резьбу просверливают сверлом, диаметр которого подбирают в зависимости от диаметра резьбы. При сверлении не следует допускать образования длинной стружки, так как она, вращаясь вместе со сверлом, может ударить по рукам и лицу. Нужно сверлить с перерывами, своевременно удаляя стружку из обрабатываемого отверстия крючком и щеткой. Необходимо смазывать инструмент охлаждающими жидкостями.

В процессе шабрения надо остерегаться ранений шабером при работе «на себя». Шабер нужно брать за среднюю часть обеими руками в обхват и устанавливать лезвие к обрабатываемой детали под углом 65—75°. Рукоятка должна упираться в плечо работающего. Длина шабера — 200—400 мм, ширина — 15—30 мм. Плоские шаберы

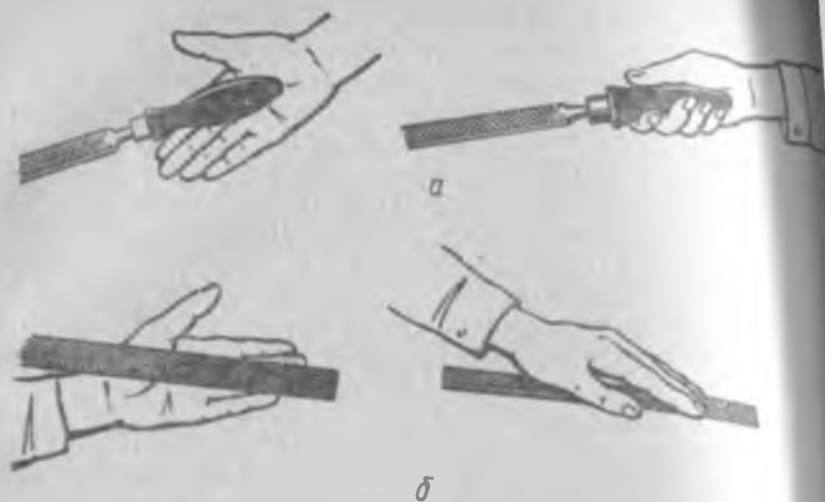


Рис. 27. Опиливание: *а* — положение правой руки; *б* — положение левой руки.

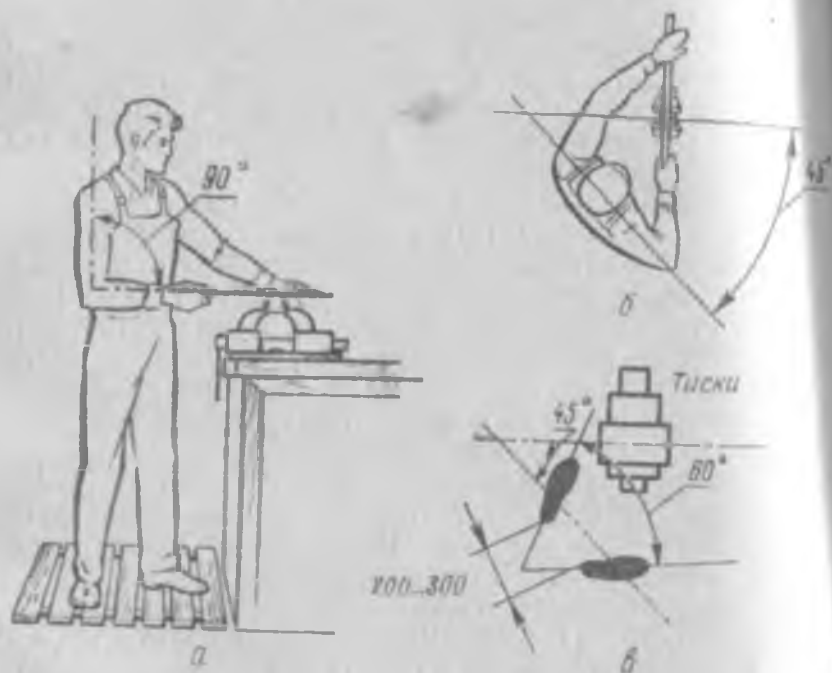


Рис. 28. Положение учащегося при работе с напильником: *а* — положение корпуса; *б* — положение корпуса, развернутого под углом 45° ; *в* — положение ног.

работают под углом 90° . Ручка шабсра должна быть прочно закреплена на инструмент. Необходимо следить, чтобы обрабатываемая деталь и контрольная плита не упали на работающего.

Выполняя притирку, нельзя быстро перемещать притирочную деталь, так как она может упасть и травмировать работающего. Нельзя ударять по губкам тисков с зажимными в них притиром, так как при этом можно зажать пальцы. Запрещается держать руки вблизи работающего притира. На притире не должно быть трещин и других неисправностей. При очистке обрабатываемых поверхностей нужно работать в очках, оберегая глаза от засорения пылью.

3.3. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ

При работе на токарном, сверлильном, фрезерном и других станках студенты и учащиеся допускаются только после обучения и проверки знаний по технике безопасности, изучения необходимых правил и инструкций. Обучающиеся должны пройти медицинский осмотр и по состоянию здоровья допущены к данному виду работ.

При работе на станках наиболее возможными травмами могут быть травмы рук вращающимися частями станка или фрезой, поражение глаз отлетающей стружкой и попадание пыли в глаза, ушибы падающим грузом, намагнивание на вращающиеся детали свободно болтающихся концов одежды или волос, поражение электрическим током, удары непрочной закрепленной деталью или инструментом.

Станки монтируют на прочном фундаменте. Высота станка должна быть такой, чтобы работающему не приходилось над ним наклоняться, так как это быстро утомляет. Под ноги станочника укладывают деревянную решетку по всей длине станка. Она помогает предохранить от поражения электрическим током, порезов обуви металлическими отходами, от охлаждения и утомления ног. Ею можно также регулировать высоту тела относительно станка. Органы управления станком (при работе на нем стоя) должны быть не ниже 500 мм и не выше 1700 мм. Станок обязательно заземляют, оборудуют защитными ограждениями (рис. 29), предохраняющими работающего от отлетающей стружки и смазочно-охлаждающей жидкости.

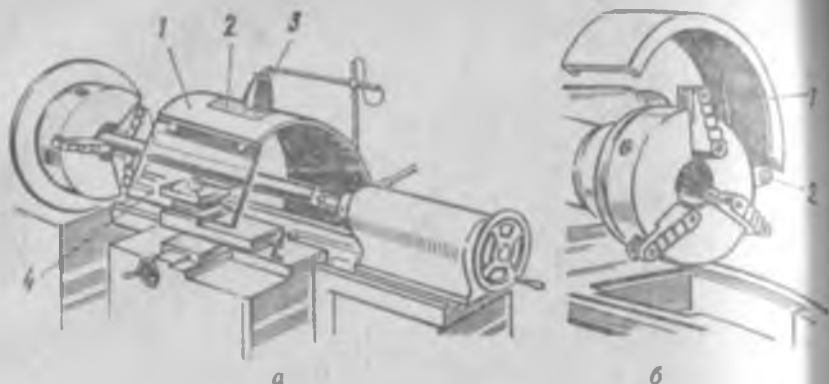


Рис. 29. Защитное ограждение станков: а — защитный экран токарного станка: 1 — стальной лист; 2 — сетка; 3 — светильник местного освещения; 4 — пластмассовый откидной щиток; б — ограждение патрона токарного станка: 1 — кожух; 2 — палец.

Во всех случаях крепление защитных устройств должно быть надежным, не допускающим самооткрывания.

Усилия на рукоятках и рычагах (маховичках) органов управления при постоянном ручном управлении не должны превышать 40 Н, при перемещении задней бабки в момент трогания — 320 Н. Время остановки шпинделя с патроном (без закрепленной заготовки) после выключения не должно быть больше 5 с, в сверлильных станках — 3 с, в универсально-фрезерных — 5 с. Станки оборудуют местным низковольтным освещением напряжением не более 42 В.

При работе на станках нельзя наклонять голову близко к патрону или рабочему инструменту, передавать или принимать предметы через вращающиеся части, облачиваться на станок, измерять обрабатываемую деталь на работающем станке до остановки, останавливать его путем торможения патрона рукой или инструментом, отходить от работающего станка, поддерживать и ловить детали рукой, допускать выход длинной стружки, класть заготовки, инструмент на станок. Для уборки стружки нужно пользоваться щетками-сметками, крючками с деревянной рукояткой.

При выключении тока в сети нужно пусковой кнопкой выключить дополнительно станок, чтобы предотвратить неожиданное его включение при подаче электроэнергии.

Для подъема заготовок массой более 8 кг, а также тяжелых инструментов и приспособлений устанавли-

подъемные устройства индивидуального типа, удерживающие груз даже в случае неожиданного прекращения подачи электроэнергии. Учащимся запрещается снимать ограждения, предохранительные устройства, закрывать электрошкафов, включать рубильники. Станки необходимо оборудовать специальной сменной оснасткой для деталей и инструмента (рис. 30).

При работе на *сверлильных станках* сверлить отверстия нужно только с применением зажимных приспособлений. При сверлении отверстий диаметром до 6 мм разрешается применять ручные тиски или другие зажимные приспособления, не укрепляемые на столе станка; при сверлении отверстий диаметром более 6 мм деталь должна быть надежно укреплена на столе станка. Перед включением его нужно вынуть ключ из патрона, работать следует без рукавиц. Устанавливать или снимать сверла, развертку, зенкеры можно только после полной остановки шпинделя станка.

При работе на *фрезерных станках* нерабочую часть фрезы ограждают. Необходимо внимательно следить за состоянием фрезы, не допускать трещин, поломанных зубьев и других дефектов. Обработываемые детали также должны быть прочно закреплены на столе станка тисками. Важным элементом безопасной работы на фрезерных станках является правильное закрепление фрезы: оправка для крепления фрезы должна быть жесткой, а поверхность гнезда в шпинделе для конусного хвостовика фрезы — чистой, без выбоин и царапин. Необходимо следить за наличием и исправностью ограждений передаточных валов и шарниров. Образующуюся в процессе работы стружку удалять надо только деревянной палочкой или кисточкой длиной не менее 250 мм.

При работе на *заточных станках* (работы производит только учитель) необходимо следить за правильной установкой защитного кожуха (рис. 31) и защитного экрана из органического стекла (при отсутствии экрана разрешается работать только в защитных очках). Обработываемую деталь необходимо подводить к кругу осторожно, избегая резких толчков и сильного нажима, отводить деталь следует до остановки станка.

Работать рекомендуется на цилиндрической поверхности круга, а стоять сбоку от круга так, чтобы не находиться в плоскости его вращения. Обдирку коротких и

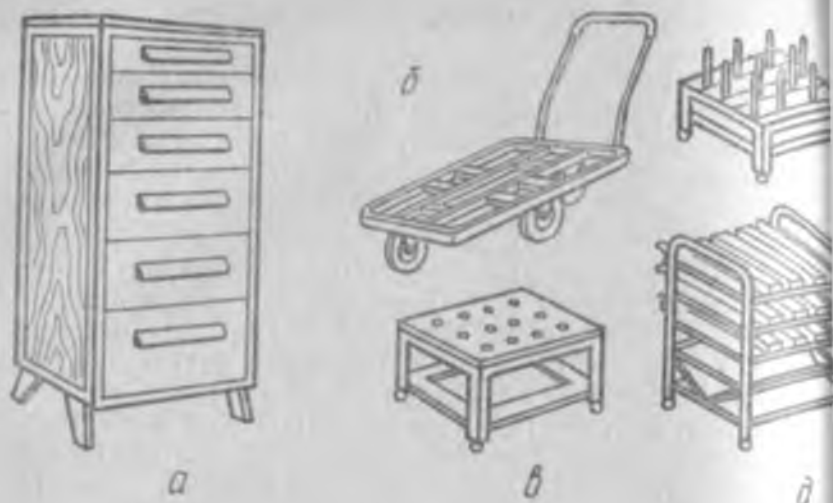


Рис. 30. Сменная оснастка для деталей и инструмента: а — тумбочка для инструмента; б — грузовая тележка; в — стеллаж со втулками; г — стеллаж со штырями; д — стеллаж для валов.

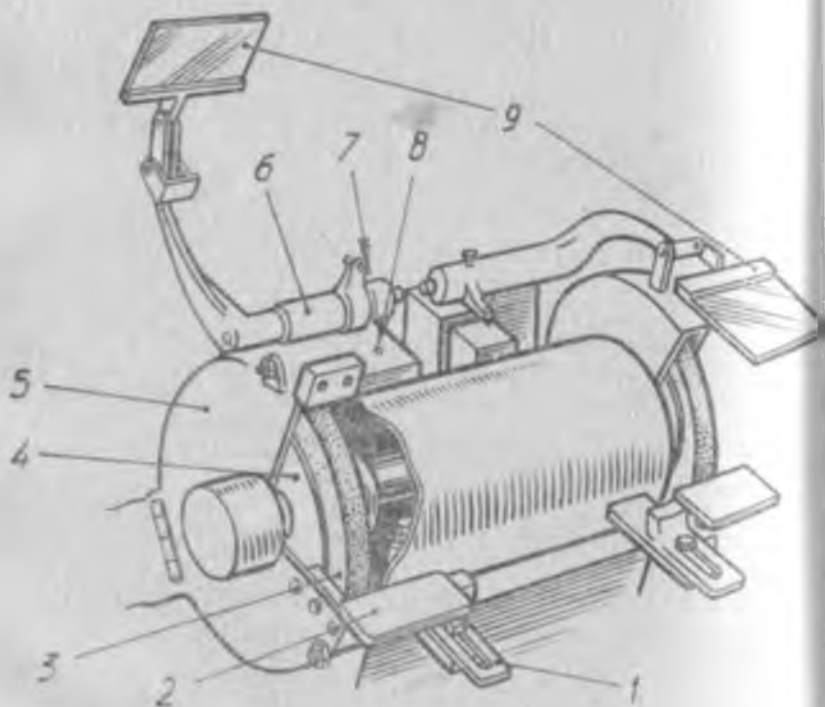


Рис. 31. Защитное ограждение заточного станка: 1 — направляющая подручника; 2 — подручник; 3 — абразивный валик; 4 — стальной фланец; 5 — защитный кожух абразивного круга; 6 — упорный винт; 7 — упорный винт; 8 — блок-контакт; 9 — защитные экраны.

деталей производят в специальных оправках и
зажимы.

Охлаждающие жидкости, используемые при работе на различных станках, приготавливают на предприятии по установленной рецептуре. Для сбора охлаждающих и смазывающих жидкостей и предотвращения разливания по полу станки снабжают соответствующими сборниками. Трубопроводы для подачи охлаждающей жидкости должны находиться на безопасном расстоянии от режущего инструмента.

Электрическая аппаратура и соединительные токоведущие устройства надежно изолируют и укрывают в корпусе станка или в закрытых шкафах (кожухах). Наружная электропроводка должна быть защищена от коррозии и механического воздействия, а все органы управления станком снабжены надежными фиксаторами и ясными надписями.

Машины и станки, создающие шум во время работы, должны быть оборудованы устройствами для устранения или максимально возможного его снижения.

В технологических картах на обработку изделий указывают основные и вспомогательные приспособления и инструмент, защитные устройства, грузоподъемные приспособления и способы, обеспечивающие безопасное ведение работ.

В последнее время в некоторых мастерских школ, УПК, педагогических институтов особенно в связи с привлечением школьников к производительному труду стали внедрять станки с системами числового программного управления (ЧПУ), в которых информация, необходимая для обработки деталей, задается в числовом виде.

Перед началом работы на таких станках необходимо: с помощью тест-программы проконтролировать работу устройства ЧПУ и станка; проверить надежность закрепления инструмента; соответствие технологическим требованиям заготовки, закрепление ее; заправку магнитной ленты (перфоленты) в считывающее устройство; наличие защитных устройств, предохраняющих работающих от травмирования сменным инструментом; достаточность освещенности. Общее искусственное освещение помещений со станками с ЧПУ должно быть равным 300 лк при люминесцентных лампах и 200 лк при лампах накаливания. Не допускается использование режущего и вспомогательного инструмента, имеющего даже незначительные повреждения на посадочных поверхностях. Нельзя обраба-

тывать заготовки, масса которых превышает массу, выпускаемую паспортом станка.

Размеры и планировка помещений должны обеспечивать свободный доступ ко всем узлам и устройствам станков с ЧПУ во время работы и ремонта.

При выполнении наладочных работ особое внимание должно уделяться соблюдению требований электробезопасности, так как эти станки оснащены значительным числом электрооборудования. Работы эти должны проводиться специально обученным персоналом (наладчиком) по письменному распоряжению руководителя.

Необходимо, чтобы эти станки были оборудованы устройством с блокировкой, приостанавливающей работу станка в случае попадания человека в опасную зону. Хороший эффект достигается при установке еще и предупредительной сигнализации (звуковой, световой, комбинированной).

В некоторых механических, столярных мастерских, лабораториях вузов (лаборатория сопротивления материалов, технологии конструкционных материалов, гидравлики и т. п.) используют механические и гидравлические прессы. К самостоятельной работе на этих машинах можно допускать лиц не моложе 18 лет, получивших инструктаж на рабочем месте, прошедших специальное обучение и проверку знаний в квалификационной комиссии.

Школьникам запрещена работа на подобном оборудовании. Студенты могут работать на нем только под руководством и в присутствии преподавателя или учебного мастера (лаборанта).

Основные причины травматизма при штамповке: неисправность молота или пресса, недостаточный или чрезмерный нагрев заготовок, неправильное ведение технологического процесса, неправильное крепление штампа, применение несоответствующего или неисправного инструмента, захламленность рабочего места.

Перед началом работы нужно надеть халат, застегнуть пуговицы, заправить одежду так, чтобы не было развевающихся концов, волосы должны быть убраны под головной убор. Работать можно только на том прессе, который указан преподавателем. Вначале надо обязательно проверить работу пресса на холостом ходу, убедиться в правильности установки штампа, наличии ограждений, исправности ручного инструмента.

Во время работы на прессах нужно быть внимательным, не отвлекаться. Пресс можно включать в работу

только после того, как заготовка будет правильно в штамп, причем в момент установки и снятия должны держать ногу на педали включения. Заготовки массой более 20 кг устанавливают специальными подъемными приспособлениями. Переключать работу пресса на новый режим в отсутствие преподавателя запрещено. Уборку пресса и штампа надо производить при выключенном электродвигателе и при полной остановке маховика. После окончания работы пресс выключают, рабочее место приводят в порядок и передают мастеру.

При работе на металлорежущих станках и эксплуатации прессов серьезную опасность представляет электрический травматизм, возникающий в результате случайного прикосновения к токоведущим частям, прикосновения к металлическим не токоведущим частям, которые могут оказаться под напряжением, образование электрических искр, дуг или высокого нагрева деталей машин, установленных во взрыво- или пожароопасных помещениях.

Учитывая специфику работы рассматриваемого оборудования, необходимо следить за тем, чтобы неизолированные токоведущие части (шины, контакты рубильников и предохранителей, зажимы электрических машин) были защищены надежными ограждениями или подняты на высоту, недоступную для прикосновения к ним, или наводились в специальных помещениях; рубильники защищены кожухами, которые нельзя было бы открыть без специальных ключей. Напряжение на лампах светильников стационарного местного освещения, а также светильников общего освещения при высоте подвеса над уровнем пола менее 2,5 м должно быть не более 42 В.

Станки необходимо заземлить в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)» и ГОСТ 12.1.030—81. Каждая электроустановка должна быть обеспечена предупредительными плакатами.

Все ремонтные и монтажные работы на токоведущих частях (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов в действующих электроустановках напряжением выше 42 В должны выполняться электромонтерами. Нельзя ввертывать в патроны или зажимать электрические лампы, находящиеся под напряжением. Все работы с электрическим током ведут с использованием индивидуальных средств защиты (перчатки, ковриков, очков и т. д.).

3.6. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПАЯЛЬНО-МЕДИЦИНСКИХ РАБОТАХ

Эти виды работ, имеющие ограниченное распространение в школе, проводятся в некоторых УПК, в кружках технического творчества. Поэтому будущим учителям требуются сведения по безопасному выполнению этих работ, изложенные в «Основных требованиях к организации учебных работ, содержанию учебно-производственных помещений, организации рабочих мест учащихся и мерам индивидуальной профилактики при паяльных работах с мелкими изделиями сплавами, содержащими свинец» и других аналогичных документах. От работающих требуется большая внимательность, осторожность и знание правил безопасности. При этой работе возможны следующие несчастные случаи: ожоги тела, лица, глаз, отравление парами и ядовитыми испарениями и веществами.

Все, готовящиеся выполнять такие работы, должны обязательно пройти медицинский осмотр. Перед началом работы обучающиеся обязаны получить инструктаж от преподавателя или учебного мастера по безопасным приемам выполнения технологического процесса, привести в порядок спецодежду, надеть плотно облегающий головной убор, подготовить полагающиеся индивидуальные средства защиты: очки, перчатки, резиновые сапоги, а также необходимые инструменты, приспособления, предварительно проверив их исправность; материал пужить разложить в удобном и безопасном для пользования месте.

К помещениям, в которых выполняют паяльные работы, предъявляется ряд требований. В них должны быть специально оборудованные рабочие места: столы с бортиками покрыты линолеумом и снабжены индивидуальными приточно-вытяжными вентиляционными устройствами. Полы также должны быть покрыты линолеумом без щелей; стены, оконные рамы, батареи парового отопления, вентиляционные устройства, сиденья должны быть окрашены масляными красками и сделаны гладкими для облегчения влажной уборки помещения.

При паяльных работах запрещено брать руками сплав, вы, химикаты. Хранить эти вещества надо в герметично закрывающейся, легко очищаемой таре. Обучающимся, преподавателям, мастерам, выполняющим эти работы, не разрешается уносить спецодежду домой и стирать ее в домашних условиях. По окончании работы (желательно и в течение рабочего дня), перед едой или курением необ-

Также тщательно мыть руки, лицо и полоскать рот, для работающих обеспечивают мылом, индивидуальными полотенцами и умывальниками с горячей водой. Хранение продуктов питания и прием пищи в рабочих помещениях запрещены. По окончании работы нужно привести в порядок свое рабочее место, убрать со стола хинтеры и незавершенную работу. В тех случаях, когда паяния занимает более 10 % от времени обучения, рекомендуется привлекать к этому виду работ одновременно не более 25—30 % обучающихся.

Для паяния используют электропаяльники напряжением 42 В с изолированной ручкой и проводом со штепсельной вилкой. Для понижения напряжения используют понижающий трансформатор. Одно из гнезд штепсельной розетки заземляют.

Обучающийся при работе должен находиться на диэлектрическом коврике. Во время перерывов в работе паяльник кладут на специальную подставку, а по окончании работ его выключают.

При работе с твердыми припоями используют паяльные лампы, требующие особо осторожного обращения. Заправляют лампы бензином мастера в специальных помещениях. При этом лампы должны быть полностью охлажденные. Вводить в них бензина следует не более чем наполовину их емкости. Зажигает паяльную лампу мастер (лаборант), строго соблюдая инструкцию по ее разжигу. Загоревшуюся форсунку прочищают специальной иглой, предварительно перекрыв вентиль. Не разрешается ходить по мастерской с горячей лампой, подносить ее к открытому огню, оставлять без присмотра. Гасят паяльную лампу, закрывая вентиль.

Работы по лужению производят в вытяжном шкафу. Приток свежего воздуха в помещение должен соответствовать объему удаляемого воздуха.

5.7. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Обработка древесины ручным инструментом и на некоторых станках, например ТСД-120, НС-12, является основной частью трудовой подготовки в средних общеобразовательных школах и студентов педагогических институтов по специальности «Общетехнические дисциплины и труд». Вместе с тем этот вид трудовой деятельности может быть причиной различных травм, связанных

в основном с работой неисправным инструментом, нарушением правильных приемов работы, неправильным использованием инструмента. При работе на деревообрабатывающих станках причины травматизма такие же, как и при работе на металлообрабатывающих станках.

При обработке древесины учащийся должен выполнять только данное ему учителем задание, во время работы быть внимательным, не отвлекаться и не отвлекать других. Нельзя работать неисправным инструментом и неисправном оборудовании. Обучающийся должен соблюдать в чистоте рабочее место, в порядке и в установленных местах хранить инструмент и спецодежду. Выходя из мастерской можно только с разрешения учителя. В несчастном случае нужно сразу же обратиться за медицинской помощью и сообщить об этом преподавателю или мастеру.

Безопасность при обработке древесины ручным инструментом

Ручной столярный инструмент (рубанок, фуганок, стамески, пилы, долото, плотничный топор, молоток и др.) должен быть хорошо заточен, размеры его и масса должны соответствовать физиологическим возможностям обучающихся, обеспечивать безопасность в работе. Резцы рубанка затачивают на угол около 30° и устанавливают в корпусе передней гранью к строгаемой поверхности под углом $40-85^\circ$ (в зависимости от материала строгания). Задний угол рубаночного резца равен $15-25^\circ$.

Стамески для долбления затачивают под углом $20-25^\circ$ для строгания — под углом $20-25^\circ$, долото затачивают под углом 15° , плотничный топор — $15-20^\circ$. Необходимо, чтобы поверхность топорниц, колодок рубанков, рукояток пил, молотков, стамесок и других инструментов была гладкой, без отколов и зарубов, а сам инструмент был плотно насажен на рукоятки. Рукоятки изготавливают обычно из дуба, клена, вяза и других твердых и вязких пород древесины. Хранить инструмент нужно так, чтобы исключить возможность получения травм при неосторожном касании: долота, стамески, шилья, циркули хранят в вертикальном положении в специальных гнездах резцами и колушками концами вниз; ножи рубанков, шерхебелей, фуганков, и других подобных инструментов клинивают вровень с подошвой; сверла вставляют в гнезда деревянной подставки рабочими концами вниз;

Пилы вешают за стойки лучка, повернув зубья
наружу, а ножовки вставляют в специальные гнезда так,
чтобы была закрыта режущая часть; мелкий инструмент
хранят в специальном ящике с гнездами разного
размера.

При пилении древесины заготовку прочно закрепля-
ют на верстаке или другой прочной подставке. Нельзя
пилить на весу или с упором на колено, направлять по-
силы пилой рукой, располагать руку вблизи пропила, с
целью перемещать заклинившую пилу. Пилить нужно,
главно перемещая пилу, без рывков и изгибов полотна.
Темп пиления — 60—80 движений в минуту. В учебных
мастерских рекомендуется пилить, используя различные
приспособления, например упорные доски.

Ножовки и лучковые пилы должны быть исправными,
правильно заточенными, развод составляет в среднем
3 мм на сторону. Полотно лучковой пилы должно быть
прочное, закреплено в шаховках. Угол наклона пилы для
деревянной заготовки составляет 40—50°, для фанеры —
15—20°. Пилу на верстаке располагают зубьями в сто-
рону от работающего. По окончании работы ее убирают.

При строгании древесины материал должен быть
плотную прижат к верстаку. Нельзя строгать мокрую
и мерзлую древесину, а также против волокон или на
себя. При разборке рубанка его держат левой рукой,
придерживая нож через клин большим пальцем. Не раз-
решается строгать одной рукой, проверять установку
рубанка и его остроту пальцем, очищать инструмент от
стружки со стороны подошвы. Для очистки следует ис-
пользовать деревянные клинья.

Опасной операцией является заточка резца струга. Ее
необходимо выполнять под наблюдением учителя. При
заточке нужно следить, чтобы пальцы не располагались
слишком близко к затачиваемой фаске.

Безопасность работы зависит от надежности закреп-
ления заготовки на крышке верстака, овладения правиль-
ными приемами строгания (движение рук на полный
размах, свободная стойка, неподвижность корпуса и т. д.).
При сверлении обрабатываемую заготовку прочно за-
крепляют в верстаке, а сверло — в патроне коловорота
или дрели. При работе нельзя сильно нажимать на свер-
ло, иначе может произойти его поломка.

В начале и конце сверления число оборотов следует
уменьшить. Если сверло поворачивается туго, его необхо-
димо вынуть (вращая в обратную сторону), очистить

сверло заостренной палочкой, а отверстие щеткой-сметкой, а затем продолжить сверление. Передают инструмент сверлом вниз.

При долблении и резании нельзя поддерживать обрабатываемую деталь по направлению движения лезвия, резать на весу или на себя. Пользоваться при этих операциях нужно киянкой.

При шлифовании столярных изделий шлифовальную шкурку надо закреплять на деревянном бруске. При шлифовании следить, чтобы пальцы не располагались близко к обрабатываемой поверхности. Нельзя сдвигать бруску ртом, протирать деталь голый рукой.

Особенно опасна работа топором. При работе с ним обрабатываемую деталь нужно расположить между ног, причем ногу со стороны стесываемой поверхности следует отставить как можно дальше, а обрабатываемую деталь прочно закрепить.

Рукоятки ударных инструментов должны иметь сечение овальной формы с утолщением к свободному концу. Длина рукояток стамесок и долот должна быть равной 120—140 мм. Рукоятки долот стягивают металлическими кольцами. Использовать инструмент без ручек запрещено. Верстаки, тиски и другие стационарные устройства и приспособления должны быть прочно закреплены на нескольких полу.

При соединении деталей на гвоздях, шурупах и шпильках возможно травмирование пальцев руки молотком, сорвавшейся с головки шурупа отверткой. Соединяемые детали следует устанавливать так, чтобы гвоздь занимал вертикальное положение. Их рекомендуется вставлять в предварительно наколотые шилом отверстия, а большие гвозди удерживать рукой около шляпки, не вжимая в нее. Изогнутый или неправильно пошедший гвоздь вынимать следует только клещами.

При соединении деталей шурупами необходимо соблюдать соответствие размера лезвия отвертки размеру шляпки шурупа. При этом предварительно надо наколоть и просверлить отверстие размером 0,75 диаметра шурупа.

В школьных мастерских рекомендуется применять клей животного происхождения, так как синтетические клеи содержат в своем составе вещества, вредные для здоровья. Приготавливает клей учитель в специальном помещении, оборудованном принудительной вентиляцией.

При деревообработке иногда используют электроинструмент, работа с которым может, кроме порезов быстро

...шущимися рабочими частями, привести к электро-
травматизму. Общие требования по предупреждению
электротравматизма приведены в главе 3.

До начала работы необходимо проверить (внешним
осмотром) исправность заземления электродвигателя и
корпуса инструмента, надежность работы выключателя.

Во время работы запрещается держать руки близко
к вращающимся частям, при сверлении электродрелью
сверстий сверло должно плотно сидеть в гнезде шпин-
деля. Нельзя работать при его вибрации, тормозить его
руками или какими-либо предметами, допускать нагруз-
ки, вызывающие изгиб сверла.

При работе электрорубанком необходимо убедиться в
правильности заточки и установки ножей. Рубанок дол-
жен быть отрегулирован на глубину строгания в зави-
симости от породы древесины. Запрещается чистить, ре-
гулировать, удалять отходы, производить ремонт, подтя-
гивать гайки до полной остановки вращающихся частей.

Не следует работать электрорубанком длительное вре-
мя, включать, когда он лежит опорной панелью на обра-
батываемой древесине. Ставить или класть инструмент
нужно в безопасном состоянии.

При выпиливании электролобзиком нельзя превышать
толщину обрабатываемой древесины (мягких пород — до
15 мм, твердых — до 6 мм, фанеры — 6—10 мм). Пилка
лобзика во избежание ее поломки должна надежно
(ручками вниз) и правильно закрепляться в зажимных
приспособлениях посредине паза рабочего стола. При
перемещении материала в процессе работы следует со-
блюдать осторожность, не приближать руки близко к
пилке, периодически ее выключать, содержать в чистоте.

Для предупреждения ожогов при работе с электро-
выжигателем нельзя допускать его перегрева, проверять
на ощупь степень нагрева. Включать инструмент можно
только после установки прибора.

При работе в помещениях с повышенной опасностью
и в не помещений напряжение должно быть не более
42 В. Корпус инструмента заземляют, токоведущие час-
ти штепсельных соединений закрывают. После включе-
ния в сеть электроинструмент должен некоторое время
работать вхолостую, а затем плавно, без сильного на-
пряжения и перекося его направляют на обрабатываемую
деталь. При работе запрещается: держаться за провод
или касаться вращающихся частей; удалять руками
стружку во время сверления; пользоваться переносными

металлическими лестницами; оставлять работающий инструмент при перерывах в работе. Работать электроинструментом нужно в спецодежде без свисающих концов застегнутыми или обвязанными обшлагами рукавов, головном уборе, закрывающем волосы, в резиновых чатках, стоя на резиновом коврике. Обрабатываемую деталь надежно закрепляют.

После окончания работы электроинструмент отключают от сети, очищают сметкой от стружки и пыли и передают мастеру (преподавателю). При любых неисправностях работа прекращается и сообщается об этом преподавателю. Школьникам запрещено работать с электроинструментом.

Безопасность при работе на деревообрабатывающих станках

Деревообрабатывающие мастерские из-за высокой пожарной опасности, как правило, располагаются в отдельных помещениях, удаленных от других зданий на расстоянии не менее 25 м или на этаже с отдельным выходом и максимально изолированы от других помещений. Для отвода древесной пыли, образующейся при обработке древесины, помещения оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией (рис. 32). Стружки, опилки убирают с помощью вакуумных пылесосов и транспортерами.

При работе на деревообрабатывающих станках возможны следующие травмы: ранения отлетающей стружкой и осколками дерева (при отсутствии необходимых ограждений), выбрасываемым пиломатериалом, от прикосновения к обрабатываемой детали или режущему инструменту, от падающего груза, а также от поражения электрическим током — электротравмы. К работе на деревообрабатывающих станках студенты допускаются только после изучения физико-механических свойств и особенностей обработки древесины, станка, необходимых инструкций по технике безопасности на соответствующем станке, при постоянном наблюдении преподавателя или учебного мастера (учащимся разрешается работать только на токарном станке). К работе на станках не допускаются лица в болезненном состоянии, а также с физическими недостатками. Запрещено работать на деревообрабатывающих станках без ограждения ремня ножей, резцов, пил; снимать предохранительные приспособления. Во избежание повреждений глаз запрещено

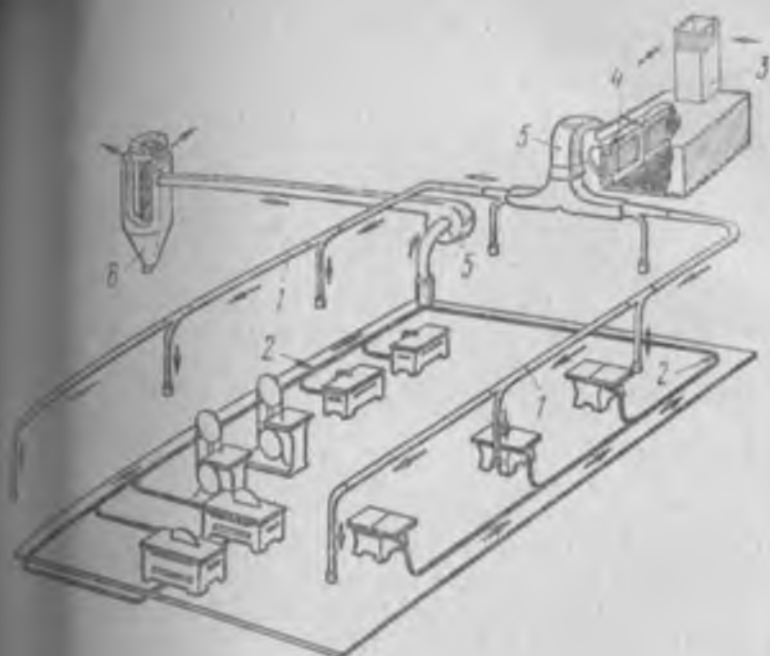


Рис. 32. Схема приточно-вытяжной вентиляции в мастерской:
 1 — приточные магистрали; 2 — вытяжные магистрали; 3 — воздухозаборная шахта; 4 — воздухонагреватели; 5 — вентиляторы; 6 — центральный пылеотделитель.

работать на станках без предохранительных очков. Работая на пильных, строгальных станках, нельзя стоять у торца обрабатываемого материала, а также подавать его корпусом тела. Работающий должен находиться сбоку и подавать материал в станок нажатием руки, а в конце обработки специальным толкателем. При работе на станках нужно следить за исправностью режущего инструмента, пилы должны быть правильно разведены, не иметь трещин и сломанных зубьев. Заточку ножей, фрез, резцов, фрез и установку их на станок необходимо производить специально обученным персоналом; учащимся и студентам эти операции выполнять запрещено. В процессе работы нужно быть внимательным. Если попадется древесина с гвоздями, приставшим цементом, землей, то ее обрабатывать на станке нельзя. При работе с материалом, концы которого выходят за габариты стола станка, под него надо подставить козлы. На станине не должны находиться никакие посторонние предметы.

металлическими лестницами; оставлять работающий инструмент при перерывах в работе. Работать электроинструментом нужно в спецодежде без свисающих концов застегнутыми или обвязанными обшлагами рукавов, головном уборе, закрывающем волосы, в резиновых чатках, стоя на резиновом коврике. Обрабатываемую деталь надежно закрепляют.

После окончания работы электроинструмент отключают от сети, очищают сметкой от стружки и пыли и передают мастеру (преподавателю). При любых неисправностях работа прекращается и сообщается об этом преподавателю. Школьникам запрещено работать с электроинструментом.

Безопасность при работе на деревообрабатывающих станках

Деревообрабатывающие мастерские из-за высокой пожарной опасности, как правило, располагаются в отдельных помещениях, удаленных от других зданий на расстоянии не менее 25 м или на этаже с отдельным выходом и максимально изолированы от других помещений. Для отвода древесной пыли, образующейся при обработке древесины, помещения оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией (рис. 32). Стружки, опилки убирают отсами и транспортерами.

При работе на деревообрабатывающих станках возможны следующие травмы: ранения отлетающей стружкой и осколками дерева (при отсутствии необходимых ограждений), выбрасываемым пиломатериалом, от прикосновения к обрабатываемой детали или режущему инструменту, от падающего груза, а также от поражения электрическим током — электротравмы. К работе на деревообрабатывающих станках студенты допускаются только после изучения физико-механических свойств особенностей обработки древесины, станка, необходимых инструкций по технике безопасности на соответствующей станке, при постоянном наблюдении преподавателя или учебного мастера (учащимся разрешается работать только на токарном станке). К работе на станках не допускаются лица в болезненном состоянии, а также с физическими недостатками. Запрещено работать на деревообрабатывающих станках без ограждения ремней, ножей, резцов, пил; снимать предохранительные приспособления. Во избежание повреждений глаз запрещено

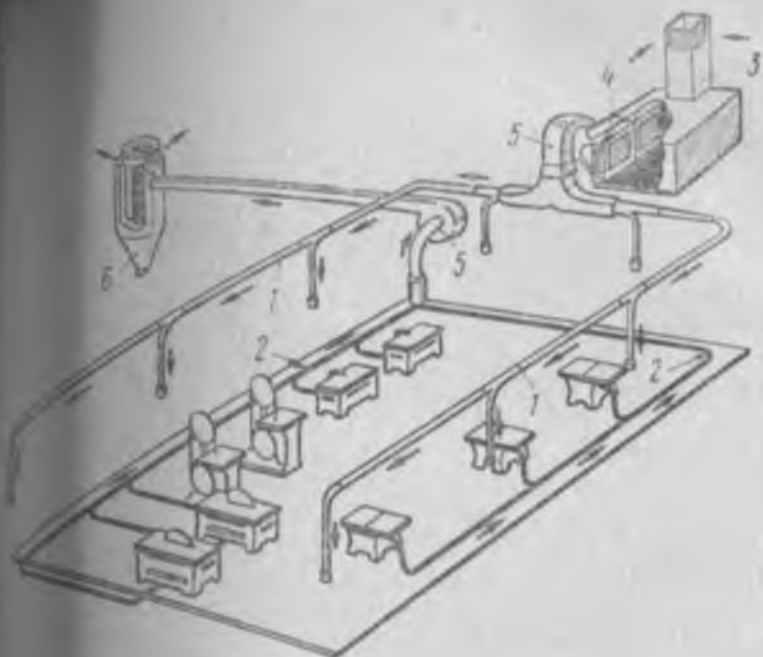


Рис. 111. Схема приточно-вытяжной вентиляции в мастерской: 1 — приточные магистрали; 2 — вытяжные магистрали; 3 — воздухозаборная шахта; 4 — воздухоподогреватели; 5 — вентиляторы; 6 — центробежный пылеотделитель.

Работать на станках без предохранительных очков. Работать на пильных, строгальных станках, нельзя стоять торцом обрабатываемого материала, а также подавать корпусом тела. Работающий должен находиться сбоку и подавать материал в станок нажатием руки, а в конце обработки специальным толкателем. При работе на станках нужно следить за исправностью режущего инструмента, пилы должны быть правильно разведены, не иметь трещин и сломанных зубьев. Заточку ножей, резцов, фрез и установку их на станок необходимо производить специально обученным персоналом; учащимся и студентам эти операции выполнять запрещено. В процессе работы нужно быть внимательным. Если попадет древесина с гвоздями, приставшим цементом, землей, то ее обрабатывать на станке нельзя. При работе с материалом, концы которого выходят за габариты стола, под него надо подставить козлы. На станине не должны находиться никакие посторонние предметы.

Нельзя загромождать проходы. Для предохранения от порезов и заноз следует пользоваться наладонниками (перчатками без пальцев).

Работающим на циркульных пилах следует остерегаться зубьев диска пилы, отрывающейся и отскакивающей щепы, отбрасывания распиливаемого дерева зажима в пропиле. Пилу на валу устанавливают так, чтобы радиальное биение зубьев не превышало 0,1 мм, а осевое — 0,5 мм. Перед началом работы обязательно надо проверить исправность и регулировку расклинивающего ножа, предохраняющего пилу от зажима распиливаемым материалом. Лезвие расклинивающего ножа устанавливают на расстоянии не более чем 10 мм и не менее 20 мм от наивысшей точки пилы, ширина превышает на 0,5—2 мм ширину развода зубьев. Нижняя часть пилы (под столом) также должна быть ограждена щитами.

Особенно осторожно следует вести работы у сучков и трещин. При нарезке планок из доски нельзя держать пальцы в направлении движения пилы, распиливать бревна, превышающие по диаметру высоту пильного диска, разрезать на круглой пиле сегменты длиной менее 500 мм, тормозить пилу.

В случае неисправности циркульной пилы (биение диска, слом зубьев, трещины на диске), отсутствия или неисправности ограждений работать запрещается.

Большую опасность представляет обработка древесины на фуговальных станках. Травмы при работе на них могут произойти в результате попадания пальцев в щель, ударов при отбрасывании сучковатой древесины или в трещинами. Очень опасно строгать заготовки малых размеров, поэтому при ручной подаче без приспособлений минимальные размеры нормированы: длина — до 400 мм, ширина — до 70 мм, толщина — до 30 мм. Криволинейное строгание не разрешается, так же как и обработка обледеневших досок и склеенных деталей. Поверхности рабочих столов и направляющей линейки должны быть ровными, а ножевая щель ограждена (рис. 33).

В учебных заведениях часто используют комбинированные фуговально-пильные станки (например, ФПШ) обладающие повышенной опасностью. При работе на них нельзя производить одновременно пиление и строгание, при выполнении одной операции рабочий орган, предназначенный для выполнения другой операции, должен быть надежно закрыт, а блокировки должны быть ис-

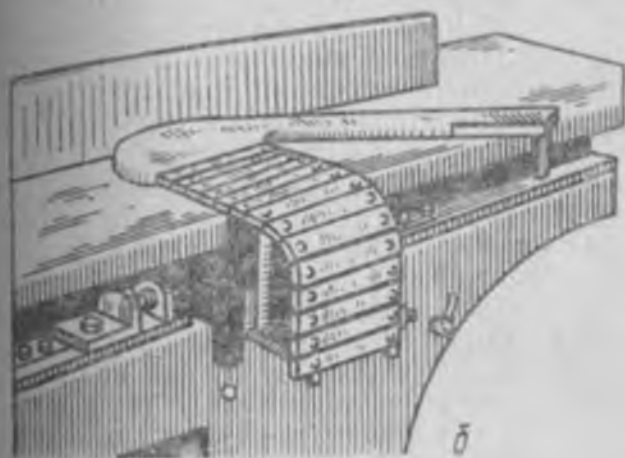


Рис. 83. Защитные ограждения деревообрабатывающих станков: а — циркулярной пилы; б — фуговального станка.

правными, как и кожухи, веерное ограждение, ролики, возвратная пружина, подвесы и т. д.

Особую осторожность нужно проявлять при работе на фрезерном станке. При работе на нем обрабатываемую деталь подводят к ножам со значительным усилием, а это иногда приводит к отбрасыванию ее, срыву при повороте и попаданию руки на рабочие ножи. Причиной травмы может служить также вырыв из шпинделя резца при больших оборотах последнего. Поэтому при фрезеровании, помимо обязательного надежного ограждения фрезы, необходимо следить за шпинделем, немедленно выключая станок при качании, вибрации или дру-

гих неисправностях. Если фреза находится близко к обрабатываемой детали, то следует применять переносные конструкции оградительных устройств, в том числе и переносных. Их надо устанавливать как можно ближе к обрабатываемому материалу. При их использовании зона рабочей части режущего инструмента открывается во время прохождения обрабатываемого материала, либо неподвижное ограждение фиксируется с пусковым и тормозным устройством. Зона рабочей части ограждается неподвижным кожухом. Обучающиеся должны соблюдать следующие правила:

Обучающиеся должны обязательно работать в соответствии с правилами техники безопасности, аналогичных тем, которые соблюдаются при производстве токарных работ по металлу, необходимо выполнение некоторых специфических мероприятий. Заготовку предварительно подготавливают: ее обтесывают, придавая ей приблизительно цилиндрическую форму, на торцах делают углубления, расположенные по одной линии. Нельзя обрабатывать древесину, имеющую пороки, трещины, склеенные детали. В время работы режущий инструмент подводят только после того, как рабочий вал наберет полную скорость вращения. В работе нужно постоянно выдерживать необходимый зазор между подручником и обрабатываемой заготовкой (до 3—4 мм). Если на станке обрабатывают материалы длиной более 600 мм, то для поддержания стабильности вращения ставят роликовые подставки. Нельзя тормозить руками вращающиеся части станка, а удаление отходов должно быть механизировано, в частности путем отсоса пыли и стружки.

При работе на сверлильном станке возможно ранение глаз и лица отлетающей стружкой, ранение рук и ног при плохом закреплении деталей. Установка сверла в патроне должна быть точной и прочной, сверло не должно «бить». Вставлять и вынимать сверла надо только в остановленном станке или шпинделе. При сверлении нельзя поддерживать сверло, останавливать его руками. Работать в рукавицах, наклонять голову низко к сверлу. Нельзя переодеваться около станка, класть на него одежду или другие предметы. Перед началом работы необходимо убрать ненужные предметы, инструменты, тирочный материал.

После пуска любого станка деталь для обработки можно подавать только тогда, когда вал режущего инструмента

...та получит полную частоту вращения, причем по-
...должна быть плавной, без рывков.

Запрещается приближать руку к режущему инструменту, касаться движущихся частей, стоять против обрабатываемой детали, вынимать во время работы станка предметы, случайно попавшие в приводной механизм. Сбрасывать отходы и пыль со станка и мест, расположенных около его движущихся частей, смазывать станок, чистить инструмент разрешается только после полной остановки станка. Опилки, стружки и т. п. грузят в корзинки и переносят в определенное место вдвоем. Школьникам во время уборки отходов нужно выдавать рукавицы. Запрещается выбрасывать отходы через открытые форточки, двери и т. д. При обработке деталей небольших размеров длиной свыше 300 мм необходимо применять соответствующий люнет.

Учитель обязан перед началом работы лично проверить техническое состояние каждого станка, исправность инструмента и приспособлений, безопасность электроприбора. Заточку режущего инструмента выполняет только учитель, под руководством которого (или им самим) производится установка инструмента и пуск станка в работу.

Обрабатываемые детали и материалы разрешается складировать у станка на высоту не более 1,7 м.

По окончании работы станки выключают, инструмент и материалы убирают, рабочую одежду очищают от пыли и вешают в шкафы, моют лицо и руки или принимают душ.

Для обеспечения безопасности при работе на деревообрабатывающих станках необходимо выдерживать установленные минимальные расстояния: от выступающих конструкций стен станок должен быть установлен на расстоянии не менее 600 мм, до продольной стороны складского места должно быть не менее 1000 мм.

Сборку изготовленных деталей и их отделку производят в помещениях или на участках, на которых повышены требования предъявляют к освещенности (не менее 300 лк), воздухообмену (должна быть оборудована приточно-вытяжная вентиляция).

Работа по шлифованию, полировке, покрытию лаками, маслами может вызвать острые и хронические заболевания кожи. Поэтому работать надо в резиновых перчатках, а в помещении должны быть установлены вытяжки. В помещениях пользоваться открытым огнем за-

решено. Использовать можно электроаппаратуру, которая предназначена для работы во взрывоопасных условиях.

Работу в школьных учебных и учебно-производственных мастерских, а также в институтских учебных мастерских необходимо выполнять только в специальной одежде.

В качестве спецодежды обучающиеся обычно получают комбинезоны или халаты (фартуки) из хлопчатобумажных тканей, берет или косынку, рукавицы.

Для защиты лица и глаз от стружек, мелких частиц твердых тел и мелких осколков, от брызг неагрессивных жидкостей и тепловых излучений выдают щитки наголовные с прозрачным экраном. Щиток неподвижно соединен с козырьком, а с помощью наголовника он надежно укрепляется на голове работающего. Козырек и наголовник соединяют между собой фиксирующим устройством, удерживающим щиток в двух основных положениях: опущенном (рабочем) и откинутах назад. Щитки бывают длиной экрана 150 и 250 мм. Иногда для защиты лица и глаз используют маски типа С-40. Для защиты глаз выдают различного типа очки: открытые (с бесцветными стеклами и светофильтрами) и закрытые (с прямой и непрямой вентиляцией, бесцветные, со светофильтрами). Иногда для защиты органов дыхания применяют при специальных видах работ различные респираторы.

Перед началом работ преподаватели проводят инструктаж и постоянно следят за безопасным ведением работ.

Глава 6

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ТРУДОВОЙ ПОДГОТОВКИ

Обучение дисциплинам по направлениям трудовой подготовки в вузе, трудовая подготовка в школе и в УПИ в учебных цехах, мастерских должны осуществляться при соблюдении всех законоположений по охране труда.

Вместе с тем некоторые виды трудового обучения учащихся должны сопровождаться выполнением специальных требований.

6.1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРУДОВОЙ ПОДГОТОВКЕ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

При обучении электротехнике необходимо выполнять инструкцию по технике безопасности при эксплуатации электроустановок до 1000 В в школах и других учреждениях народного образования», «Правила по технике безопасности при проведении занятий в учебных кабинетах (классах) общеобразовательных школ и практики учащихся на промышленных объектах», утвержденные МП СССР в 1979 г. и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» (М., Энергоатомиздат, 1967).

Преподаватели электротехники обязаны обучать учащихся правильному и безопасному обращению с оборудованием кабинетов, безопасным приемам проведения работ и следить за соблюдением учащимися мер электробезопасности. Перед началом любой самостоятельной работы преподаватель должен проинструктировать учащегося о мерах безопасности при выполнении данной работы, о безопасных приемах работы, подготовке и уборке рабочего места и проверить усвоение учащимся данных ему инструкций, сделать соответствующую запись в журнале.

Помещения кабинетов должны быть светлыми, сухими и теплыми, с нескользкими ровными полами. Эти кабинеты в соответствии с 12.1.019—79 ССБТ относятся к помещениям с повышенной опасностью. Все учебные электрифицированные пособия и электротехнические изделия, используемые в работах, по способу защиты человека от поражения электрическим током относятся ко II и III классам.

Провода и кабели, применяемые для электропроводки, должны иметь изоляцию, рассчитанную на напряжение рабочего тока не ниже 500 В, соединения проводов сечением от 1 до 10 мм² должны быть выполнены только пайкой. Питание потребителей электроэнергии необходимо производить от распределительных щитов и пультов, на которых нанесены четкие надписи о назначении тумблеров. Штепсельные соединения на 12—42 В должны иметь окраску, отличающуюся от штепсельных соединений на 110—220 В, распределительные щиты должны быть снабжены кнопкой аварийного выключения.

Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования в кабинетах следует выполнять при частичном или полном снятии напряжения. Проводить его разрешено только специально обученному персоналу.

Для обеспечения безопасности учащихся и преподавателей все наружные металлические части электрооборудования кабинетов, доступные к прикосновению, вследствие нарушения изоляции могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ.

Для защиты работающего от искр и предохранения соприкосновения с контактами рубильники снабжают защитным кожухом. Для защиты работающих от поражения электрическим током в условиях лабораторий и кабинетов электротехники необходимо выполнить заземление. Следует заземлить металлические части электрических устройств: станины и корпуса электрических машин, станков, трансформаторов, выключателей, вторичные обмотки трансформаторов, а также корпусов; каркасы распределительных щитов, щитов управления, шкафов; металлические конструкции распределительных устройств; металлические кабельные конструкции; металлические оболочки проводов, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции; металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников.

Школьникам и студентам, работающим в кабинете электротехники, запрещено разбирать стенд, производить в нем какие-либо ремонтные работы, включать оборудование, не относящееся к выполняемой работе, передавать без ведома преподавателя приборы со своего стенда другой или, наоборот, брать их. Перед включением собранной схемы она должна быть проверена преподавателем. По окончании работы стенд отключают, схему разбирают, приборы, инструмент, приспособления и индивидуальные средства защиты убирают на установленное для этого места.

6.2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРУДОВОЙ ПОДГОТОВКЕ ПО АВТОДЕЛУ

Для проведения занятий необходимо иметь кабинет автодела площадью не менее 60 м², мастерскую для практических занятий по автоделу и учебный гараж. В учебном гараже рекомендуется иметь лекционную аудиторию площадью 150—200 м², автотракторную лабораторию, гаражи, полигон для практической езды и работы на машинах.

Как в школе, так и в институте автомобили должны быть исправны, оборудованы двойным управлением.

занятия по автоделу в школах начинают после согласования с Государственной автомобильной инспекцией, которая проверяет учебно-материальную базу и регистрирует учебные группы. При подготовке учащихся и студентов необходимо обязательное соблюдение «Правил по технике безопасности и производственной санитарии для предприятий, в которых производится трудовая подготовка учащихся по автоделу». В процессе трудовой подготовки школьников, проводимой на авторемонтных заводах, необходимо знать и дополнительно руководствоваться «Правилами техники безопасности для авторемонтных предприятий».

Согласно правилам, руководство и ответственность за организацию работы по охране труда возложена на директора школы (ректора института), учителей и мастеров производственного обучения, которые руководят этой работой, а при прохождении производственной практики на автопредприятиях — на лиц, под руководством которых осуществляется обучение.

Все обучающиеся автоделу проходят медицинский осмотр с целью определения возможности допуска их к работе в лабораториях, мастерских и профессиональной пригодности к работе водителя. На учащихся распространяются все установленные законом правила о труде лиц, моложе 18 лет. В случае если обучение проводится на автотранспортных предприятиях, то организуют рабочие места в соответствии с нормами по охране труда и технике безопасности с учетом возрастных особенностей учащихся. Разрешение на проведение занятий, оформленное актом, выдается специальной комиссией. Непосредственное руководство разработкой и внедрением мероприятий по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, контроль за соблюдением норм и правил по технике безопасности при обучении в учебном учреждении осуществляют преподаватель и мастер.

Требования к учебным помещениям при обучении автоделу. В кабинетах автодела, где учащиеся (студенты) изучают автомобиль, объем помещения на каждого обучающегося должен быть не менее 15 м^3 , а площадь — не менее $4,5 \text{ м}^2$. Рациональная организация рабочего места — одно из основных мероприятий, способствующих созданию безопасных условий труда.

В кабинетах устанавливают лабораторные двухместные столы, высота которых не должна быть меньше 80 см, а расстояние между ними — 70 см. Размеры двухместного

стола — 140×60 см. Лабораторные столы необходимо репить к полу, чтобы они не двигались при работе с тяжелыми деталями. Разрезные агрегаты и узлы автомобилей следует установить на закрепленных подставках-стеллажах, укрепить. Категорически запрещается привинчивать детали и узлы к стене, колоннам, автомобилью. Вращающиеся части действующих агрегатов необходимо обить сеткой до высоты 2 м. Поднимать и транспортировать агрегаты автомобиля массой более 20 кг нужно с помощью подъемно-транспортных механизмов.

Так как изучение автомобиля сопровождается выполнением слесарно-монтажных работ, то, помимо кабинета автодела, в учебных заведениях оборудуют мастерскую. Помещение ее, кубатура и полезная площадь должны соответствовать требованиям санитарных норм проектирования промышленных предприятий и строительных нормам и правилам (СНиП II-65-73 и СНиП II-92-76). Слесарно-монтажную мастерскую следует располагать на первом этаже здания с устройством звукопоглощающих, капитальных стен и перекрытий второго этажа. Она должна быть светлой, теплой и сухой. Полы в кабинете и мастерской должны содержаться в чистоте, быть ровными, без выбоин и ям, теплыми, нескользкими и удобными для уборки, а возле двигателей покрыты материалом, предотвращающим разрушающему действию горюче-смазочных материалов.

Для обеспечения безопасности и удобства при выполнении работ места учителя, учебного мастера располагают недалеко от входа, на расстоянии 100 см от первого ряда верстаков. Расстояние между верстаками должно быть не менее 80 см, между рядами — 100 см, между соседними стендами с агрегатами — не менее 1,5 м, а между стеной и стендом — 1 м. Двигатели внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать в одном из углов мастерской. Расстояние между установленным в мастерской недействующим автомобилем и стеной — не менее 1 м, а другим оборудованием — 1,5 м.

Стены мастерской окрашивают в цвета, отражающие свет и благоприятно действующие на зрение работающих — в светло-зеленый, светло-желтый или бежевый цвет. Опасные места (защитные ограждения) — в красный или оранжевый цвета; движущиеся механизмы (краны, балки, электротельферы) — в яркие цвета с черными полосами. В мастерской должны быть умывальник с горячим водоснабжением, мыло, полотенце; на видном месте — аптечка.

...а также указан адрес и телефон ближайшего медицинского учреждения. Одежду работающих следует хранить в специально оборудованных гардеробных. Благоприятный микроклимат в учебных помещениях, предназначенных для обучения автоделу, — профилактическое средство производственного травматизма. В холодный и переходный период года температура воздуха в них не должна быть ниже $16-18^{\circ}\text{C}$, относительная влажность — $40-60\%$, скорость движения — $0,3-0,5\text{ м/с}$; в теплый период года соответственно: $20-23^{\circ}\text{C}$; $40-60\%$; скорость более $0,7\text{ м/с}$. В воздухе помещений не должны содержаться повышенные концентрации вредных газов, паров и пыли. Содержание их не должно превышать следующих предельно допустимых концентраций: пары бензина — $0,5\text{ мг/л}$; аэрозоли — $0,2\text{ мг/л}$; дым — 1 мг/м^3 ; оксид углерода (II) — 30 мг/м^3 . В мастерской необходимо обеспечить воздухообмен $20\text{ м}^3/\text{ч}$ на одного человека, что достигается обычно устройством смешанной вентиляции (естественной и механической). При некоторых технологических процессах (испытание двигателей, ремонт шин, окраска и т. п.) следует оборудовать местный отсос вредных газов. В частности, для отвода отработавших газов от двигателя должен быть оборудован трубопровод, проложенный в подземном канале и выходящий из помещения мастерской. Трубу глушителя с патрубком коллектора соединяют гибким гофрированным металлическим шлангом. Независимо от наличия принудительной вентиляции помещение необходимо проветривать через оконные форточки и фрамуги.

Отопление в кабинетах и мастерских рекомендуется паровое или водяное. Оно должно обеспечивать равномерную температуру в помещении.

По требованиям к освещению эти кабинеты и мастерские автодела приравнивают к помещениям производственных зданий с точными работами (III разряд работ), уменьшая освещенность рабочей поверхности вертикальной плоскости на доске и горизонтальной плоскости на уровне $0,8\text{ м}$ от пола помещений мастерских должна быть при системе общего освещения 300 лк . При размещении светильников необходимо учитывать равномерность освещения, направление света, ограничение слепящего действия, экономичность и удобство обслуживания светильников. Направленность основного светового потока в учебных мастерских должна быть с левой стороны от обучающихся, а на рабочих местах — в соответствии с тех-

пологическими требованиями. Светильники общего освещения следует располагать на высоте не менее 3 м от пола. В мастерских искусственное освещение может быть двух видов: общее и комбинированное. Светильники, установленные над двигателем внутреннего сгорания, около него, должны быть герметизированы.

Безопасность при обучении учащихся и студентов техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей должны выполняться в соответствии с 12.3.017—79 ССБ. Рабочее место учащегося следует организовать так, чтобы предупредить возможность несчастного случая. В зависимости от выполняемых работ его надо оборудовать верстаками, стеллажами, столами, шкафами, тумбочками, при необходимости сиденьями и другими устройствами для удобного и безопасного выполнения работ, хранения инструмента, приспособления и деталей.

Руководители учебных учреждений, преподаватели, мастера, а также руководители производственных участков, где проводится практика, обязаны: обеспечивать обучающихся исправным инструментом и приспособлениями, следить за правильным выполнением трудовых приемов.

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей выполняются на постах технического обслуживания с разрешения преподавателя или учебного мастера. Машину предварительно моют и очищают от грязи и снега. Посты оборудуют необходимыми для выполнения работ устройствами (осмотровыми канавами, эстакадами, подъемником), а также подъемно-транспортными механизмами, приборами, приспособлениями и инвентарем.

Расположение рабочих мест должно исключать возможность наездов автомобилей на работающих. На эстакадах и эстакадах необходимо иметь направляющие предохранительные реборды высотой 20 см для предотвращения возможности падения автомобиля в канаву или эстакаду. Ширина канавы должна быть не менее 1 м, высота от пола до низа выступающих частей автомобиля — не менее 1,9 м. Канаву и эстакаду ограждают перилами высотой не менее 0,9 м.

В ремонтной зоне запрещено: пользоваться открытым огнем; мыть детали бензином и керосином; хранить летучие воспламеняющиеся и горючие жидкости в количествах, превышающих сменную потребность; ставить автомобили, если из бензобака подтекает топливо; хранить чистые

материалы вместе с использованными; загромождать проходы между стеллажами и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой и т. п.

При постановке автомобиля на техническое обслуживание на рулевое колесо вывешивают табличку с надписью: «Двигатель не пускать — работают люди!». Если производится регулировка тормозов, автомобиль затормаживают ручным тормозом и включают низшую передачу, выключают зажигание и под колеса подкладывают

При ремонтных работах, связанных со снятием колес, под вывешенный автомобиль ставят козелки, а под неснятые колеса — упоры. Производить какие-либо работы в автомобиле со снятыми колесами запрещено. Категорически запрещено подкладывать под вывешенный автомобиль диски колес, кирпичи.

Переносное освещение, применяемое при техническом обслуживании и ремонте автомобиля, должно быть не выше 42 В, при работе в канавах — 12 В.

Для смены рессор на автомобилях всех конструкций и типов предварительно разгружают от груза кузова.

В работах, связанных с коленчатым и карданным валами, необходимо дополнительно проверить выключение зажигания. Рычаг перемены передач нужно поставить в нейтральное положение.

При разборно-сборочных операциях рекомендуется применять съемники и соответствующие ключи.

При проверке уровня жидкости в радиаторе (на горячем двигателе) нужно оберегать руки и лицо от ожогов.

Техническое обслуживание и ремонт автомобиля с работающим двигателем не разрешается, за исключением регулировки двигателя и опробования тормозов, при условии отвода отработавших газов из помещения (рис. 34).

При разборке карбюратора нельзя продувать жиклеры ртом.

При смазке автомобиля нельзя допускать попадания смазочных материалов на пол, а пролитое масло следует немедленно убрать с помощью опилок.

Одна из наиболее ответственных и сложных работ — проверка двигателя на стенде. При выполнении этого вида работы необходимо заранее подготовить исправный инструмент, расположив его в удобном для работы месте. Перед началом работы преподаватель проверяет исправность систем питания и зажигание, включает вентиляцию. Двигатель должны находиться только те обучающиеся,

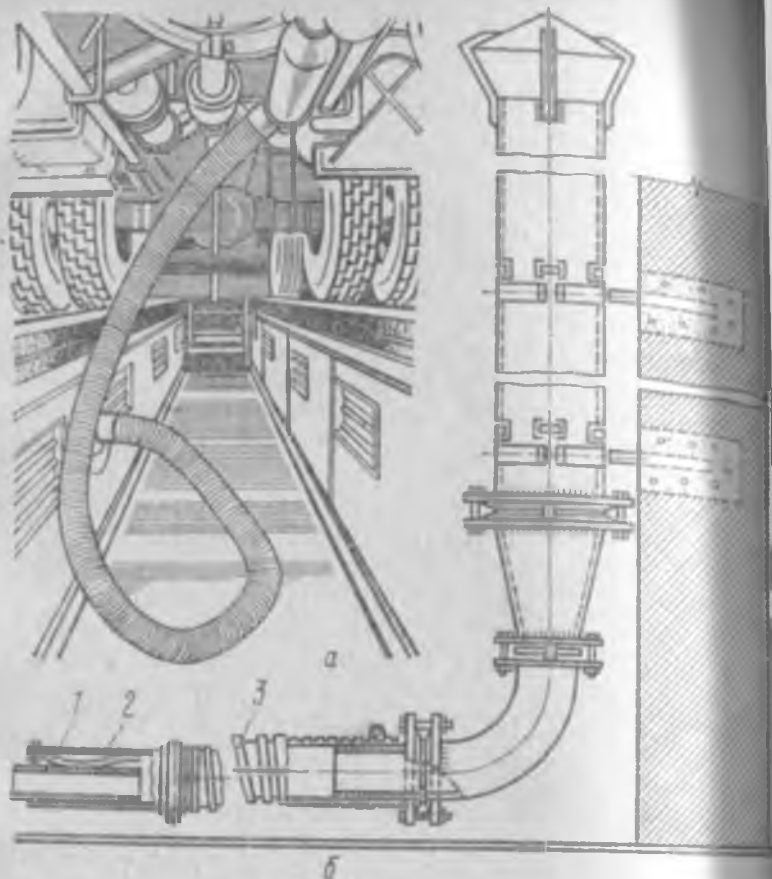


Рис. 34. Удаление отработавших газов шланговым отсосом: а — общий вид; б — вывод шлангового отсоса:
 1 — труба глушителя автомобиля; 2 — наконечник гибкого шланга;
 3 — шланг.

которые выполняют данную работу. Перед пуском двигателя подают сигнал. Если двигатель в течение 10 с не заводится, то зажигание выключают и выясняют причины неисправности, после чего двигатель запускают повторно. При любой неисправности двигатель следует медленно выключить. Работающие не должны касаться работающего двигателя, устранять на ходу какие-либо неисправности, наклонять близко к двигателю голову, заправлять его во время работы топливом. В случае возникновения пожара надо перекрыть подачу топлива.

число оборотов коленчатого вала, одновременно пожар огнетушителем, песком или накрыть кошмой. О пожаре следует немедленно сообщить администрации и в пожарную команду.

При разборке автомобиля агрегаты необходимо снимать, транспортировать и устанавливать при помощи подъёмно-транспортных механизмов.

Мыльные работы в условиях учебного заведения выполняются вручную с помощью насоса, обеспечивающего давление 1,2—1,5 МПа. Пост мойки обязательно отделен от других помещений водонепроницаемыми перегородками и располагают в зоне, откуда струи воды не могут достигнуть открытых токонесущих проводников и оборудования, находящегося под напряжением.

При мойке учащиеся должны быть обеспечены спецодеждой, состоящей из фартука, перчаток и резиновых сапог. В зоне направления струн и около автомобиля не должны находиться посторонним лицам, так как отлетевшая струя воды и грязь могут привести к несчастному случаю. Зимой двигатель и другие узлы следует обмывать горячей водой.

Работа с аккумуляторной батареей характеризуется повышенной вредностью и взрывоопасностью, поэтому ее можно проводить только в присутствии преподавателя или мастера и выполнять в мастерской или лаборатории. Свинец и его оксиды, образующиеся при разрушении пластин, обладают высокой токсичностью, а электролит может стать причиной сильных ожогов. Поэтому перед началом работы необходимо включить вентиляцию, а зарядку аккумуляторных батарей производить в вытяжном шкафу.

Учащимся запрещено: присоединять аккумуляторные батареи к зарядному агрегату, предварительно не выключив его; работать в аккумуляторном цехе автотранспортного предприятия; производить монтаж и ремонт аккумуляторных батарей, а также производить какие-либо работы с электролитом и серной кислотой.

При переноске малогабаритных аккумуляторов необходимо соблюдать меры предосторожности, используя специальные захваты и приспособления. При попадании электролита на кожу следует немедленно нейтрализовать место ожога 10%-ным раствором соды, затем промыть обожженное место струей воды. При проверке напряжения нагрузочной вилкой сначала надо убедиться в отсутствии газа в аккумуляторах; для этого вывернуть проб-

ки, прочистить вентиляционные отверстия. Напряженные кабели закрывают только при закрытых заливных отверстиях. Давление в кабеле должно быть очень осторожно, чтобы не получить ожогов. При осмотре заряженных аккумуляторов следует пользоваться переносной лампой напряжением не выше 12 В.

Наибольшее число несчастных случаев, в том числе тяжелых и смертельных исходами, происходит при монтаже и демонтаже шин без применения специальных приспособлений. Основные причины травматизма: срыв стопорного кольца, срыв монтажных лопаток, разрыв шины во время накачивания. Ремонт шин производят в изолированном помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией с применением защитных приспособлений (рис. 35). К вулканизационным работам могут быть допущены лица, прошедшие обучение и получившие удостоверение на право производства работ. При ремонте покрышек лезвие ножа следует передвигать от себя. Демонтаж шины надо производить специальным съемником. Перед снятием колеса следует убедиться, что автомобиль надежно установлен на подставках, а под неснятые колеса подложены упоры. Запрещено использование для монтажа неисправных шин и не соответствующих их размеру дисков колес и стопорных колец.

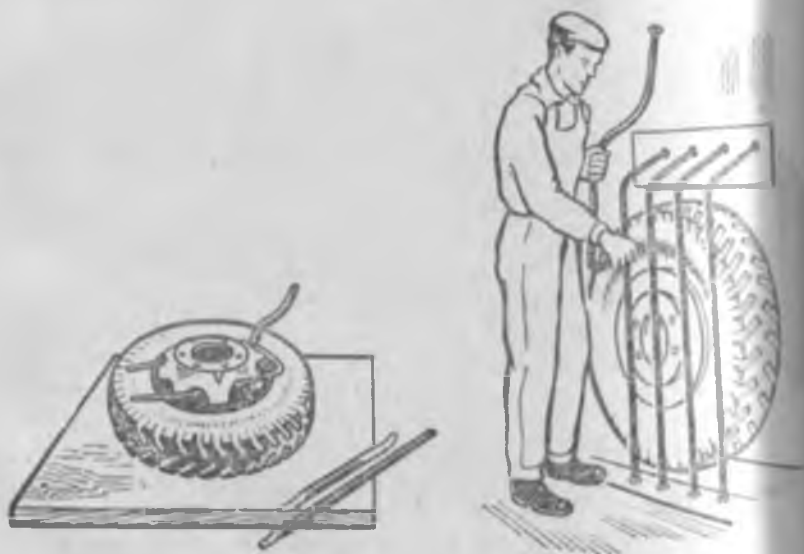


Рис. 35. Защитные приспособления для накачивания шин.

В это время широко применяют антифризы, обладающие токсичными свойствами. Поэтому с ними следует обращаться осторожно, предупреждая попадание их на кожу, особенно в рот.

Особую опасность представляет работа с этилированным бензином, вызывающим при вдыхании паров отравление, сопровождающиеся кашлем, рвотой, болями в груди, функциональными расстройствами, а при попадании на кожу — воспаления и экземы. Его можно применять только как топливо для двигателей, поэтому в учебном заведении должен быть установлен такой порядок хранения, выдачи, который исключал бы возможность использования не по прямому назначению.

Ремонт деталей и механизмов, работавших на этилированном бензине, нужно производить в отдельном помещении, оборудованном принудительной вентиляцией. Мойка таким бензином автомобилей должна производиться только механизированным способом.

При появлении запаха бензина во время движения водитель обязан остановить автомобиль, найти причину запаха и устранить ее. Залитые бензином места нужно немедленно зачистить и обезвредить (дихлорамин). Если бензин попал в глаза, их надо промыть питьевой содой.

В лабораториях, где возможны работы с этилированным бензином, должна быть горячая вода. В этих помещениях запрещено хранить и принимать пищу. Все работающие с ним постоянно должны проходить инструктаж (один раз в 6 месяцев). Допуск студентов и учащихся к самостоятельной работе с этилированным бензином запрещен. В лабораториях должны быть инструкции по работе с этим видом горючего, а все работающие обязаны пройти инструктаж.

По окончании занятий по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля необходимо убрать из помещений лаборатории и смотровой канавы мусор, отходы. Утечки, с помощью которых удалялся разлитый бензин, засыпают в металлические ящики с крышками, вывешенные вне лаборатории. Использованные отработанные материалы немедленно убирают в металлические ящики с плотными крышками. Отработанное масло хранят в железных бочках в специальном помещении.

Студенты и учащиеся во время прохождения практики или обучения, а также мастеров обеспечивают надежной и доброкачественной спецодеждой и предохранительными приспособлениями: халатом, рукавицами, за-

щитными очками. Волосы у работающих должны быть закрыты плотно облегающим головным убором. При пользовании спецодежды ее необходимо стирать не реже одного раза в 10 дней.

Безопасность при обучении вождению автомобиля. Работа по управлению автомобилем — напряженная и утомительная форма трудовой деятельности. Анализ причин травматизма обучающихся вождению автомобиля показывает, что травмирование происходит главным образом из-за: неудовлетворительного технического состояния автомобиля, недостаточных навыков и умений езды и технического обслуживания; устранения неисправностей на работающем двигателе машин; отсутствия или неисправности средств защиты. К факторам, повышающим опасность травматизма обучаемого, относятся шум, вибрация, повышение температуры в кабине водителя, наличие в ней отработавших газов.

Учебные автомобили, находящиеся в эксплуатации, должны быть полностью укомплектованы в соответствии с ГОСТ 23457—79 и действующими техническими условиями и инструкциями заводов-изготовителей. Техническое состояние автомобилей должно обеспечивать безопасную работу во время обучения практической езде, отвечать «Правилам технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта», «Правилам дорожного движения», введенным в действие с 1 января 1987 г., и «Правилам по технике безопасности для школ, в которых производится трудовая подготовка учащихся по автоделу», утвержденным Министерством просвещения СССР в 1973 г.

Рассмотрим основные технические требования к автомобилю. При невыполнении любого из них обучение запрещено.

Перед выездом в первую очередь проверяют исправность рулевого управления, которое должно обеспечивать легкость и надежность управления передними колесами при всех скоростях движения. Его техническое состояние может быть оценено по величине свободного хода (люфта) рулевого колеса и силы, прилагаемой к его ободу при повороте. Эксплуатация автомобиля запрещена, если люфт рулевого управления превышает норму, установленную заводом-изготовителем; повреждено или ослаблено крепление картера и колонки рулевого механизма; повышен люфт в шарнирах рулевого привода; затруднено кр-

рулевого колеса; неисправен гидроусилитель рулевого управления.

Одна из основных систем автомобиля, обеспечивающих безопасность, как обучающегося, так и окружающих, — тормозная система. К эксплуатации не допускают те автомобили, которые имеют следующие неисправности в тормозной системе: при однократном нажатии на педаль (рукоятку) рабочего тормоза не обеспечивается установленная эффективность торможения; самопроизвольное при торможении и недостаточное от торможения системы колес; подтекание тормозной жидкости и заклинивание тормозных колодок; увеличение тормозного пути сверх нормы: для легкового автомобиля, двигающегося со скоростью 30 км/ч, на сухом горизонтальном участке дороги с твердым покрытием он равен 7,2 м, максимальное замедление — не менее 5,8 м/с²; для грузового автомобиля с полной массой 8 т (или менее) тормозной путь составляет не более 9,5 м, максимальное замедление — не менее 5,0 м/с². Необходимо иметь в виду, что полный остановочный путь автомобиля больше указанного, так как нужно учитывать еще и время реакции водителя на преграду, а оно колеблется в зависимости от опыта водителя, состояния его от 0,4 до 1,5 с.

Проверка стояночного тормоза заключается во внешнем осмотре и определении эффективности действия тормоза: рычаг стояночного тормоза должен удерживаться запирающим устройством, рукоятка при затяжке не должна доходить до крайнего положения на 1—2 зуба. Тормоз считается исправным, если он удерживает транспортное средство на уклоне не менее 16%.

Техническое состояние переднего моста должно обеспечивать надежность установки передних колес и крепление деталей рулевого привода к деталям ходовой части. Мост не должен иметь деформаций, трещин, люфта передних колес больше положенного, заеданий и повреждений в подшипниках передних колес.

Автомобильные шины и диски колес также во многом определяют безопасность обучения. Диски должны быть надежно закреплены на ступицах, не иметь трещин и повреждений. Отверстия в дисках колес не должны быть разбиты, так как это нарушает надежность крепления их гайками. Не разрешается эксплуатировать шины, не соответствующие марке, размеру и допустимой нагрузке, шины со сквозными и неотремонтированными боковинами; устанавливать на двоянные колеса покрышки с разным

протектором или неравномерным износом, с сильно изношенным рисунком протектора (глубина рисунка должна быть более 1 мм для грузовых автомобилей и 1,6 мм для легковых), с давлением воздуха в шине, не соответствующим установленной норме.

Для увеличения срока службы шин их надо переставлять по схеме и в сроки, рекомендуемые инструкцией к автомобилю.

Внешние световые приборы по количеству и размещению должны соответствовать конструкции автомобиля. Автомобиль нельзя эксплуатировать, если фары не отрегулированы или не горят, если не работает стоп-сигнальный фонарь заднего номерного знака или указателя поворота.

В кабине автомобиля необходимо создать условия для удобной и безопасной работы. Ветровые и боковые стекла должны быть без трещин и затемнений, щетки стеклоочистителя обеспечивать очистку ветрового стекла; замки дверей — быть исправными, исключаящими самопроизвольное открывание во время движения. На сиденье и спинке сиденья не должно быть провалов, острых углов, выступающих пружин, обивка сиденья должна быть достаточно жесткой и шероховатой, что предупреждает скольжение водителя по сиденью. Пол кабины должен быть исправным и застелен резиновым ковриком. Немаловажное значение имеет микроклимат кабины. Нормальной считается температура в пределах 18—20 °C при влажности воздуха 30—60 %. Предельно допустимая концентрация оксида углерода (II) в кабине — 20 мг/м³, аэрозоля свинца — 0,01 мг/м³. Нужно помнить, что наибольшая концентрация СО наблюдается на холостом ходу. Нельзя допускать утечки топлива, масла и воды в системах питания, охлаждения, смазки, вентиляции, а также пропускать отработавших газов через неплотности соединений.

Техническое состояние электрооборудования автомобиля должно обеспечивать пуск двигателя стартером, зажигание смеси в цилиндрах, безотказную работу приборов освещения, сигнализации, электрических контрольных приборов, исключать искрообразование. Все провода должны иметь надежную изоляцию, а аккумуляторная батарея должна быть надежно укреплена и из нее при движении не должен выливаться электролит. В автомобиле необходимо иметь набор нужных инструментов, домкрат, пусковую рукоятку, насос, безопасную переносную лампу, клинья для подкладывания под колеса, аптечку первой помощи, огнетушитель, знак аварийной остановки.

Обучение вождению автомобиля сопровождается повышенной опасностью, поэтому руководители учебных заведений, преподаватели автодела, мастера обучения обязаны постоянно контролировать обучающихся, проводить с ними инструктаж на рабочем месте. За обеспечение безопасности обучения вождению ответственным является мастер. До начала обучения вождению учащихся (студентов) необходимо ознакомить с учебным гаражом, лабораторией, учебным автомобилем, автодромом и закрытой площадкой, основными требованиями техники безопасности, противопожарными мерами в гараже. На автомобиле обучающиеся обязаны строго соблюдать дисциплину, точно выполнять указания мастера.

Обучающиеся обязаны изучить памятку по безопасности обучения вождению. Обучение проводят на специально оборудованных учебных автомобилях с дублирующими педалями механизма сцепления и тормозов, зеркалом с правой стороны для мастера, рабочее место которого находится в кабине рядом с учеником. На учебных автомобилях спереди и сзади устанавливают специальный опознавательный знак.

Первоначальное обучение вождению осуществляется на специально выделенных площадках и учебных автодромах. При переходе обучения на улицы города мастер руководствуется учебными маршрутами рассмотренными на совете педагогического учреждения согласованными с ГАИ и утвержденными руководителем учреждения. Скорость движения должна соответствовать окружающей обстановке и опыту обучаемого. Обучаемому запрещается начинать занятия в болезненном состоянии или при сильном утомлении, в состоянии даже самого легкого алкогольного опьянения.

В отсутствие мастера ученик не имеет права: занимать место в кабине; пускать двигатель; трогать с места автомобиль; находиться под автомобилем; поднимать его домкратом; снимать колеса; демонтировать и монтировать шины; накачивать их; производить какие-либо работы с аккумуляторной батареей; заправлять автомобиль топливом или водой; открывать капот при работающем двигателе; самовольно передавать управление другому человеку.

Мастеру производственного обучения вождению запрещается во время обучения оставлять учащегося за рулем одного и давать ему указания, находясь вне своего рабочего места.

Во время обучения ученик должен соблюдать меры

личной безопасности: не должен выходить из кабины проезжую часть, начинать движение до полного закрытия дверей, открывать дверь до полной остановки автомобиля, ездить на подножке, высовываться из окон и т. п. Обучающий мастер обязан следить за поведением учащихся и немедленно пресекать подобные действия.

Внимательность, осторожность, осмотрительность инструктора и ученика должны быть усилены в сложных метеорологических условиях (дождь, мороз, снегопад, туман и т. п.), с наступлением темноты, в местах с ограниченной видимостью и обзорностью, в опасных местах, в условиях интенсивного движения, в местах скопления людей на проезжей части у школ, детских учреждений, при сложных транспортных маневрах, при движении задним ходом.

Одной из частых причин травм являются удары (движения руки) при пуске автомобиля вручную. Рукоятку пуска двигателя используют только в исключительных случаях. Порядок действий следующий. Автомобиль тормозят стояночным тормозом. Не включая зажигания, переключают коленчатый вал и убеждаются, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении. Затем включают зажигание. Рукоятку берут так, чтобы все пальцы руки располагались с одной стороны (ее нельзя брать в обхват), и проворачивают снизу вверх. При этом нельзя применять рычаги и усилители, действующие на пусковую рукоятку или храповик коленчатого вала. После запуска автомобиля пусковую рукоятку следует убрать в кабину автомобиля.

Запрещено пускать двигатель с помощью буксира.

При пуске двигателя зимой нельзя использовать открытый огонь, заливать бензин в карбюратор со снятым фильтром, так как это может привести к пожару.

При пуске двигателя с использованием горячей воды необходимо не допустить ожога рук или тела.

Большую осторожность следует проявлять ученикам в тех случаях, когда в системе охлаждения автомобиля залит антифриз. Ни в коем случае нельзя антифриз, а также бензин, переливать с помощью засасывания их ртом через шланг. В пути или сразу же после остановки автомобиля во избежание ожогов нельзя открывать горловину радиатора.

Ученики при обучении вождению должны быть одеты так, чтобы одежда не стесняла движений, не болталась и не мешала управлять автомобилем. Такой одеждой яв-

комбинезон с кепкой или беретом и обувь на низком каблуке.

Обучая вождению, мастер обучения вождению должен находиться в постоянной готовности, принять предупредительные меры, если обучающийся допустил ошибку, которая может повлечь опасные последствия. Для обеспечения безопасности мастеру запрещено обучать на автомобиле, имеющем даже незначительную неисправность, допускать на занятия по вождению автомобиля без учета практического вождения автомобиля, отклоняться от установленных учебных маршрутов.

4.3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРУДОВОЙ ПОДГОТОВКЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИНАХ И В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

При эксплуатации тракторов и сельскохозяйственных машин несчастные случаи чаще всего происходят из-за неисправности машины, недостаточного знания или несоблюдения обучающимися правил техники безопасности и правил дорожного движения, недостаточных навыков вождения трактора или другой сельскохозяйственной машины, особенно в сложных дорожно-метеорологических условиях, из-за невнимательности водителя.

Незнание трактористом рельефа местности, потеря ориентации, неправильное определение габаритов машины и дороги также могут повлечь за собой аварию.

Травматизм с тяжелыми последствиями характерен при опрокидывании трактора из-за превышения скорости на поворотах с малыми радиусами, при движении по сильно пересеченной местности или на крутых склонах.

Причиной аварий могут быть: неисправные или неотрегулированные тормоза и рулевое управление; недостаточное освещение; отсутствие сигнализации; неисправности в прицепах и неосторожная буксировка; устранение неполадок или очистка рабочих органов при работающем двигателе или на ходу трактора; неисправность средств защиты; несоответствие одежды для работы на машинах. Требования безопасности к конструкциям тракторов регламентируются ГОСТ 12.2.019—76 и распространены на сельскохозяйственные тракторы и самоходные сельскохозяйственные машины.

Организация работы по охране труда в системе народного образования определяется «Положением об организации работы по охране труда в системе МП СССР», утвержденным 24.12 1971 г., в учреждениях и на предприя-

ниях Госагропрома СССР «Положение о работе по охране труда и технике безопасности на предприятиях, в организациях и учреждениях Министерства сельского хозяйства СССР», утвержденным 30.12 1965 г. На основании этих положений разработаны «Правила по технике безопасности и производственной санитарии при трудовом обучении и летних практических работах учащихся IX—X(XI) классов общеобразовательных школ в сельскохозяйственном производстве», утвержденные Министерством просвещения СССР и Министерством сельского хозяйства СССР в 1976 г. Этими правилами установлено, что индивидуальное обучение учащихся производит инструктор. К выполнению сельскохозяйственных работ допускают учащихся и студентов, не имеющих медицинских противопоказаний. Ряд работ школьникам выполнять вообще запрещается. Подростки могут работать на тракторах и других самоходных сельскохозяйственных машинах только после достижения возраста 17 лет. При работе подростков в сельском хозяйстве на них распространяются все требования КЗоТа: продолжительность работы не более 4 ч, ограничения в переноске тяжестей и т. д.

При расположении места работы на расстоянии свыше 3 км от места жительства школьники должны на работу и с работы доставляться специально оборудованным для этой цели транспортом. Учащимся на время трудового обучения и выполнения общественно полезного труда выдают спецодежду, спецобувь, предохранительные приспособления в соответствии с нормами, утвержденными Госкомтрудом СССР, ВЦСПС от 18.08.80. При выполнении сельскохозяйственных работ ношение головного убора обязательно.

Перед началом работы, при перемене ее обучающиеся должны пройти инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Контроль за состоянием техники безопасности, производственной санитарией, пожарной безопасностью, а также состоянием здоровья учащихся и студентов осуществляют администрация учебного заведения, отделы народного образования, колхозы, совхозы, органы государственных, профсоюзных и ведомственных инспекций. Ответственность за состояние охраны труда в системе народного образования возлагается на директора школы (ректора института), в учреждениях и на предприятиях Госагропрома на руководителей соответствующих учреждений и председателей колхозов. Преподаватели и мастера

персонально отвечают за соблюдение санитарно-гигиенических и безопасных условий учащимися и студентами, которыми они руководят на выделенном участке учебы или работы.

Руководители сельскохозяйственных учреждений должны выделить ответственных за технику безопасности лиц во время работы учащихся и студентов. Преподаватели, учителя труда и специалисты обязаны обучать учащихся студентов безопасным приемам труда, применению индивидуальных защитных средств, требовать от учащихся соблюдения правил техники безопасности, следить за исправностью техники, предохранительных устройств, средств индивидуальной защиты.

Безопасность при обучении вождению трактора. Требования к техническому состоянию трактора. Безопасность при обучении вождению трактора зависит от его технического состояния. Следовательно, школьники и студенты могут быть допущены к обучению на машинах и оборудовании только после проверки технического состояния и проведения занятий по изучению их устройства и эксплуатации.

Техническое состояние тракторов, сельскохозяйственных машин должно обеспечивать их безопасную работу и отвечать «Единым требованиям к конструкции тракторов и сельскохозяйственных машин по безопасности и гигиене труда», утвержденным Министерством сельского хозяйства СССР 6.11.05 1966 г. и ГОСТ 12.2.019—76 ССБТ.

При техническом осмотре и подготовке тракторов к работе в первую очередь проверяют тормозную систему, рулевое управление, муфту сцепления и ходовую часть, а затем остальные агрегаты и системы.

Для безопасной работы на тракторе необходимы исправные тормоза, которые должны быть отрегулированы на определенный ход педали и одновременность торможения задних колес при заблокированных педалях. Для того величина хода педалей тормозов должна быть одинаковой (для МТЗ-80 и МТЗ-82 она равна 70—90 мм). При этом важно, чтобы ведущие колеса трактора имели примерно одинаковый износ протекторов, а также одинаковое давление в шинах. Тормоза регулируют так, чтобы могли надежно удерживать трактор на уклоне 34 %. В рулевом управлении не допускается ослабление крепления рулевой колонки, рулевого колеса, рулевой сошки на валу, неисправность продольной и поперечной руле-

вых тяг и их деталей. Люфт рулевого колеса не должен превышать определенного значения, установленного заводом-изготовителем (например, для МТЗ-80 и МТЗ-82 — 20°). При отсутствии люфта тракторист быстро утомится, а при большом люфте он не всегда успевает направить трактор в необходимом направлении. Трактор нельзя эксплуатировать, если отсутствуют или ослаблены крепления шаровых пальцев.

В двигателе не допустимы утечка топлива, масла, выпуск выхлопных газов, повреждения электропроводки. Все электроприборы должны быть закрыты крышками. Боковые щитки капота для уменьшения шума и вибрации должны иметь резиновые прокладки и прочные ручки. Необходимо постоянно следить за исправностью вентилятора.

Санитарно-гигиенические нормы должны соответствовать 12.1.003—83.ССБТ и 12.2.002—81.ССБТ, 12.1.001—76.ССБТ, 12.4.094—80.ССБТ.

Техническое состояние электрооборудования трактора должно обеспечивать пуск двигателя при помощи стартера, надежную и безотказную работу приборов освещения, сигнализации, контрольных приборов, исключать возможность искрообразования. Аккумуляторная батарея должна быть надежно укреплена и закрыта крышкой, чтобы не допустить утечки электролита.

В целях защиты тракториста от травмы при опрокидывании все тракторы снабжают прочными цельнометаллическими кабинами или каркасами. Тракторы должны быть снабжены также ремнями безопасности, двери кабины иметь устройства для автоматического стопорения их в крайних положениях.

Для очистки стекол кабины тракторов их оборудуют стеклоочистителями для передних и задних стекол. В кабине устанавливают устройство нормализации микроклимата. Для внутреннего освещения кабины устанавливается плафон с автономным включением. В кабине необходимо иметь средства пожаротушения, аптечку, термос для питьевой воды, предусмотреть место для размещения верхней одежды.

Большое значение для обеспечения безаварийной и безопасной работы имеет исправное состояние сцепного устройства и системы гидроуправления. Отверстие сцепной серьги трактора не должно иметь овальной выработки, прочность шкворня должна соответствовать тяговой нагрузке. Не допускается утечка масла, а шланги

должны располагаться таким образом, чтобы исключать их механическое повреждение.

При аварийной поломке в двигателе, гидросистеме, трансмиссии или ходовой части трактор следует остановить, заглушить двигатель и под руководством инструктора устранить неисправность на месте или в гараже. Техника безопасности при обучении работе на тракторе. Перед началом работы на тракторе каждый обучающийся должен пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте, надеть спецодежду и подготовить индивидуальные средства защиты.

Спецодежда обычно включает костюм или комбинезон, рукавицы, головной убор. Она должна плотно облегают тело, быть удобной в работе и исключать возможность захвата ее вращающимися частями машин и механизмов.

Трактора, выделенные для практического вождения, должны быть технически исправны, а обучение должно проводиться на специально отведенных площадках (полигонах) и только в присутствии преподавателя. До начала практического вождения трактора обучающегося следует ознакомить с безопасными приемами при посадке в кабину и выходе из кабины, с контрольно-измерительными приборами и органами управления; рассказать и показать безопасные приемы при запуске двигателя, трогании с места и остановках, поворотах и разворотах, движении задним ходом.

Перед пуском двигателя обучающийся должен совместно с инструктором проверить техническое состояние двигателя, наличие топлива в баках, масла в картерах и воды в системе охлаждения, убрать инструмент и запорный инвентарь. При запуске двигателя не следует закрывать дверки кабины трактора, чтобы при случайном включении скорости трактор можно было остановить путем выключения подачи топлива. Перед тем как садиться в кабину, необходимо очистить обувь от грязи и прилипшего снега, так как в противном случае при посадке можно поскользнуться, упасть и нога в мокрой обуви может соскочить с подачи муфты сцепления или скорости. Перед троганием нужно осмотреться кругом и убедиться, что в опасной зоне нет людей, подать звуковой сигнал. Первое трогание колесного трактора может привести к опрокидыванию передних полос от дороги и опрокидыванию трактора. Нельзя сходить с трактора, не остановив и не зафиксировав его. На площадку для стоянки следует заез-

жать на первой передаче и ставить машину нужно так, чтобы ее можно было легко вывести с места стоянки.

В кабину трактора нельзя допускать посторонних.

Во время кратковременных остановок нельзя держать включенной муфту сцепления: рычаг коробки передач следует сразу ставить в нейтральное положение и опускать рычаг муфты сцепления. Во время смены обучаемых двигатель трактора необходимо выключать.

Перед началом обучения практической работе на тракторных агрегатах необходимо проверить исправность механизма управления трактором, надежность крепления деталей ходовой части, наличие защитных ограждений, исправность предохранительных и сигнализирующих устройств, надежность соединения машины с трактором. При обучении с навесными или полунавесными машинами нужно убедиться в исправности органов управления гидросистемой. При подъезде трактора к агрегатируемой машине надо подавать трактор задним ходом на малой скорости и обучающийся должен быть готов в любой момент остановить трактор (прицепщик должен стоять с тор стороны от навешиваемой машины до полной остановки трактора и начинать сцепку только после сигнала тракториста). Во время поворота трактора нужно следить за тем, чтобы в пределах досягаемости навесных машин не находились люди. Переезжать через канавы и другие препятствия на тракторе с навесными машинами можно только под прямым углом и на малых скоростях. Надо проявлять особую осторожность при ремонте и обслуживании агрегата, например при смене затупившихся или поврежденных ножей. Вынимать нож из пальцевого бруса и вставлять его на место надо в рукавицах, направляя нож деревянной прокладкой. Эти операции проводятся при обязательном присутствии и под руководством инструктора. Колеса тракторов для повышения устойчивости устанавливают на максимальную ширину, а тракторы с изменяющимся дорожным просветом — на наименьший просвет.

Безопасная эксплуатация почвообрабатывающих, посевных и уборочных машин и орудий. В сельскохозяйственном производстве применяют комплекс разнообразных сельскохозяйственных машин. Специфическая особенность этих машин состоит в том, что они работают в сложных, постоянно изменяющихся условиях и на многих из них рабочие органы не ограждены защитными приспособлениями: режущие аппараты косилок и жаток

иски борон, лапы культиваторов, шнеки зернопогрузчиков, транспортеры комбайнов и т. д. В связи с этим их безопасная эксплуатация приобретает важное значение.

К работе на самоходных сельскохозяйственных машинах допускаются учащиеся и студенты не моложе 17 лет, прошедшие специальную медкомиссию, имеющие единое удостоверение тракториста-машиниста, прошедшие инструктаж. Работающие на этих машинах должны быть знакомы с их устройством, регулировкой, правилами ухода и техникой безопасности. При групповой работе на машинах один из работающих назначается старшим.

Выполнение сельскохозяйственных работ и передвижение машин и агрегатов производится по заранее разработанной технологии и маршруту, утвержденному руководителем работ, и должно сопровождаться мероприятиями по обеспечению безопасности персонала. Работа обычных тракторов и комбайнов допустима на участках, крутизна которых не превышает 16 %.

К работе пригодны только технически исправные машины, отрегулированные, полностью укомплектованные приборами, приспособлениями, защитными ограждениями, сигнализацией и инструментами.

Поля, предназначенные для обработки, должны быть своевременно подготовлены: разбиты на загоны, отбиты поворотные полосы, у оврагов, обрывов и других опасных мест проведены контрольные борозды, большие ямы и канавы засыпаны, а крупные пни и другие препятствия обозначены вешками.

При проведении осмотров, регулировок, устранении неисправностей, очистке рабочих органов агрегат должен быть остановлен, двигатель заглушен, и в случае необходимости машину нужно отсоединить от трактора.

При кратковременных остановках нельзя оставлять агрегат с работающим двигателем без присмотра. При длительных остановках необходимо опустить рабочие органы машины, заглушить двигатель и затормозить трактор. Отдыхать и спать в борозде, в копне сена и соломы, у обочин дорог, на участках, где работают машины, категорически запрещается. Запрещается остановка тракторов, сельскохозяйственных машин под линией электропередачи.

При работе на прицепных машинах между трактористом и работником, обслуживающим машину, должна быть установлена надежная двухсторонняя сигнализация. На каждый поданный трактористом сигнал должен следовать ответный, в противном случае тракторист не име-

ет права начинать движение. Для предупреждения падения с прицепного орудия при резкой остановке машины оборудуются защитным поясом, крюками. Нельзя включать прицепную машину, если сняты или неисправны защитные кожухи или сетки, подавать назад трактор, если прицепная машина находится в рабочем положении.

При бороновании поля были случаи ранения, полученные при очистке руками зубьев борон от растений и почвы, наблюдались порезы рук об острые края дисковых борон и лущильников и др. Очищать рабочие органы плуга, лущильника, культиватора, катка, бороны надо специальным чистиком. Ни в коем случае нельзя подлезать под поднятую машину для очистки и устранения неисправностей. Регулировка рабочих органов почвообрабатывающих орудий должна производиться на специальной площадке под руководством и при участии инструктора, после принятия мер, предупреждающих самопроизвольное опускание и падение рабочих органов.

К началу посевных работ сеялки и посадочные машины должны быть отремонтированы, отрегулированы и иметь исправные сиденья, подножные доски шириной не менее 350 мм с нескользкой поверхностью и упорным бортиком для ног высотой 100 мм; на сеялках установлены перила на высоте 1 м. Сеяльщики должны быть обеспечены рукавицами, защитными очками и носить аккуратно заправленную одежду.

Очистка высевающих аппаратов, сошников, лап культиваторов и других рабочих органов производится в рукавицах специальными чистиками. Разравнивают семена и удобрения в ящиках деревянными лопатками. Во время движения посевных агрегатов нельзя заправлять вручную семенные, туковые ящики и банки. При движении посевных агрегатов из-за высокой запыленности сеяльщикам рекомендуется работать в противопылевых респираторах.

Во время работы на картофелепосадочной машине следует находиться только на специальной площадке и сзади, закрепившись предохранительной цепью. Разравнивать картофель в бункере следует только специальной лопатой. Поправлять клубни в высевающем аппарате не разрешается. Во время разворотов сеяльщики должны сойти с рабочего места и вновь занять его, когда агрегат встанет в новую борозду.

Безопасность работы во время уборки и заготовки сена, соломы и силоса зависит как от технического состояния машин и механизмов, так и от организации тру-

Работы должны выполняться в соответствии с разработанной технологией и маршрутом движения, утвержденным руководителем. Работы по скирдованию проводятся только в светлое время суток и при скорости ветра не более 10 м/с.

При эксплуатации сенокосилоуборочных агрегатов особое внимание следует обращать на надежность сцепки машины с трактором. Наибольшей осторожности в обращении требует режущий аппарат.

Для увеличения поперечной устойчивости колесных тракторов, на которые навешиваются стогометатели и вокоуши, колеса устанавливаются на максимальную ширину колеи. Работа на стогометателе на склоне более 5 % и при скорости ветра более 10 м/с запрещена. Во время передвижения нельзя поднимать нагруженные вилы выше 1—1,5 м от поверхности земли. При формировании скирд, стогов школьникам не разрешается залезать на них. Начало и окончание работ должно производиться по команде старшего.

Наибольшее количество несчастных случаев происходит при работе на уборочных машинах. Это объясняется высоким темпом и разнообразием работ, усталостью работающих, высокой температурой окружающей среды, привлечением к работе значительного количества недостаточно обученных людей.

Перед началом работ нужно проверить уборочную технику, ее укомплектованность, в том числе и средствами пожаротушения, осмотреть поля, предназначенные для уборки, установив опасные места и пути передвижения агрегатов.

При осмотре уборочного агрегата обучающийся, выполняющий обязанности тракториста, устанавливает соответствие машины требованиям техники безопасности: исправность лестниц, перил, площадок, сиденья, сигнализации, защитных приспособлений, наличие огнетушителя, аптечки, бачка с питьевой водой.

При работе комбайна нельзя: находиться на нем второму человеку; проталкивать зависшее в бункере зерно руками, ногами, прутками, пользоваться в этом случае нужно деревянной лопатой; заходить и находиться впереди режущего аппарата; одному менять ножи жаток, колосило; устранять неисправности в молотилке при работающем двигателе; во время движения садиться и сходиться с машины или находиться между трактором и прицепом, уборочным агрегатом.

Выгружая зерно из бункера, комбайнер обязан находиться на площадке возле бункера и наблюдать за выгрузкой зерна; не разрешается находиться под выгружаемым шнеком, в кузове движущейся автомашины. При разгрузке зерна вручную задний борт автомашины открывают вдвоем, а при использовании автопогрузчика нужно остерегаться вращающихся шнеков и транспортера. Все работающие на уборочном агрегате должны быть в застегнутой и заправленной одежде, исключающей ее захват вращающимися частями машин. В период уборки должно уделяться внимание правильной организации отдыха механизаторов, так как хороший отдых снижает травматизм. Вместе с тем необходимо помнить, что опасно отдыхать в скирдах соломы, в копнах и валках, на полях, вблизи дорог и у обочин.

Большое количество студентов и учащихся привлекается к уборке картофеля, овощей, фруктов, поэтому знание требований безопасности для этих видов работ имеет важное значение. Поля, предназначенные для ручной уборки картофеля, распахиваются заранее. При погрузке собранного картофеля в автомобиль нужно руководствоваться нормами переноски тяжестей. Подбор картофеля может производиться не ближе чем в 10 м от работающей машины.

Очистку рабочих органов комбайна нужно производить только при остановленных агрегатах и специальными приспособлениями (чистики, крючки). Эти работы проводит тракторист-машинист или комбайнер. Начинать движение машины можно после подачи соответствующего сигнала и убедившись, что все заняли свои места. Все работающие должны быть в головных уборах, защитных очках, у одежды не должно быть развевающихся концов, болтающихся пол и т. п. Садиться и прыгивать на ходу с комбайна запрещается. При разгрузке картофеля нельзя: стоять вблизи от движущихся механизмов; находиться в кузове автомашины; разравнивать картофель руками, ногами, металлическими предметами — для этой цели должны быть деревянные лопаты. Обучающимся запрещается обслуживать машины с электроприводом и другие механизмы, если не имеется соответствующего удостоверения на право управления.

Безопасная работа школьников на животноводческих фермах. При прохождении практики по обслуживанию сельскохозяйственных животных обучающиеся разбиваются на группы по 3—6 человек и работают под руковод-

операторов преподавателя или закрепляются за специалистами и опытными рабочими. За некоторыми животными, имеющими спокойный нрав, школьники могут ухаживать самостоятельно (телята, поросята, овцы, птица, кролики и т. п.). К отдельным видам работ на животноводческих фермах учащихся не допускают. Они не могут работать с телятами, ветсанитарами, скотниками по уходу за быками, хряками, обслуживать инфекционно больных животных, купать животных и т. п. На стойлах злых и неспокойных животных должны быть предупреждающие надписи. Обращаться с животными надо ласково, уверенно, нельзя их бить или кричать на них. Уборка кормушек, стойл, яслей животных и т. п. должна проводиться в их отсутствие специальным инструментом; при выгоне и загоне животных нельзя стоять на их пути. Нельзя находиться длительное время на выгульных площадках, денниках и вблизи кормушек. При раздаче кормов не разрешается заходить в клетки к животным, разравнивать корм руками, наклоняться. Кормовые проходы не должны загромождаться кормами, тарой. Переноска кормов вручную разрешается в пределах установленных норм. Так как куры могут клюнуть в глаза, а кролики задними лапами сильно поранить руку, то их отлов и пересадку нужно производить в защитных очках и рукавицах.

При машинном доении нужно обеспечить безопасность операторов машинного доения, предотвращая возможность травм от используемого оборудования, а также от ударов животных, от ушибов и падений; необходимо уменьшить напряженность их работы, создавая хорошую видимость оборудования и объектов труда. Работать на машинах и оборудовании, применяемом на животноводческих фермах, обучающиеся могут только под руководством преподавателя или специалиста хозяйства. Все механические и электрические неисправности устраняются специально обученными людьми.

Особенно большую опасность представляют машины для нарезания и измельчения кормов. При работе на них, кроме общих мер безопасности, нужно соблюдать дополнительные предосторожности: перед включением проверить крепление подшипников ножевого барабана, измельчителей и ножей, исправность ножей, надежность крепления кожухов, щитков, ограждений. Во время работы нельзя подправлять корм рукой, чистить механизмы; подавать массу в барабан можно только после того, как

измельчающий барабан наберет нормальную частоту вращения. Машины с реверсивными устройствами включают сначала на обратный ход. Корнерезки, клубнemoйные машины устанавливают в помещении на выровненных полах с твердым покрытием. Все машины заземляют.

Во время работы навозоуборочных машин запрещается впускать в помещение и выпускать из него животных. Транспортёры, рельсовые дороги должны эксплуатироваться в полном соответствии с правилами технической эксплуатации данного вида механизма. Категорически запрещается езда на них. Расположенные на территории ферм или неподалеку от них жижеcборники, навозохранилища, котлованы, ямы, колодцы, траншеи из-под силоса должны быть ограждены, а люки выступать над уровнем земли не менее чем на 0,8 м и быть постоянно закрытыми.

Значительное количество травм происходит при погрузке и разгрузке грузов, особенно если эти работы производятся вручную. Основное условие безопасной работы грузчиков — правильная организация погрузочно-разгрузочных операций и строгое соблюдение ими требований безопасности. Выполняются эти работы под руководством ответственного лица. Посторонние на погрузочные площадки не допускаются. Запрещается проводить погрузочно-разгрузочные работы на захламленных, неподготовленных площадках, в местах с уклоном более 8 %, а также в ночное время или при плохом освещении. В зимнее время площадки, подходы и подъезды к ним необходимо очищать от снега и льда. Большую осторожность нужно соблюдать при перемещении груза по наклонной плоскости, не допуская его самопроизвольного перемещения, нельзя находиться впереди спускаемого или позади поднимаемого груза. Сыпучие вещества грузят тракторными погрузчиками, экскаваторами, транспортёрами.

При работе на животноводческих фермах необходимо выполнять правила электробезопасности, рассмотренные ранее. Обучающимся не разрешается производить какие-либо работы, связанные с ремонтом электрооборудования. Вся пусковая аппаратура должна быть закрытого типа. Для электрооборудования вредны сырость, газы, перепады температур, а срок службы изоляции от этого сокращается, возможны утечки тока, поэтому не разрешается дотрагиваться до проводов, подходить к лежащим или обрванным проводам. Установки должны иметь надежное заземление. В случае загорания проводки надо немедленно

отключить электроустановку, сообщить администрации старшему, пламя можно тушить только песком или неагрессивным огнетушителем.

Глава 7

ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕСТВЕННО ПОЛЕЗНОГО, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ТРУДА, ВНЕКЛАССНЫХ И ВНЕШКОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

7.1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННО ПОЛЕЗНОГО ТРУДА УЧАЩИХСЯ (IV—VIII КЛАССОВ)

Учащиеся IV—VIII классов занимаются разнообразным по содержанию общественно полезным трудом, включающим работы по самообслуживанию, работы для школы, участие в производительном труде, работы по охране природы, по благоустройству, сбор сырья.

Содержание работ по самообслуживанию может включать дежурства по поддержанию чистоты в классных комнатах, уход за растениями в классе, уголке живой природы, уборку с пола (без подъема на высоту) классов, кабинетов, мастерских, коридоров, кроме лаборантской кабинета химии, пищеблока, санузлов и т. п., а также протирки окон и электроарматуры.

Для школы учащиеся могут изготавливать и ремонтировать инвентарь и оборудование, снаряжение для походов и экскурсий, выполнять работы для школьной библиотеки (ремонт печатных изделий), на школьном учебно-опытном участке.

При организации общественно полезного труда необходимо руководствоваться списком работ, разрешенных для выполнения несовершеннолетними.

Учащимся IV—VIII классов запрещено работать с токсическими веществами, трактористами, прицепщиками, комбайнерами или их помощниками, чабанами или пастухами, выполнять работы на конных жатках и лобогрейках, на скотных дворах и в конюшнях в качестве рабочих и конюхов, ухаживающих за быками, баранами, жеребцами-производителями, за инфекционно больными животными и птицей. К уходу за сельскохозяйственными животными, если это не свирепые или норовистые животные, привлекают учащихся, начиная с VII класса.

Большое место в трудовой подготовке школьников IV—VIII классов отводится производительному труду. Сложившаяся практика включает несколько основных направлений: изготовление учащимися материальных изделий для школ, мелких изделий для предприятий, организаций, колхозов и совхозов, изготовление изделий посредственно для торговой сети.

Разнообразие видов работы определяет разнообразие мер защиты от опасных и вредных производственных факторов.

Однако обязательным элементом организации любого вида труда школьников является создание и обеспечение здоровых и безопасных условий труда, а в необходимых случаях и их бытовых условий.

Учитель трудового обучения обязан правильно организовать труд учащихся, обеспечить наличие индивидуальных и коллективных средств защиты от опасных производственных факторов, обучить подростков безопасной работе, выполнению правил по безопасному труду, осуществлять постоянный контроль за готовностью школьников и техники к безопасной работе, воспитывать у них потребность к соблюдению требований безопасной работы.

При обеспечении безопасных условий труда учащихся необходимо строго руководствоваться действующими законами о труде подростков, правилами и инструкциями по технике безопасности, производственной санитарии и гигиене.

Перед началом работы, особенно в летних трудовых объединениях, следует обязательно провести медицинский осмотр учащихся. Школьников, имеющих отклонения в состоянии здоровья, необходимо допускать только к тем видам работ, которые рекомендованы врачом. Запрещено привлекать к общественно полезному труду учащихся, имеющих значительные отклонения в состоянии здоровья.

Школьникам нельзя предлагать работы, противопоказанные им по возрасту, работы, опасные в эпидемиологическом отношении, а также связанные с применением ядохимикатов.

Продолжительность рабочего дня не должна превышать для учащихся IV класса — 2 ч, V—VII классов — 3 ч, VIII класса — 4 ч. После 50 мин работы надо устраивать 15-минутный перерыв. Работать школьники должны только в дневное время суток. Режим работы необходимо согласовывать с местными органами санитарно-эпидемиологической службы и составлять в соот-

ветствии с возрастом, полом и состоянием здоровья учащихся, климатическими и общими условиями организации работы.

Во время трудового обучения и выполнения общественно полезного труда учащимся выдают спецодежду, обувь, предохранительные приспособления, подогнанные по росту и размеру в соответствии с требованиями инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты», утвержденной Государственным комитетом СССР по труду и социальным вопросам и Президиумом ВЦСПС постановлением от 24.03.82 № 1001П—9. По окончании работ спецодежду сдают ответственному за производство работ.

В процессе ухода за сельскохозяйственными культурами школьников чаще всего привлекают к прополке овощных культур, удалению сорняков с полей, прорывке сельскохозяйственных культур с целью разрежения посевов, рыхлению овощных культур с помощью мотыги, к уборке овощей, фруктов, их сортировке, работе на токах, выращиванию цветочно-декоративных, кормовых, плодовых растений, подготовке семян к посеву, к ручной уборке сена, соломы.

Оборудование, на котором работают учащиеся, должно иметь защитные приспособления, в частности ограждения движущихся частей. Инструмент и инвентарь они должны использовать только исправный, налаженный, соответствующий по массе и размерам возрасту и росту.

Лопата должна быть хорошо заточена и облегчена за счет уменьшения размера полотна. Конец черенка лопаты должен доставать до груди учащегося. Мотыга также должна быть хорошо заточена. Поверхности ручек должны быть гладкими, ровно зачищенными, без трещин, заусенцев и сучков. Затачивает инструмент сам преподаватель, руководитель работ.

В каждом конкретном случае учитель, квалифицированный рабочий и другие лица, руководящие работой школьников в сельскохозяйственном производстве, обязаны инструктировать, как пользоваться сельскохозяйственными орудиями.

При работе с простейшими сельскохозяйственными орудиями необходимо соблюдать ряд правил: переносить лопаты, грабли, вилы в вертикальном положении так, чтобы рабочая их часть была направлена вниз; вскапывая почву вилкой, для предупреждения искривления по-

звоночника нужно работать попеременно то правой, то левой ногой (по 5 мин); не разрешается работать мотыгой с коротким черенком или держать мотыгу близко к себе бойку, так как при этом можно поранить ногу; при переноске земли и удобрений надо соблюдать установленные нормы по переноске тяжестей, равномерно нагружая обе руки; работая лопатой, необходимо беречь ноги; при работе вилами и граблями нельзя наступать на их рабочую часть на окружающих; при прополке следует работать в перчатках. Школьникам запрещается опрыскивать и опылять растения ядохимикатами. Категорически запрещено есть немытые корнеплоды, овощи и ягоды.

Во время перерывов запрещается бросать инструменты на участке: мотыги — заостренной частью вверх или на бок, грабли — зубьями вверх. Инструмент нужно сложить в установленном месте в порядке, обеспечивающем безопасность при взятии его для последующего использования.

При работе в садах садовые ножницы и секаторы должны быть хорошо и правильно заточены. Ножницы надо отрегулировать так, чтобы они не были слишком слабыми или тугими. Запрещается располагать лезвие руки на пути движения ножа. После окончания работы нож нужно закрыть. Используя различные ручные приспособления, следует вначале убедиться в их исправности и при работе соблюдать осторожность, предотвращая возможность падения, ранения падающим грузом, травмирование острыми и вращающимися деталями.

Во время перерывов в работе приспособление нельзя оставлять в траве или кустах, необходимо придавать ему положение, исключающее его падение.

По окончании работ следует очистить инвентарь, положить его в установленном месте, снять рабочую одежду и тщательно вымыть руки. В случае травмы сразу же надо обратиться к учителю. Он окажет помощь и, если нужно, отправит к врачу.

Применяемые средства малой механизации (сеялки, культиваторы, косилки, тачки и т. п.) должны легко передвигаться, иметь удобные ручки, соответствовать возрастным особенностям учащихся. Перед началом работ их необходимо осмотреть, определив исправность деталей и креплений узлов, устранить с соблюдением мер безопасности неисправности. При перемещении механизма нужно быть внимательным, передвигать его в умеренной

те наваливаясь на приспособление, четко соблюдая инструкции по использованию.

В настоящее время при обработке пришкольных участков часто используют различные мотоблоки. По сравнению с электроприводом механизмы с двигателем внутреннего сгорания более безопасны, но заправка их запрещена. Обслуживание механизмов производит включенным двигателем учитель или ученик под его непосредственным руководством.

7.2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКИХ КРУЖКОВ

На занятиях технических кружков учащиеся конструируют и изготавливают учебные пособия, модели, макеты, приборы и аппараты. В сельских школах проводится большая работа по созданию средств малой механизации для сельскохозяйственного производства: малогабаритных тракторов и мотоблоков, приборов для контроля качества продукции и т. п.

Несмотря на общность психолого-педагогических задач, решаемых школьниками на учебных занятиях и в процессе работы в различных технических кружках, существуют отличия в содержании и направленности их технической деятельности, заключающиеся в том, что в кружках учащиеся изготавливают оригинальные изделия, часто более сложные, чем программные, требующие разнообразных умений. Обучение этим умениям в кружках, как правило, кратковременное, недостаточно закрепленное на практике. В связи с этим к организации работы технических кружков, созданию условий, обеспечивающих безопасность труда учащихся, предъявляются особые требования.

Большую роль для создания безопасных условий занятий в технических кружках (подготовительных, предметных, спортивно-технических, производственно-технических и др.) играет учебно-материальная база. В школе занятия в технических кружках проводятся, как правило, в кабинетах мастерских или кабинете физики, во внешкольных учреждениях — в специально отведенных помещениях с соответствующим оборудованием. Так, например, помещения для занятий кружков технического моделирования и конструирования в наиболее удачном варианте состо-

Написан совместно с В. М. Заёничком.

ит из трех комнат, в одной из которых размещают мастерскую механической обработки материалов, в другой — комбинированную мастерскую по ручной обработке древесины, пластмасс и металла, расчетно-графическим, электромонтажным или сборочным работ, в третьей — лаборантской — выполняют экспериментальные работы, ведут документацию, детали. В помещении устанавливаются один или два вытяжных шкафа, которые используют для покраски изделий и их сушке, приготовлении топливных смесей для двигателей, работе с синтетическими клеями на основе эпоксидных смол, паянии. Помещение для работы кружка должно отвечать требованиям санитарно-гигиенических норм, требованиям безопасности труда и пожарной безопасности, установленным для соответствующих учебных помещений.

Укомплектовывают помещения для занятий технического кружка типовым школьным оборудованием. Для ручной обработки материалов, выполнения сборочных, графических и электротехнических работ используют комбинированные верстаки, имеющие приспособление для быстрой подгонки по росту работающего, регулируемое по высоте сиденье.

Члены кружков должны быть снабжены комплектом инструмента индивидуального пользования. Инструмент общего пользования хранят в специальных шкафах. Шкафы могут быть разной конструкции, в том числе встроенные или в виде стеллажей. Инструменты в шкафу располагают в определенном порядке и хранят постоянно на одном и том же месте. При устройстве полок в шкафах надо стремиться, чтобы любой футляр или укладку с 6 или 12 инструментами можно было достать, не применяя подставок, лестниц или других приспособлений.

Помещения технических кружков представляют значительную пожарную опасность в связи с тем, что при изготовлении детьми различных поделок, моделей, игрушек применяют не только сгораемые материалы, но и легко воспламеняющиеся, а также горючие жидкости, химические вещества, электронагревательные приборы. Поэтому данные помещения необходимо размещать в зданиях, построенных из негорючих конструкций. Не рекомендуется проводить занятия кружков технического творчества на вторых этажах и в подвальных помещениях. Рамы в окнах должны свободно открываться наружу, на них нельзя устанавливать решетки.

Запас материала в помещениях кружков не должен

превышать требуемого количества для проведения занятий на один день. Нельзя сушить заготовки и древесину на отопительных приборах, а также окрашивать изделия масляной в самих помещениях кружков. В помещении нельзя также заправлять авиационные и автомобильные легкоплавкими жидкостями и снаряжать ракеты пиротехническими составами. Все эти работы выполняют на открытом воздухе под обязательным контролем руководителя кружка.

Нередко для различных поделок используют полимерные материалы такие, как полистирол, пенопласты, пенополиуретан и др.

Пыль и стружка от них представляет повышенную пожарную опасность, так как они загораются от низкотемпературного источника теплоты. Кроме того, при сгорании этих материалы выделяют ядовитые вещества. После завершения вышеуказанных работ отходы сразу же удаляют, не допуская их скопления, и только затем приступают к дальнейшей деятельности.

В процессе работы в кружках запрещается использовать сильные окислители, а также вещества, при взаимодействии которых с водой происходит выделение и воспламенение горючих газов.

Клеями, лаками и другими материалами, разведенными в легковоспламеняющихся растворителях, надо пользоваться крайне осторожно, применять их в строго ограниченных количествах, о чем должны быть специально инструктированы учащиеся.

Разнообразие объектов труда, изготавливаемых на занятиях технических кружков, и связанное с этим многообразие видов практической деятельности учащихся, а также значительную разнородность состав кружковцев предъявляют повышенные требования к руководителю технического кружка. Одним из непеременимых требований к его работе является требование обеспечить полное соблюдение правил охраны труда учащихся.

Перед началом занятий он лично проверяет исправность имеющихся в мастерской станков, оборудования, электроинструмента, осветительной и силовой электросети, выключателей и рубильников для снятия напряжения и изоляции, обеспеченность электрических паяльников и электронагревательных приборов средствами защиты от пожара и их электробезопасность.

На основании нормативной документации и учебно-методической литературы руководитель кружка составля-

ет подробную инструкцию по технике безопасности и пожарной безопасности для учащихся с учетом специфики занятий кружка. После согласования с техническим инспектором труда инструкция утверждается руководителем учреждения.

Руководитель технического кружка обязан систематически инструктировать школьников по правилам безопасного выполнения работ и следить за их строгим выполнением. В кружке должен быть журнал по технике безопасности, в котором фиксируют проведение вводного и первичного инструктажей. Отдельно в журнал записывают фамилии учащихся, допущенных к выполнению специальных работ, работе на станках, термообработке и т. д.

Целесообразно ввести в кружке рабочую форму одежды.

Занятия в кружках проводят только в присутствии преподавателя или мастера и под их руководством. Руководитель кружка не имеет права оставлять детей одних даже на незначительное время.

По окончании занятий в кружках все приборы и оборудование выключают, горючие и пожароопасные вещества выносят из помещений в специально отведенные места и хранят там в негорючих шкафах.

Мусор и отходы, промасленные концы, тряпки, обтравочный материал в помещениях убирают после каждого занятия. В захламленных помещениях работать ученикам запрещено.

В процессе теоретических занятий перед руководителем технического кружка стоит задача — обучить ребят планированию работы по изготовлению какого-либо изделия по чертежам или по воплощению собственного творческого замысла с учетом требований охраны труда и техники безопасности. Учащиеся должны четко понимать, что эксплуатация или применение изготовленного ими технического объекта должны быть безопасными, а его технические параметры и характеристика соответствовать требованиям системы стандартов безопасности труда. Кроме того, одним из направлений развития технического творчества учащихся может быть формирование у юных техников умения рационализаторской деятельности в области охраны труда и техники безопасности.

Меры безопасности при использовании робототехники. В настоящее время учащиеся старших классов, члены различных технических кружков, станций юных техников, школьники, проходящие трудовую подготовку в УПК,

в цехах и т. п., не только обслуживают, но и конструируют образцы роботов, внедряемых в производство, в которых ряд конструкций отмечен наградами ВДНХ СССР.

Роботы предполагается широко внедрять и при трудовом обучении учащихся. (В учебный план подготовки учителей трудового обучения введен спецкурс по робототехнике.) Поэтому нужно рассмотреть некоторые меры безопасности при использовании робототехники.

Имея многочисленные преимущества перед человеком в работе в опасных и вредных условиях работы, сами роботы обладают рядом специфических особенностей, представляющих потенциальную опасность для здоровья жизни человека. Например, некоторые перемещения роботов опасны для работающего, случайно попавшего в зону действия, а аварийные выключения и блокировки не всегда соответствуют скорости реакции человека, отсутствует сигнализация в случае отказа робота.

С целью обеспечения безопасности работающих очень важен выбор конструкции рабочего органа робота. Лучшими признаны механические захваты, зажимающие деталь при выключении питания. Скорость перемещения исполнительных устройств должна регулироваться в широком диапазоне и в необходимом случае снижаться до минимума. Роботы необходимо оснащать средствами защиты (защитными ограждениями, предохранительными, блокирующими, сигнализирующими и др.), исключающими воздействие на людей опасных и вредных производственных факторов, создающих угрозу возникновения возможности попадания человека в его рабочую зону.

Конструкция робота должна предусматривать остановку машины при попадании человека в рабочее пространство и при наличии препятствия на пути перемещения рабочего органа. Робот не должен самопроизвольно переключаться с режима на режим. Система управления роботом должна иметь устройство аварийной остановки. Возобновление деятельности робота следует обеспечивать специальной командой, подаваемой оператором. При остановке робота нужно обеспечить к нему свободный доступ для обслуживания, обучения, наладки и ремонта. Для обеспечения безопасности при эксплуатации и ремонте роботов необходимо выполнять также и все обычные меры безопасности, регламентированные при соответствующих видах работ.

Меры безопасности при конструировании манипулято-

ров, роботов и другой сложной техники необходимо дифференцировать по отдельным видам трудовых операций технологического процесса. Все они должны осуществляться под постоянным контролем преподавателя (руководителя кружка), а сами виды деятельности соответствовать разрешенным для детей, подростков соответствующего возраста.

7.3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЛАГЕРЕЙ ТРУДА И ОТДЫХА

Размещение учащихся в стационарном лагере труда и отдыха возможно только при наличии санитарного паспорта установленного образца, оформленного органами государственного санитарного надзора.

Если школьники располагаются в палаточном лагере, то при его устройстве необходимо соблюдать следующие требования: участок, выбранный для лагеря, должен быть очищен и спланирован; палатки размещены так, чтобы вблизи них не было электростанций, автодорог, высоковольтных линий, отдельно стоящих деревьев. В гористой местности палатки необходимо заземлить и на расстоянии не менее 5 м от каждой установить молниеотводы.

В лагере организуют зоны: жилую, для пищеблока, санитарного благоустройства, транспортно-хозяйственную, для культурно-массовой и спортивной работы.

В жилой зоне, кроме специальных помещений, размещают камеру хранения, сушилки, медпункт с изолятором. В палатках, где проживают учащиеся, запрещается устройство печей-временок и временной электропроводки.

Кухни располагают не ближе 30 м от жилых помещений. Различные сгораемые постройки и строения могут находиться не ближе 50 м от жилья.

Вечерние мероприятия у костров необходимо проводить не ближе 100 м от построек. Место проведения костров должно быть вспахано.

В жилой зоне необходимо установить щит с первичными средствами пожаротушения. Зоны санитарного благоустройства обеспечить умывальниками, душевыми, туалетами и ямами (баками) для отходов. Лагерь должен снабжаться доброкачественной водой. Установку электропроводки выполняют электрики и вносить в схему каких-либо изменения самостоятельно учащимся не разрешается. Во избежание повреждения изоляции проводов на них нельзя вешать никаких предметов, складывать

инструмент, материалы, наступать, переезжать их колесами машин и механизмов.

Не реже одного раза в неделю каждый учащийся должен мыть тело горячей водой с мылом.

При размещении учащихся в стационарных зданиях: школах, школах-интернатах, зданиях детских садов и других учебно-воспитательных, а также оздоровительных учреждений особенно тщательно надо соблюдать требования пожарной безопасности.

Из помещений любого этажа должно быть предусмотрено не менее двух эвакуационных выходов. Лестничные площадки, эвакуационные выходы, проходы, коридоры, тамбуры нельзя ничем загромождать, они постоянно должны быть свободными. В чердачных помещениях нельзя хранить никакие материалы, тем более горючие. Категорически запрещается забивать двери запасных выходов наглухо. Все двери эвакуационных выходов должны открываться по направлению выхода из здания.

Во время нахождения учащихся в здании их можно открывать только изнутри на легкооткрывающиеся запоры. Нельзя устанавливать на окна металлические решетки и жалюзи, загромождать окна мебелью. Проход между короткими сторонами кроватей должен быть не менее 0,8—1 м, а между длинными — не менее 0,4 м.

Запрещается пользоваться утюгами, электроплитками и другими электронагревательными приборами в любых помещениях, за исключением специально отведенных для этого помещений. Нельзя оставлять без присмотра включенные в электросеть приборы (за исключением холодильников), включать в розетку одновременно несколько электрических приборов. Помещения должны быть обеспечены противопожарным водоснабжением, средствами пожаротушения и простейшей сигнализацией. Все учащиеся должны знать места установки телефонов, рядом с которыми на трафаретах указаны номера телефонов и порядок вызова пожарных.

Напряженный физический труд требует организации четырехразового питания (завтрак — 25%, второй завтрак — 15%, обед — 40%, ужин — 20% общесуточной калорийности, составляющей не менее 4200—4500 ккал). Перерывы между едой не должны превышать 4 ч.

Начало рабочего дня для учащихся устанавливают в зависимости от конкретных условий, учитывая, чтобы работа проходила в часы наименьшей инсоляции. Продолжительность ночного сна должна составлять не менее 9 ч.

Распорядок дня должен предусматривать проведение утренней гимнастики, гигиенических и закаливающих процедур, спортивных и культмассовых мероприятий.

Ниже в качестве примера распорядка дня приведен режим труда и отдыха в ученической производственной бригаде Дедуровской средней школы Оренбургской области:

- 7.00 — 7.30 — подъем, физзарядка, туалет.
- 7.30 — 7.40 — бригадная линейка.
- 7.40 — 8.00 — завтрак.
- 8.00 — 11.00 — работа первой смены.
- 8.00 — 11.00 — работа второй смены на ручных операциях и техническое обслуживание агрегатов.
- 11.00 — 11.30 — свободное время.
- 11.30 — 12.30 — обед.
- 12.30 — 13.30 — тихий час.
- 13.30 — 14.00 — полдник.
- 14.00 — 17.00 — работа второй смены.
- 14.00 — 17.00 — работа на ручных операциях и техническое обслуживание машины первой смены.
- 17.00 — 17.30 — техническое обслуживание машин.
- 17.30 — 18.00 — ужин.
- 18.00 — 21.00 — культурно-массовая, спортивная работа и другие мероприятия.
- 21.00 — 21.30 — бригадная линейка.
- 21.30 — 22.00 — свободное время.
- 22.00 — отбой.

Опыт показал, что такая организация труда и отдыха обеспечивает оптимальные условия для ведения воспитательной работы в бригаде, способствует укреплению здоровья учащихся.

7.4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСКУРСИЙ И ПОХОДОВ, ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КУПАНИЯ

В процессе трудового обучения и с целью профориентации большое место уделяется такой форме обучения, как экскурсия. Экскурсии совершают на промышленных предприятиях, стройках, объектах сельскохозяйственного производства, в лес и т. п. Экскурсии проводят только туда, где обеспечена полная безопасность для всех экскурсантов. Место проведения экскурсии, маршрут следования, объекты демонстрации, день и время экскурсии

соглашают представители учебного заведения с администрацией объекта экскурсии и оформляют служебной запиской с подписями руководителя учебного заведения, руководителя экскурсии от школы (вуза) и представителя промышленного предприятия. Руководителем экскурсии от учебного заведения назначают преподавателя, ведущего занятия, а от предприятия (стройки) — инженера по технике безопасности или другое ответственное и квалифицированное лицо.

Запрещено проводить экскурсии на предприятия, использующие ядовитые вещества, радиоактивные элементы, различные рентгеновские установки и установки высокой частоты, имеющие цеха гальванических покрытий, а также на предприятия с повышенными газовыделениями и пылеобразованием и т. п.

Экскурсии на объекты, имеющие оборудование, от которого в процессе их работы учащиеся могут получить травмы (лампы накаливания, электросварка, раскаленный металл и т. п.), проводят только в том случае, если руководители предприятия обеспечат всех учащихся специальной одеждой и соответствующими средствами индивидуальной защиты.

Экскурсии на объекты с установками, рассчитанными на напряжение ниже 110 кВ, разрешается проводить только после оформления специального разрешения за подписью руководителя объекта экскурсии. Экскурсии на объекты с электроустановками на напряжение свыше 110 кВ запрещены.

Проведение экскурсий в помещения с аккумуляторными установками разрешается только при нормально действующей вентиляции, экскурсии же в помещения с аккумуляторами при их профилактическом осмотре, заливке электролита и ремонте запрещены.

Руководители экскурсии ответственны за соблюдение правил техники безопасности, промышленной санитарии и охраны жизни и здоровья обучающихся. Они должны постоянно контролировать учащихся во время проведения экскурсии на территории промышленного объекта (стройки). Перед каждой экскурсией обучающихся нужно ознакомить с общей характеристикой объекта, маршрутом следования и мерами предосторожности. В экскурсии должно участвовать не более 25 человек. Экскурсантам запрещено производить какие-либо воздействия на объекты экскурсии. В случае аварийной ситуации на месте экскурсии экскурсантов выводят в заранее выбранное безопас-

ное место. После окончания экскурсии и выхода учащихся с объекта руководитель проверяет наличие учащихся в списке.

Некоторые дополнительные требования по безопасности обучающихся возникают на экскурсиях (и походах) по родному краю и на объекты сельскохозяйственного производства. Перед проведением такой экскурсии руководитель должен тщательно ознакомиться с участком природного окружения, куда совершается поход, выбрав при этом места, где нет опасности нападения хищных и ядовитых животных, где нет трясин. Желательно, чтобы в походах с детьми на одного взрослого приходилось не более 10—15 школьников. Учащиеся проверяют по списку перед выходом на экскурсию (в поход), по прибытии на место экскурсии, перед отправлением в обратный путь и затем по возвращении с экскурсии.

Перед походом учащихся знакомят с ядовитыми растениями (дурман, белена, волчье лыко, бледная поганка) и с опасными животными (змеи, пауки, клещи и т. п.), дают рекомендации по одежде, удобной для экскурсии, и обуви. Категорически запрещается во время экскурсии снимать обувь и ходить босиком. Не разрешается пить во время походов воду из открытых водоемов, поэтому каждому рекомендуется захватить из дома питьевую воду во фляжке или бутылке. Запрещено есть неизвестные ягоды, выкапывать растения незащищенными руками.

Во время экскурсий на сельскохозяйственные объекты нельзя отдыхать на поле, вблизи обочин и работающих машин, есть невымытые овощи, фрукты. Если для доставки экскурсантов используют общественный транспорт, последнюю осуществляют под руководством выделенного ранее взрослого, который заходит и выходит последним. При доставке экскурсантов автомобилем необходимо обеспечивать все предусмотренные при этом меры безопасности (см. п. 7.5). У руководителя экскурсии должна быть походная аптечка, он должен уметь оказать первую помощь.

Инструкция по технике безопасности во время экскурсий для обучающихся должна быть вывешена на видном месте в помещении кабинетов (лабораторий), по профилям которых их проводят.

Во время экскурсий, походов, после работы, особенно в сельской местности и при наличии вблизи открытых водоемов, учащиеся стараются выкупаться в них. Однако анализ школьного травматизма показывает, что бо-

льшее количество тяжелых и смертельных несчастных случаев ежегодно связано именно с купанием школьников и подростков в реках, озерах, прудах и т. п. Объясняется тем, что купающиеся не соблюдают элементарных правил поведения на воде, некоторые не умеют плавать, а руководители не всегда правильно и безопасно организуют купание.

Необходимо перед тем как допустить учащихся к купанию, обследовать водоем с точки зрения безопасности использования для купания, определить места для купания, оборудовать их спасательными средствами, ограждать их сигнальными буями или флажками, согласовать получение разрешения СЭС и ОСВОДа на купание в этих местах. Купание учащихся разрешается проводить только в специально отведенных местах в присутствии медицинского работника.

Для неумеющих плавать купание организуют в специально огражденных местах глубиной не более 1,2 м. При купании необходимо выделить лодку и дежурных спасателей (не менее двух) из числа специально обученных хорошо плавающих. В каждой лодке должны быть спасательные принадлежности: пробковые пояса, резиновые круги, по борту лодки должна быть протянута веревка, за которую может держаться человек, находящийся в воде.

Правила безопасного поведения на воде должны знать все учащиеся. Перед купанием нужно отдохнуть, в воду входить осторожно, не быстро на мелком месте, во время купания нельзя нырять без движения. Не рекомендуется купаться при температуре воды ниже 17—19 °С и температуре воздуха ниже 21—23 °С. Продолжительность купания не должна превышать 15 мин. Длительное пребывание в воде может привести к сильному переохлаждению тела и опасным для жизни судорогам. Купание ночью запрещено. Время купания определяется по местным условиям, но не ранее чем через 2 ч после принятия пищи.

Организация купания и непосредственный контроль за проведением осуществляет учитель. Ответственный за купание должен находиться на берегу и перед заходом в воду и при выходе из нее проверять наличие купающихся.

Купание запрещается: без разрешения учителя; в неустановленных местах; в отсутствие ответственного лица; в запрещенное по расписанию время; не предусмотренное по расписанию дня. Запрещается использовать спасательные средства для

посторонних целей; применять снаряжение для подводного плавания; заплывать за оградительные знаки мест, введенных для купания; подплывать к моторным, парусным судам, весельным лодкам, баржам и т. п.; взбираться на технические и предупредительные знаки, буйки и прочие предметы; загрязнять воду и берег, бросать стеклянную посуду, жестяные банки; стирать белье; прыгать в воду с сооружений, не приспособленных для этих целей; толкать товарища с берега, с вышки в воду.

К школьникам, нарушающим эти требования, применяются дисциплинарные взыскания, вплоть до отчисления с практики по трудовому обучению.

В процессе трудового обучения, во время экскурсий и походов учителя должны предотвращать отрицательное воздействие учащихся на окружающую среду, которая может проявляться в расплескивании или вылипании различных рабочих жидкостей, смазочных материалов при заправке машин, в загрязнении атмосферы газами при неполном сгорании топлива в печах или двигателях внутреннего сгорания, загрязнении окружающей местности мусором, уничтожении растительности, поломке и рубке деревьев, уничтожении животных и т. п.

Разлитые горючесмазочные материалы, попадающие на землю, растительный слой, приносят большой вред, поэтому необходимо заправку производить с помощью заправщиков, а при смене масла сливать его в специальные емкости и направлять на регенерацию.

Мыть и чистить машины следует в специально отведенных местах, но не делать это у водоемов, рек. Мойку узлов и деталей надо производить в моечных машинах, установках или ваннах, а моечные растворы сливать в определенные места и емкости.

7.3. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПЕРЕВОЗКАХ УЧАЩИХСЯ

Одним из важнейших требований к полевому стану бригады является его близость к фронту работ школьников, позволяющая обойтись без автомобильных перевозок учащихся. Но если расстояние от места жительства учащихся до места работы более 3 км, учащихся необходимо туда обратно доставлять на транспорте. Перевозку школьников осуществляют, как правило, в автобусах. Перед началом движения шофер должен убедиться в том, что обеспечены все условия безопасной перевозки, закрыть двери и не открывать их до полной остановки.

При транспортировке учащиеся располагаются только на сиденьях. Во время движения они не должны ходить по автобусу, открывать окна с обеих сторон (допускается только справа по движению), выглядывать из окон, высовывать руки. Запрещается разговорами отвлекать водителя, включать или выключать какие-либо приборы, нажимать без надобности на аварийные кнопки. Руководитель бригады (учитель) входит и выходит из автобуса последним.

Анализ дорожно-транспортных происшествий показывает, что безопасность движения зависит от мастерства водителя, дисциплинированности, хорошего знания и выполнения «Правил движения по улицам городов» водителя. Кроме того, перевозка людей является самым ответственным видом транспортных работ, к управлению автомобилем привлекают опытных водителей со стажем работы не менее трех лет.

Не допускаются к управлению автотранспортными средствами, предназначенными для перевозки учащихся, водители, не имевшие положенного межсменного отдыха, также в состоянии опьянения, усталости или заболевания.

В путевом листе шофера руководитель хозяйства, отвечающий за работу транспорта, должен сделать отметку о соответствии автомашины техническим условиям, о количестве пассажиров, одновременно допускаемых для перевозки.

Перевозить учащихся в кузове грузового автомобиля можно только в исключительных случаях при соблюдении требований инструкции и правил дорожного движения. Число перевозимых людей не должно превышать численность оборудованных для сидения мест.

Сиденья должны быть прочно укреплены на расстоянии не менее 150 мм от верхнего края борта, которые должны быть увеличены на высоту не менее 0,8 м от уровня пола. Расстояние между рядами должно быть не менее 600 мм. Задняя скамейка должна иметь прочную спинку высотой не менее 300 мм, а бортовые запоры надежно закреплены (рис. 36). На каждого человека должно приходиться не менее 0,7 м² площади кузова. При перевозке учащихся в кузове должно находиться не менее двух взрослых, фамилии которых вносят в путевой лист.

Скорость автомобиля с людьми не должна превышать

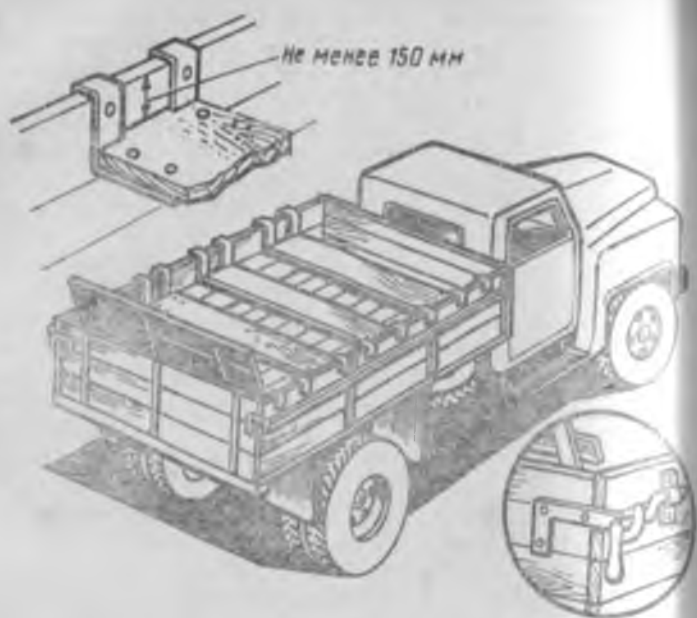


Рис. 36. Оборудование грузового автомобиля для перевозки людей

60 км/ч. Посадка (высадка) пассажиров разрешается только после полной остановки автомобиля со стороны тротуара (обочины). Трогать с места и останавливать автомобиль водитель обязан плавно, переезжать ямы на пониженной скорости. Очень опасны резкие торможения: так как при замедлении выше $3,5-4 \text{ м/с}^2$ люди теряют равновесие, что может привести к травмированию пассажиров.

Перед поездкой водитель обязан проинструктировать учащихся о порядке посадки и высадки.

Вне кабины автомобиль должен быть снабжен легкосъемным огнетушителем. Автомобили, выделенные для постоянной перевозки людей, дополнительно оборудуются лестницей, электрическим освещением внутри кузова. Чтобы в крытом кузове люди не отравилисьхлопными газами, конец выхлопной трубы выводят за пределы заднего борта на 3—5 см.

О технической пригодности автомобиля делают отметку в путевом листе. Перевозить с пассажирами, кроме багажа, какие-либо грузы не разрешается.

Определенные меры безопасности нужно соблюдать и при перевозке грузов в автомобилях. Прежде всего груз должен быть правильно в нем размещен и, если это требуется, надежно закреплен. Высота укладки не должна превышать 3,8 м от поверхности земли. Длинномерный груз не должен выступать за задний борт более, чем на 2 м. Груз, выступающий по ширине и длине, обозначают опасными флажками, а в темное время — габаритными фонарями.

Запрещено перевозить людей: на автомобиле-самосвале, автомобиле-цистерне и других специальных автомобилях, на грузовом прицепе (полуприцепе) и на тракторах, сидящие рядом с водителем сверх предусмотренного технической характеристикой количества мест, не считая одного ребенка дошкольного возраста. При перевозке групп детей на автобусе или грузовом автомобиле спереди и сзади должны быть установлены соответствующие опознавательные знаки.

Перевозка учащихся по железной дороге должна проводиться в пассажирских поездах. Из числа учащихся назначают дежурных по вагону (они оказывают помощь начальнику эшелона и старшему по вагону), их дежурство не должно превышать 3 ч, исключая ночное время.

Учащимся запрещается в период нахождения в пути выход из вагонов во время стоянок, передвижение без особой надобности по составу.

Принимают пищу учащиеся одновременно, не рекомендуется брать в дорогу скоропортящиеся продукты. В случае недомогания, болезни нужно немедленно обратиться к старшему по вагону.

24. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ (ДОВРАЧЕБНОЙ) ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШЕМУ

Первая квалифицированная помощь, оказанная пострадавшему, может спасти его и уберечь от тяжелых последствий. Поэтому каждый студент, каждый школьник должен уметь оказать доврачебную помощь: наложить при переломах шину, остановить кровотечение, сделать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца, перевязать рану, промыть глаза при попадании в них твердых частиц, принять неотложные меры при острых отравлениях ядовитыми парами и газами.

Не следует отказываться от оказания помощи пострадавшему и считать его мертвым только по отсутствию каких признаков жизни, как дыхание или пульс.

Первую помощь пострадавшему при несчастном случае необходимо оказывать в следующем порядке: освободить пострадавшего от дальнейшего воздействия на него травмирующего фактора, вынести на свежий воздух, растегнуть пуговицы, стесняющую одежду; провести искусственное дыхание, остановить кровотечение, наложить повязку, шину и т. д.;

вызвать «скорую помощь» или доставить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение любым транспортом, соблюдая при этом все правила предосторожности.

Переломы и вывихи. Переломы бывают открытые и закрытые. При закрытом переломе кожа не повреждена, рана отсутствует. При открытом переломе и кровотечении жгут накладывают выше раны (ближе к туловищу). Перелом очень туго — лишь для остановки кровотечения. Первая помощь при переломах заключается в обеспечении неподвижности кости в поврежденном месте, которая достигается наложением шин. В качестве шины можно использовать дощечку, палку — все, что находится под рукой. Шину нужно точно пригнать к конечности с боков, а по длине она должна захватывать не менее двух соседних с переломом суставов, иначе не будет обеспечена неподвижность костей в месте перелома.

Накладывают шину поверх одежды, либо кладут под нее что-нибудь мягкое — вату, полотенце. Подобранный и хорошо приложенную шину нужно прочно прикрепить к конечности бинтом, полотенцем, косынкой, ремнем.

Как при наложении повязки для остановки кровотечения, так и при наложении шины особое внимание нужно обращать на то, чтобы не занести в рану микробы. Поэтому нельзя касаться раны руками. Не следует обмывать, присыпать чем-либо или прикладывать к ней листья, бумагу или другие необеззараженные предметы.

Для перевязки раны лучше всего воспользоваться пакетом из стерильной марли и ваты, которые всегда должны быть в запасе. Лицо, оказывающее помощь, может само обеззаразить перевязочный материал, прогладив его горячим утюгом или смочив йодной настойкой перед тем, как приложить к ране.

Растяжение мышц и связок. Растяжение связок чаще происходит в голеностопном (подвертывается стопа) и лучезапястном суставах (при падении на согнутую или вытянутую кисть), реже — в локтевом и коленном. Пострадавший при этом ощущает сильную боль. В области сустава возникает припухлость, отечность, движения его

ограничиваются. Через некоторое время из-за разрыва мелких сосудов (капилляров) на коже появляется кровоподтек.

При растяжении связок необходимо создать покой поврежденной конечности. Пострадавшего следует уложить и прикладывать к больному месту холод — пузырь со льдом, холодной водой или смоченное в воде полотенце. Холод способствует остановке капиллярного кровотечения, уменьшает отек, успокаивает боль.

Через полтора-два часа, если боль и отек уменьшились, поврежденный сустав туго перебинтовывают. Это необходимо для обеспечения его неподвижности. Лучше всего бинтовать эластичным бинтом, но, если его нет, можно использовать и марлевый.

При растяжении мышц повязка не нужна. В этом случае на больное место сразу же после травмы кладут лед, холодные или свинцовые примочки. Однако если после травмы болезненность и припухлость выражены особенно сильно и пострадавший совсем не может ступить на ногу или шевелить рукой, поврежденный сустав туго бинтуют, а сверху накладывают шину, чтобы создать полную неподвижность.

Ушиб — механическое повреждение мягких тканей или органов без нарушения целостности кожи.

Чаще всего ушибам подвергаются ноги, руки, голова. На ушибленном месте появляются кровоподтек, припухлость, болезненность при ощупывании.

Чтобы уменьшить боль и кровоподтек, на ушибленное место необходимо сразу же положить кусок мягкой ткани (полотенце, носовой платок), смоченной в холодной воде. Его слегка отжимают и кладут на ушибленное место. Поддерживать смоченную ткань руками или прибинтовывать не следует, так как она быстро согревается.

Охлаждение ушибленного места проводят в течение 40—50 мин, после чего накладывают повязку.

В ряде случаев ушиб сопровождается тяжелыми повреждениями различных внутренних органов. Поэтому, если у пострадавшего в результате травмы открылась рвота, наступило обморочное состояние, посинели губы, нельзя допускать, чтобы он вставал, передвигался, пил воду. Его нужно транспортировать на носилках и других подручных средствах в лечебное учреждение для оказания специальной медицинской помощи.

При острых отравлениях ядовитыми парами и газами необходимо прежде всего вынести пострадавшего на све-

Таблица 10
Симптомы отравлений и доврачебная помощь¹

Наименование вещества	Симптомы отравления	Доврачебная помощь
Пары кислот	Кашель, удушье	Свежий воздух. Немедленная врачебная помощь
Аммиак	Раздражение дыхательных путей, слезотечение, кашель, слюнотечение, потеря сознания	Чистый воздух. Покой. При потере сознания — искусственное дыхание. Врачебная помощь
Пары ацетона	Головная боль, головокружение, тошнота, слезотечение	
Пары бензола	Возбуждение, подобное опьянению, головная боль, возможны судороги рук и ног	Свежий воздух (обильное охлаждение). Покой. До прихода врача — давать кислород
Хлор	Сильное раздражение дыхательных путей, сильная слабость	Абсолютный покой. Вдыхание кислорода. Врачебная помощь
Оксид углерода, ацетилен	Отвращение к пище, кашель, раздражение глаз, дрожание рук и всего тела, головная боль, тошнота, слабый пульс	Свежий воздух. Вдыхание кислорода. Искусственное дыхание. Покой
Пары ртути	Металлический вкус во рту, слюнотечение	Врачебная помощь. Внутрь дать яичный белок
Сернистый газ	Раздражение слизистых оболочек, одышка, посинение, слезотечение	Промывание носа раствором соды. Покой

¹ Медицинская энциклопедия, т. 3.

жий воздух. Затем, если известна причина отравления, нужно оказать пострадавшему помощь (см. табл. 10).

По прибытии врача надо сообщить ему наименование ядовитого вещества, время его действия, путь его поступления в организм, количество принятого яда и его концентрацию. В случае отсутствия данных о характере принятого яда необходимо срочно доставить пострадавшего в больницу.

Правильное и своевременное оказание помощи при ожогах позволяет предотвратить тяжелые осложнения. Нельзя допускать, чтобы человек, на котором загорелась

одежда, бежал. Нужно накинуть на него пальто, брезент, попытаться потушить пламя водой, землей или песком.

При тепловых ожогах I степени, которые характеризуются краснотой, оказывающий помощь должен охладить ожоговое место водой или воздухом, засыпать содой, а затем наложить повязку. При ожогах II и III степени нужно предварительно защитив повреждения от загрязнения, наложить стерильной марли или бинта, смоченным спиртом или одеколоном, отправить пострадавшего в больницу.

Если ожог обширный, то лучше, не раздевая пострадавшего, обернуть его чистой простыней, уложить и накрыть одеялом. До прибытия врача пострадавшего следует напоить теплым сладким чаем и создать максимальный покой. При первых признаках теплового шока (бледность, слабый пульс) нужно дать пострадавшему 15—20 капель настойки валерианы.

При химических ожогах кислотами и щелочами обожженное место надо немедленно промыть большим количеством проточной воды, а затем (в случае ожога кислотами) промыть раствором соды, а при ожогах щелочами — слабыми (1—2 %) растворами уксусной или соляной кислот и обратиться к врачу. При ожогах фенолом (карболовая кислота) место ожога следует обильно промыть этиловым спиртом, а при попадании в глаза — промыть их раствором этилового спирта.

Очень большую опасность для человека представляет радиоактивное облучение, как внешнее, так и внутреннее. Чуждое воздействие большой силы и продолжительности вызывает гибель отдельных клеток, органов, а впоследствии и всего организма. Тяжесть облучения зависит от величины дозы, длительности облучения, объема облученной части и состояния организма в момент облучения.

Профилактика и доврачебная помощь при облучении состоит в надевании противогаза или ватно-марлевой повязки, защитной одежды, быстрейшем удалении из зоны заражения. Вне зоны заражения проводится механическое удаление радиоактивных веществ с одежды и самообработка, при подозрении на попадание веществ внутрь организма прополаскивают рот и вызывают рвоту. Дальнейшее лечение в полном объеме необходимо провести в лечебном учреждении.

При работе с радиоактивными веществами загрязняются рабочие помещения, различные предметы, находящиеся в них. Это требует проведения тщательной уборки помещений.

РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Глава 8

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

8.1. ЦЕЛИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В СССР

Под пожарной охраной понимают систему государственных и общественных мероприятий, направленных на охрану от огня людей, государственной и общественной собственности и личного имущества граждан. Такое же название имеет и организация, осуществляющая у нас в стране борьбу с пожарами.

Основная задача современной пожарной охраны — пожарная профилактика, заключающаяся в проведении системы мероприятий с целью предупреждения пожаров, ограничения распространения возникших пожаров, создания условий для эвакуации людей из горящих зданий и успешного тушения пожаров.

Основы Советской пожарной охраны были заложены в одном из первых декретов, подписанном В. И. Лениным 17 апреля 1918 г., — «Об организации государственных мер борьбы с огнем». В декрете отмечалась необходимость правильного и планомерного проведения противопожарных мероприятий, обращалось внимание на важность развития пожарной профилактики, издания правил и инструкций, разработки пожарной техники. Декретом предусматривались меры по подготовке специалистов пожарного дела, изданию специальных журналов, устройству выставок, определялась главная задача пожарной охраны — предупреждение пожаров.

Основы современного формирования пожарной охраны установлены постановлением ВЦИК и СНК СССР от 7 апреля 1936 г. «Положение о государственном пожарном надзоре». С 1966 г. руководство работой пожарной охраны осуществляется Главным управлением пожарной охраны (ГУПО) МВД СССР, в состав которого входит государственный пожарный надзор, организующий работу по профилактике пожаров на строящихся и эксплуатируемых зданиях и сооружениях, а также подразделение

военизированной (ВПО) и невоенизированной профессиональной пожарной охраны (ППО), на которые возложено тушение возникающих пожаров в городах, на промышленных и других объектах народного хозяйства.

Профессиональная пожарная охрана других министерств и ведомств делится на ведомственную военизированную пожарную охрану (ВВПО) и производственно-профессиональную (ПППО), а также пожарно-сторожевую охрану (ПСО), на которую возложена как общая охрана объектов, так и охрана от пожаров.

На важных народнохозяйственных объектах, где имеется особая пожарная опасность, создаются ведомственные военизированные пожарные части (ВВПЧ), военизированные горноспасательные и газоспасательные части (ВГСЧ), участвующие, например, в борьбе с пожарами в угольных и сланцевых шахтах. В сельской местности для осуществления пожарной безопасности и спасения от пожаров общественной социалистической собственности хозяйств и личного имущества граждан создают штатную пожарно-сторожевую охрану и добровольную пожарную дружину (ДПД), а на производственных участках и в формах — ее отделения. В ведение ПСО и ДПД передают технические средства пожаротушения.

Для привлечения руководителей хозяйственных подразделений к активному участию в проведении противопожарных мероприятий создаются пожарно-технические комиссии (ПТК), которые обязаны раз в квартал обследовать все объекты хозяйства и принять соответствующие меры. В своей работе профессиональные пожарные команды используют помощь добровольного пожарного общества (ДПО). Это массовая организация, цель которой — привлечь трудящихся и население к участию в проведении пожарно-профилактических мероприятий. На предприятиях, в учебных заведениях, в совхозах и т. п. создаются перечисленные организации добровольного пожарного общества (ДПО). Члены их работают на общественных началах и освобождаются от работы при возникновении пожара.

В школах организуются юношеские добровольные пожарные дружины (ЮДПД), участвующие в профилактической противопожарной работе.

Организация ДПД и их работа должны проводиться в соответствии с «Положением о добровольных пожарных дружинах», утвержденным МВД СССР 19.03 1954 г. Добровольные пожарные дружины организуются на объектах

министерств и ведомств, независимо от наличия ведомственной пожарной охраны. Руководство ими возложено на руководителей учреждений и предприятий. Основные задачи ДПО — осуществление контроля за выполнением и соблюдением на объекте противопожарного режима; проведение разъяснительной работы среди работающих и учащихся по соблюдению этого режима; надзор за исправностью первичных средств пожаротушения и готовностью их к действию; вызов пожарных команд при возникновении пожара и принятие немедленных мер к тушению возникшего пожара; дежурство при проведении массовых мероприятий и огнеопасных работ.

Работу пожарной охраны организуют по двум основным направлениям: первое — профилактическое, заключающееся в предупреждении пожаров и ограничении их размеров; второе — тушение возникших пожаров.

К профилактическим мероприятиям можно отнести: устранение непосредственных или возможных причин пожаров (правильный и рациональный монтаж электрооборудования, отопления, запрещение пользования открытым огнем и курения в пожароопасных помещениях, запрещение хранения в необоснованных количествах горючих материалов и т. п.); ограничение распространения возникшего пожара (сооружение противопожарных стен, перегород, противопожарные занавеси, водяные завесы, местные преграды и т. д.); создание безопасных условий для вынужденной эвакуации людей из зданий (противопожарные отсеки и секции, противодымная защита, устройство эвакуационных путей и выходов и т. п.); обеспечение возможности тушения пожаров (наличие подъездных путей и проходов к зданиям, наличие действующего пожарного водопровода, гидрантов, исправность наружных пожарных лестниц).

Все, вновь поступившие на работу, кроме инструктажа по технике безопасности, должны пройти инструктаж по мерам пожарной безопасности и правилах пользования средствами пожаротушения.

8.2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЖАРНЫЙ НАДЗОР

В соответствии с «Положением о Государственном пожарном надзоре» (принят в 1977 г.) на органы государственного надзора возложены организаторские функции, заключающиеся:

в разработке и издании правил, инструкций, технических норм, обязательных для всех предприятий, учреждений и отдельных лиц, и литературы по пожарной безопасности;

в пропаганде вопросов борьбы с пожарами среди населения, в организации и обучении ДПО и ДПО борьбе с огнем;

в контрольных функциях, которые состоят: в осуществлении систематического контроля за выполнением всеми объектами и отдельными лицами правил, инструкций и технических норм, регламентирующих пожарную безопасность;

в проверке выполнения требований пожарной безопасности при проектировании и строительстве зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;

в контроле и проверке боеспособности пожарных подразделений и исправности средств пожарной сигнализации и пожаротушения во всех ведомствах, учреждениях и организациях.

В соответствии с этими функциями органам Государственного пожарного надзора предоставлено право: проводить пожарно-техническое обследование всех объектов промышленного и гражданского назначения; требовать от руководителей предприятий и учреждений, а также от отдельных лиц необходимые сведения для выяснения состояния пожарной безопасности того или иного объекта; привлекать к административной или судебной ответственности лиц, виновных в нарушении правил, норм и инструкций по пожарной безопасности; приостанавливать частично или полностью работу объекта в случае нарушений, создающих угрозу пожара.

Государственный пожарный надзор (ГПН) на территории страны осуществляется через Главное управление пожарной охраны и его периферийные органы. Органами ГПН на местах являются управления и отделы пожарной охраны МВД союзных и автономных республик, управления и отделы пожарной охраны УВД крайисполкомов и облисполкомов и подчиненные им городские и районные отделы, отделения, инспекции Государственного пожарного надзора, а также военизированные и невоенизированные пожарные части МВД.

Для проведения исследовательских работ по предупреждению и тушению пожаров создан Всесоюзный научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ВНИИПО) и сеть пожарно-технических станций. Боль-

шой вклад в создание научных основ пожарного дела внесли отечественные ученые М. В. Ломоносов, А. Г. Лавуазье, а после Великой Октябрьской социалистической революции — Н. Н. Семенов, А. А. Скочинский, И. С. Степанович и др.

Глава 9

ГОРЕНИЕ И ВЗРЫВЫ

Для выработки эффективных мероприятий по предупреждению возникновения и ограничению размеров пожаров, ликвидации возникшего пожара необходимо изучение химических и физических процессов, которые происходят при горении и взрыве веществ.

9.1. ГОРЕНИЕ

Горение — это химический процесс соединения вещества с кислородом, сопровождающийся выделением тепла и света. Современная физико-химическая теория горения относит к горению все химические процессы, связанные с быстрым превращением и тепловым или диффузионным их ускорением. Это сложный химический процесс, в котором участвуют также и другие нехимические процессы: диффузия, теплопередача.

Для возникновения и протекания процесса горения необходимо наличие горючего вещества, окислителя (обычно это кислород воздуха, но могут быть также фтор, хлор, озон и т. п.) и источников воспламенения, причем первые два элемента должны быть в соответствующем количественном соотношении, а источник воспламенения должен иметь температуру и запас энергии, достаточные для нагревания вещества до необходимой температуры. Температуру, при которой вещество воспламеняется и начинает гореть, называют температурой воспламенения. Эта температура различна для разных веществ и зависит не только от природы вещества, но и от атмосферного давления, концентрации кислорода и других факторов. Так, например, температура воспламенения дерева колеблется в пределах от 250 до 350 °С, торфа — от 250 до 280 °С, нефти — от 420 до 480 °С и т. д. Чем ниже температура воспламенения материала, тем этот материал более огнеопасен. Большое влияние на процесс горения оказывает природа

и интенсивность действия импульса воспламенения. При длительном нагреве тела возможно его самовоспламенение. Самовоспламенение — это процесс горения, вызванный внутренним источником тепла и нагреванием вещества без прикосновения с открытым пламенем. Температура самовоспламенения зависит от давления, состава летучих веществ, степени измельчения твердого вещества.

Различают следующие виды процессов горения: вспышка, возгорание, воспламенение, самовозгорание. *Вспышка* — это быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов. *Возгорание* — возникновение горения под воздействием источника зажигания. *Воспламенение* — возгорание, сопровождающееся появлением пламени. *Самовозгорание* — это явление резкого возрастания скорости экзотермических реакций, приводящее к возникновению горения веществ при отсутствии источника зажигания.

Наименьшую температуру горючего вещества, при которой создается смесь газов или паров с воздухом, вызывающая при поднесении пламени, называют температурой вспышки. Все сгораемые жидкости делятся на два класса. К первому относятся легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ), обладающие температурой вспышки до 43 °С, ко второму — горючие (ГЖ), обладающие температурой вспышки выше 45 °С (см. табл. 11).

Таблица 11

Температура вспышки некоторых жидкостей¹

Жидкость	Температура вспышки, °С
Легковоспламеняющиеся жидкости	
Ацетон	—18
Бензин	от —50 до 28
Бензол	—12
Этиловый спирт	8
Росины	более 40
Кипидар	34
Горючие жидкости	
Мазут	60—100
Минеральные масла	65—310
Топливное топливо	70—120

¹ ГОСТ 12.1.002—80. ССБТ. Пожарная безопасность.

Таблица 12
Температура самовоспламенения материалов¹

Вещество	Температура самовоспламенения, °С	Вещество	Температура самовоспламенения, °С
Целлулоид	112	Древесина	399
Масла нефтяные	250—400	Ацетилен	406
Керосин	250	Этиловый спирт	421
Бензин А-76	255	Древесный уголь	450
Мазуты	380—420	Водород	550
Каменный уголь	400	Ацетон	612

¹ 12.1 021—80. ССБТ. Пожарная безопасность.

Температура самовоспламенения некоторых жидкостей, газов и твердых веществ, применяющихся в процессе трудового обучения, приведена в таблице 12.

Температура самовоспламенения не является постоянной величиной, она изменяется в зависимости от концентрации горючего вещества в смеси, давления и объема смеси, а для твердых веществ зависит от их измельченности, плотности упаковки, продолжительности нагрева, условий притока воздуха, содержания горючего вещества в общей массе (рис. 37).

Пожар — это неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб. Температура и продолжительность пожаров колеблются в значительных пределах (рис. 38). Особенность начинающихся пожаров в помещениях с закрытыми дверными и оконными проемами заключается в сравнительно медленном развитии горения в течение первых 30—40 мин из-за недостаточного притока воздуха в зону горения. После разрушения остекления интенсивность пожара резко возрастает. Расчетная продолжительность пожара в библиотеках при количестве горючего материала 50—200 кг/м² составляет 0,2—0,8 ч, в столярных мастерских при количестве горючего материала 25—100 кг/м² — 0,5—2 ч и т. п. Скорость выгорания веществ также колеблется в значительных пределах. Наибольшую скорость выгорания имеет киноплёнка на нитрооснове.

9.2. ВЗРЫВЫ

Взрыв — это процесс освобождения большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени.



Рис. 37. Температурный режим горения различных веществ в процессе пожара.

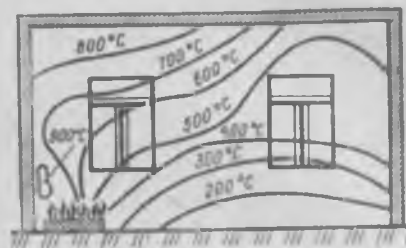


Рис. 38. Распределение температур при пожаре в помещении.

Характерный признак взрыва — мгновенный рост высокой температуры и высокого давления газов в месте взрыва.

Различают взрывчатые химические соединения и взрывчатые смеси. Взрывчатые химические соединения делят на пять групп: азотноводородная кислота и ее соли (азиды азота, ртути, серебра и др.); циановая кислота и ее соли; нитросоединения (тринитротолуол и др.); сложные эфиры азотной кислоты (тринитроглицерин и др.); соли азотной кислоты (нитрат аммония, метиламиннитрат).

Взрывчатые смеси делятся на смеси невзрывчатых веществ (черные пороха, окисливцы, иоданиты, гранулиты и др.), смеси взрывчатых веществ с невзрывчатыми (хлоратные и перхлоратные, аммонитоселитренные) и смеси взрывчатых веществ (бездымные пороха).

Взрывоопасны горючие газы, пары легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Пределы взрываемости некоторых паров и горючих газов представлены в таблице 13.

Одна из наиболее распространенных причин взрыва в учебном заведении — неправильное пользование газовыми приборами: горелками, плитами, научным оборудованием. Так как при работе с газовыми приборами в помещениях, где они установлены, накапливаются продукты горения газов, то эти помещения необходимо постоянно проветривать. Расстояние от газопровода до электропровода, продолженного открыто, должно быть не менее 10 см, от открытой проводки — не менее 5 см.

Таблица 13
Пределы взрываемости паров и горючих жидкостей:

Наименование горючих веществ	Пределы взрываемости, %	
	нижний	верхний
Бензин	1,1	5,4
Водород	4,0	80
Оксид углерода	12,5	80
Метан	2,5	15,4

¹ 12.1.010—76. ССБТ. Взрывобезопасность.

Глава 10

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

10.1. ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ РЕЖИМ В ШКОЛЕ

Противопожарный режим в школе включает разработку эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров, выработку мероприятий, предотвращающих распространение возникшего пожара и мер по его ликвидации.

Ответственность за организацию мероприятий пожарной безопасности, за соблюдение требуемого противопожарного режима в учебном заведении, за своевременное выполнение противопожарных мероприятий, предписаний Госпожнадзора, за исправное содержание пожарной техники и оборудования возложена на директора школы.

Противопожарный режим в школе должен отвечать требованиям «Типовых правил пожарной безопасности для школ, школ-интернатов, детских домов, дошкольных и других учебно-воспитательных учреждений Министерства просвещения СССР», утвержденных 3 января 1969 г. Эти правила включают: общие положения, определяющие ответственность и обязанности директоров, учителей; требования к содержанию территории, помещений, учебного оборудования, отоплению, освещению; к проведению учебных мероприятий (устройство елок, показ кинофильмов,

проведение вечеров); обязанности дежурного и сторожа; требования к первичным средствам пожаротушения и действиям при пожаре.

Каждый работник школы обязан: четко знать и строго выполнять установленные правила пожарной безопасности, не допускать действий, которые могут привести к пожару или загоранию; содержать в исправности первичные средства пожаротушения; в случае возникновения пожара звонить пожарной команде и одновременно приступать к ликвидации пожара имеющимися в наличии силами и средствами.

Директор школы организует изучение и выполнение «Правил пожарной безопасности...», назначает ответственных за пожарную безопасность кабинетов и лабораторий, утверждает план эвакуации людей и имущества на случай пожара, организует добровольную пожарную дружину и ДПД и обеспечивает их работу в соответствии с действующими положениями, устанавливает во всех помещениях строжайшее противопожарный режим и постоянно контролирует строжайшее соблюдение его всеми работающими и учащимися; периодически проверяет состояние пожарной безопасности школы, наличие и исправность технических средств борьбы с пожарами; обеспечивает дежурство, организует проведение занятий по пожарной безопасности со школьниками.

Для установления противопожарного режима в каждом классе, кабинете, лаборатории, мастерских и других объектах должны быть противопожарные инструкции. В этих инструкциях нужно предусмотреть: специальные мероприятия для отдельных процессов, которые могут вызвать пожар, порядок и нормы хранения пожаро- и взрывоопасных веществ и материалов; требования по уборке и очистке помещений от промасленных концов и других сгораемых материалов; обязанности учителей, лаборантов, мастеров, учащихся при возникновении пожара (правила вызова пожарной команды, порядок отключения электрооборудования и вентиляции, правила применения средств пожаротушения, порядок эвакуации людей, материалов, материальных ценностей, последовательность осмотра помещений в безопасное состояние конкретного помещения). Инструкции вывешивают на видном месте. В помещениях должны быть также таблички с фамилиями лиц, ответственных за пожарную безопасность.

Все обучающиеся должны знать и неуклонно выполнять требования инструкций. С этой целью директор

школы устанавливает порядок проведения инструктажа. По окончании инструктажа проводится проверка знаний и навыков, полученных инструктируемыми.

Ответственность за противопожарное состояние кабинетов, лабораторий, складов, мастерских и других объектов, а также за своевременное выполнение в них противопожарного режима возлагается приказом директора школы на учителей, лаборантов, заведующего учебной частью и т. д.

Территорию школы необходимо содержать в чистоте: мусор, опавшую листву, отходы мастерских своевременно убирать и вывозить в отведенные места. Дороги и проезды следует поддерживать в исправном состоянии, проезд должен быть обеспечен свободный проезд к любому зданию и сооружению. Стационарные пожарные лестницы, а также ограждения на крышах зданий необходимо содержать в исправном состоянии.

В классах, мастерских, спортивном зале, коридорах и т. д., все проходы, эвакуационные выходы, тамбуры, лестницы, подступы к материалам, средства пожаротушения, средства связи и пожарной сигнализации всегда должны быть свободными. На лестничных клетках зданий запрещено устраивать рабочие и складские помещения, устанавливать оборудование, препятствующее передвижению людей. На территории школы нельзя разводить костры, запрещено оклеивать классы обоями, окрашивать стены и потолки масляными и нитрокрасками, устанавливать на окнах учебных помещений решетки; прокладывать трубопроводы для транспортировки взрывоопасных веществ (газов) через бытовые и административно-хозяйственные помещения; выполнять производственные операции на неисправном оборудовании; эксплуатировать нагревательные приборы, кроме систем центрального и воздушного отопления. Запрещено размещать учеников младших классов на верхних этажах.

Установки отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха должны эксплуатироваться с соблюдением мер пожарной безопасности. Электродвигатели и электрооборудование для этих систем должны соответствовать классу пожаро- и взрывоопасности в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок». Горячие поверхности трубо- и воздуховодов отопительно-вентиляционного оборудования и кондиционеров, создающие опасность возгорания материалов, теплоизолируют несгораемыми материалами.

В школьных помещениях разрешено применять системы воздушного, водяного, парового отопления (последнее за исключением случаев, когда в работе находятся щелочные металлы, карбиды металлов, алюминиевая пудра и т. п., вещества, соприкосновение которых с водой или горячим паром может привести к самовоспламенению). Температура на поверхности нагревательных приборов не должна превышать 80% значения температуры самовоспламенения находящихся в помещении горючих веществ. Поверхности нагревательных приборов необходимо систематически очищать от пыли и иных отложений.

В сельской местности, в малокомплектных школах (числом учащихся до 50) устраивают печное отопление, которое опасно в пожарном отношении. Пожары часто происходят из-за неисправной конструкции печи, дымохода, нарушения правил пожарной безопасности при их эксплуатации. Отопительные печи и кухонные очаги в одноэтажных зданиях нужно ставить на самостоятельных фундаментах. В зданиях в 2 этажа и выше печи массой до 750 кг можно устанавливать непосредственно на деревянный пол, уложенном на деревянные балки; для установок печей более 750 кг необходимы специальные основания. Расстояние от печи до сгораемой конструкции должно составлять 50 см, если стена не защищена от прогорания; при теплозащите это расстояние уменьшается до 38 см. Перед топками печей на деревянных полах надо класть металлические листы размером 50×70 см.

При эксплуатации отопительных устройств запрещено: загромождать на печах, около стен печей, дымоходов горючие предметы и материалы, а также сушить дрова или одежду; оставлять топящиеся печи без надзора или поручать надзор младшим школьникам; применять для разжигания печей бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся и горючие жидкости; производить топку печей закрытыми дверцами; хранить золу в сгораемой таре. В устройстве печного отопления в гаражах, мастерских и т. п. печи не должны выходить в помещения стоянки автомобилей.

Требования пожарной безопасности при хранении горючих веществ определяют их пожароопасные свойства. При хранении веществ и материалов необходимо строго соблюдать установленный порядок совместимости. Огнеопасные вещества надо хранить в несгораемых и хорошо вентилируемых помещениях. Запрещено содержать легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки па-

ров 28°C и ниже в подвальных и полуподвальных помещениях. Запас этих материалов на рабочем месте не должен превышать потребности рабочего дня, но не более 2 л на одного человека. Оставлять указанные материалы в мастерских после работы нельзя. Так как масляные краски, олифы, лаки, клеи склонны к самовозгоранию, их надо хранить в изолированном помещении. Емкости с жидкостями следует открывать непосредственно перед работой на непродолжительное время и переливать их вне мастерской, с применением специальных приспособлений.

Особую опасность представляют газы, которые из-за неправильного использования и хранения могут вызвать отравления людей, пожары и взрывы. При использовании газов нужно соблюдать «Правила безопасности в газодомовом хозяйстве».

При проведении временных огневых работ специализированным приказом по школе объявляют лиц, допущенных к проведению их, определяют порядок проведения с учетом пожарно-технического минимума и способ выполнения самих работ.

Во время массовых мероприятий в школе (на вечерах, при проведении елок, демонстрации кинофильмов) необходимо тщательно выполнять правила пожарной безопасности. Вместимость зрительных и актовых залов, лекториев, красных уголков должна соответствовать расчетному количеству людей, исходя из площади на одного зрителя не менее 0,7 м² (в столовых, кафе, буфетах не менее 1,4 м² на одно посадочное место). Места массового пребывания учащихся рекомендуется размещать в нижних этажах зданий. Помещения должны быть обеспечены необходимым количеством эвакуационных выходов; в помещении рассчитанном на 50 и более человек, этих выходов должно быть не менее двух. Выходы подлежат содержанию в исправном состоянии и оборудовать светящимися указателями. Ковры и ковровые дорожки в помещениях с массовым пребыванием людей должны быть прикреплены к полу. В помещениях, где проводятся массовые мероприятия, запрещается: курить, устанавливать в проходах стулья, закрывать на замки двери эвакуационных выходов, закрывать окна помещений ставнями, решетками, впускать в помещение людей в количестве, превышающем расчетное. При проведении новогодних праздников надо устанавливать на устойчивом основании и с таким расчетом, чтобы ветви не касались стен и потолка, на достаточном расстоянии от печей и других нагревательных

боров. При отсутствии в помещении электрического освещения мероприятия у елки следует проводить только дневное время. При проведении елки запрещено применять свечи, зажигать фейерверки, украшать елку целлюлозными игрушками, а также марлей и ватой, не пропитанными огнезащитными составами. Иллюминация елок должна быть выполнена с соблюдением правил устройства электроустановок. При неисправности иллюминации (обрыв проводов, мигание лампочек, искрение) необходимо немедленно выключить. Напряжение на лампочках должно быть не выше 12 В, а мощность их — не более 25 Вт. Ответственность за проведение массовых мероприятий возложена на руководителя учебного учреждения, без разрешения которого такие мероприятия проводить запрещается. Он назначает ответственных дежурных, проинструктированных о правилах пожарной безопасности, дежурных членов ДПД, допускает к демонстрации кинофильмов номеханика, имеющего соответствующее удостоверение, талон по технике безопасности, обеспечивает исправное держание и постоянную готовность к действию имеющихся средств пожаротушения, связи и сигнализации.

Дежурный обязан проверить наличие средств пожаротушения; проконтролировать, свободны ли эвакуационныеходы, лестницы, коридоры общего пользования и подходы к средствам пожаротушения, состояние электропроводки и выключение электронагревательных приборов; в случае возникновения пожара или загорания вызвать пожарную команду и действовать в соответствии с планом эвакуации людей, организовать тушение пожара имеющимися в наличии средствами. По окончании дежурства дежурный по учреждению должен еще раз проверить противопожарное состояние учебного заведения, принять меры к устранению выявленных недостатков, передать заступателю комплект ключей от дверей эвакуационных выходов, информировать администрацию о нарушениях противопожарного режима.

В учебных учреждениях должен быть установлен порядок закрытия их по окончании работы, а также на выходные и праздничные дни. Помещения следует закрывать и сдавать под охрану лишь после того, как будет осмотрено здание и установлено отсутствие угрозы возникновения пожара. Результаты проверки должны быть занесены в специальный журнал.

Повседневный контроль за соблюдением противопожарного режима в школе обязаны осуществлять админист-

страция, работники пожарной охраны, члены расчетов добровольных пожарных дружин, учителя, мастера, лаборанты, на которых возложена ответственность за противопожарное состояние подведомственных им классов, лабораторий, кабинетов, мастерских. Лица, виновные в нарушении правил пожарной безопасности или в невыполнении противопожарных мероприятий, в зависимости от характера нарушений и тяжести последствий могут быть подвергнуты мерам воздействия: осуждению на основании постановления народного суда, привлечению к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности и возмещению причиненного ущерба.

10.2. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

Пожарная опасность физико-химических и электротехнических лабораторий обусловлена свойствами применяемых материалов и реагентов, а также содержанием проводимых учебных занятий.

Работу по пожарной безопасности проводят в соответствии с «Типовыми правилами пожарной безопасности для школ, школ-интернатов, детских домов, дошкольных и других учебно-воспитательных учреждений Министерства просвещения СССР», согласованных с ГУПО МВД СССР 6.01 1969 г. и с учетом ППБ-С-1983.

Основные источники пожарной опасности в кабинетах и лабораториях: опыты, сопровождающиеся электростатическим разрядом, нагревом тел, искрообразованием; опыты по демонстрации взрывов различных газов и паров; неосторожное обращение с огнем; неосторожное обращение с огнеопасными веществами, неправильное их хранение; неправильная эксплуатация электроприборов; неправильная электрическая проводка; неправильное устройство и эксплуатация нагревательных установок и печей; самовозгорание; кинодемонстрации.

Перед проведением студентами опытов преподаватель должен проинструктировать обучающихся о мерах пожарной безопасности, ознакомить со свойствами используемых химических веществ и разъяснить возможные источники пожарной опасности и профилактические меры.

Огне- и взрывоопасные вещества, находящиеся в кабинетах, могут быть разделены на несколько групп: вещества, способные к образованию взрывчатых смесей (бертолетова соль и другие нитраты); самовос-

палющиеся и самовоспламеняющиеся (калий и натрий, щелочные металлы, карбид кальция, пероксиды натрия, бария, алюминевая и цинковая пыль и др.); легковоспламеняющиеся и горючие вещества (бензин, сероуглерод, ацетон, хлорид, толуол, керосин, спирты, диэтиловый эфир, целлулоид, фосфор красный и др.); вещества, вызывающие воспламенение (бром, азотная и серная кислота, перманганат калия и др.); горючие вещества (сера, уголь и др.). Самовозгораться могут пакля и тряпки, пропитанные машинным маслом.

Каждую из перечисленных выше групп веществ необходимо хранить отдельно друг от друга. Легковоспламеняющиеся и огнеопасные химические вещества следует хранить в металлических шкафах или в ящиках с закрывающимися крышками. Ящики устанавливают на полу, вдали от проходов и приборов отопления. Объем стеклянной посуды для хранения легковоспламеняющихся жидких веществ не должен превышать 1 л. При большем объеме надо поместить в металлический футляр.

Мебель и оборудование в лаборатории должны быть установлены так, чтобы они не препятствовали эвакуации людей. Ширина минимальных проходов предусматривается не менее 1 м. Рабочие столы и вытяжные шкафы, предназначенные для работы с пожаро- и взрывоопасными веществами, должны находиться в исправном состоянии, покрыты несгораемыми материалами, а при работе кислотами, щелочами и другими химически активными веществами — материалами, стойкими к их воздействию, иметь бортики. Общий запас хранящихся в лаборатории ВЗЖ не должен превышать суточной потребности. Запрещается выливать легковоспламеняющиеся и горючие жидкости в канализацию. Баллоны со сжатыми (сжиженными) газами необходимо устанавливать вне здания лаборатории в металлических шкафах с прорезями для проветривания. Приточно-вытяжная вентиляция в лабораториях должна включаться не позже чем за 5 мин до начала занятий и выключаться после их окончания.

При эксплуатации машин и оборудования в кабинетах электротехники запрещено: использовать электрические шнуры, резиновые кабели и шланговые провода с поврежденной изоляцией, плохим контактом в местах соединения; допускать соприкосновение электрических проводов между собой, так и с металлоконструкциями; применять некалиброванные плавкие вставки и различные приспособления самодельного изготовления; оставлять без

присмотра включенными в электросеть нагревательными приборами; укреплять электрические провода на гвоздях, костылях и других металлических предметах, пропускать провода между створками дверей, вешать что-либо на провода, ролики, выключатели, пропускать электрические провода через стенки, перегородки и другие конструкции без установки эбонитовых трубок, фарфоровых штепселей, завязывать провода в узлы, заклеивать бумагой.

В помещениях лаборатории запрещено: загромождать и захламлять коридоры и проходы, а также подходы к средствам пожаротушения; мыть пол, столы, оборудование бензином, керосином и т. п., убирать случайно пролитые огнеопасные жидкости при зажженных горелках и включенных электронагревательных приборах. Помещения лабораторий после занятий могут быть закрыты только после отключения всех работающих приборов, уборки и специально отведенное место горючих жидкостей, выноса из помещений сгораемых отходов и мусора. Все лаборатории должны быть обеспечены средствами пожаротушения в соответствии с установленными нормами.

Пожарная безопасность в лаборатории физики. Эксплуатация всех электроустановок должна отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)». Все внутренние и внешние поверхности приборов необходимо систематически очищать от пыли, запрещено применять деревянные или металлические ящики в качестве дополнительных кожухов для защиты от проникновения пыли.

Высокая пожарная опасность характерна для демонстрации учебных фильмов. Поэтому при кинодемонстрациях необходимо строго соблюдать требования пожарной безопасности. Демонстрация учебных фильмов в школе допустима только на узкоплёночном аппарате с негорючей плёнкой. Выход из помещений, где производится показ учебных кинофильмов, должен быть обеспечен непосредственно в коридор или на лестничную площадку. В помещении не разрешается присутствовать более чем одному классу учащихся. Во время демонстрации фильма стоять в проходах или устанавливать в них стулья воспрещается. Двери зала нельзя закрывать на запоры и загромождать проходы к ним. К работе на киноаппаратуре допускаются лица, имеющие удостоверение кинодемонстратора, а также талон пожарной безопасности. Электропроводка в помещениях, где проводится показ фильмов, должна быть постоянного исполнения и отвечать требованиям «Правил

устройства электроустановок». При демонстрации учебных фильмов на негорючей основе допускается установка киноаппаратуры непосредственно в лаборатории физики, киноаппарат не должен мешать выходу из помещения. Кинофильмы следует хранить в плотно закрытых металлических коробках. При всех случаях обнаружения повреждения электрического оборудования и проводов (появление специфического запаха, дыма, нагревания проводов) необходимо отключить напряжение.

10.3. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАСТЕРСКИХ

Ответственность за пожарную безопасность в мастерских несут преподаватели, заведующие мастерскими, мастера. Они обязаны:

знать пожарную опасность используемых в производстве материалов и всего технологического процесса;

обеспечить соблюдение установленного противопожарного режима в мастерских;

следить за исправностью отопления, вентиляции, электроустановок, технического оборудования, принимать немедленные меры к устранению обнаруженных неисправностей, которые могут привести к пожару;

следить за тем, чтобы после окончания работы проводилась уборка рабочих мест и помещений, отключалась электросеть;

обеспечить исправное содержание и постоянную готовность к действию имеющихся средств пожаротушения, связи и сигнализации;

в случае возникновения пожара немедленно вывести людей, вызвать пожарную команду и приступить к ликвидации пожара имеющимися средствами.

Каждый работающий в мастерских обязан четко знать и строго выполнять установленные правила пожарной безопасности, не допускать действий, которые могут привести к пожару или загоранию. Школьники и студенты, работающие в мастерских, должны пройти специальный противопожарный инструктаж о соблюдении мер пожарной безопасности. Лица, не прошедшие инструктажа, к работе не допускаются.

Меры пожарной безопасности в деревообрабатывающих мастерских. Наличие большой массы легкосгораемых материалов в мастерских по обработке древесины определяет

высокую пожарную опасность и быстроту развития пожара в случае его возникновения.

Производственное оборудование деревообрабатывающих мастерских, приборы отопления и силовое электрооборудование необходимо очищать от древесной пыли, стружки и других сгораемых предметов не реже одного раза в смену, а стены и светильники — не реже одного раза в две недели.

Древесные отходы по мере их накопления в процессе работы и после окончания ее необходимо удалять с территории мастерских. Скопление их на территории мастерских недопустимо. Запрещено хранить в производственном помещении сгораемые материалы в объеме, превышающем сменную норму, оставлять после окончания работы неубранную массу масла, олифы, клеи и т. п. Наиболее опасны в пожарном отношении процессы сушки, шлифовки, окраски, лакировки. Их следует производить в обособленных местах, оборудованных вентиляцией и освещением, вдали от других операций.

Для предотвращения пожара древесины на складе участок, отводимый под него, должен быть предварительно очищен от сухой травы, бурьяна, тары, щепы. Круглый лес следует укладывать в штабеля высотой не более 1,5 м с прокладками между рядами и установкой упоров против раскатывания бревен. При укладке пиломатериалов в штабеля их высота при рядовой укладке не должна превышать половины ширины штабеля, а при укладке в клетки — не более ширины штабеля. Между штабелями должны быть проходы шириной 2 м. Противопожарный разрыв между группами штабелей должен быть не менее 25 м. Расстояние от склада до здания при I—II степени огнестойкости должно составлять не менее 12 м, III степени огнестойкости — 15 м, IV—V степени огнестойкости — 21 м. Склад для хранения ограниченного запаса длинномерных пиломатериалов и фанеры может быть расположен рядом с помещением, где проводятся работы с древесиной, в торцевой части здания с одним выходом непосредственно наружу и вторым — в прилегающую мастерскую. Высота штабелей в складах не должна быть более 1 м.

В мастерских проводка должна быть выполнена в стальных трубах (открытая проводка из изолированных проводов может быть допущена только по изоляторам). Светильники можно использовать только защищенного или уплотненного исполнения. Вынос рубильника за пределы помещения обязателен. Лесоматериалы, полуфабри-

каты и изделия должны находиться только на отведенных для этого местах и не загромождать проходы и подступы к средствам пожаротушения.

Помещения сушилок должны быть сделаны из негорючих материалов. При расположении нагревательных приборов в нижней части сушильных камер паровые трубы должны иметь гладкую поверхность и быть покрыты асбестовой сеткой. Один раз в неделю следует очищать сушильную камеру от мусора. После окончания работы запрещено оставлять неубранными готовую продукцию, стружки, опилки, древесную пыль, масло, олифу, лаки, другие горючие жидкости и материалы, а также запрещено оставлять электроустановки под напряжением.

При проведении окрасочных работ в деревообрабатывающих мастерских необходимо особо соблюдать правила пожарной безопасности. Выдачу и наполнение соответствующей посуды, приборов и т. п. легко воспламеняющихся и огнеопасными материалами следует производить в мастерской, в специально отведенном, приспособленном для этой цели месте, безопасном в пожарном отношении, с применением специальных приспособлений (насосов, сеток). Работу в малярных и лакировочных отделах мастерских можно производить только при действующей приточно-вытяжной вентиляции, с местными насосами от рабочих мест ручной окраски или лакировки. Оставлять и разбавлять лаки и краски на рабочем месте, а также как и хранить их здесь, запрещено. Кисти, щетки, валики, пульверизаторы после работы надо хранить в плотно закрытых ведрах (или бидонах) под вытяжкой или вентилируемых металлических запирающихся шкафах. Политые на пол лакокрасочные материалы нужно немедленно убрать при помощи опилок, воды. При окраске и лакировке изделий запрещено: пользоваться открытым огнем для приготовления клея и разогрева красок, производить окраску вне вытяжных шкафов, при неработающей вентиляции, оставлять после занятий покрасочные материалы и пустую тару из-под них.

Столярные мастерские должны иметь первичные средства пожаротушения в соответствии с установленными нормами.

Меры пожарной безопасности в металлообрабатывающих мастерских. Обучающиеся обязаны знать пожарную опасность используемых материалов и оборудования и соблюдать меры безопасности при работе с ними. Хранение в лаборатории веществ и материалов необходимо

производить строго по ассортименту. Не допустимо смешанное хранение веществ, химическое взаимодействие которых может вызвать пожар или взрыв (например, смазочных масел и баллонов с кислородом). Оборудование следует устанавливать так, чтобы оно не препятствовало эвакуации. Ширина проходов между станками должна быть не менее 1 м. Масла, эмульсии следует хранить только в той таре, которая определена инструкцией. Общий запас одновременно хранящихся в мастерских легковоспламеняющихся жидкостей не может превышать суточной потребности.

В каждой мастерской должны находиться специальные металлические ящики с плотно закрывающимися крышками, предназначенные для сбора отработанных тряпок, обтирочных концов. Ящики следует регулярно после окончания занятий очищать; отходы сжигать или выносить на специально отведенные места.

Оборудование, электросветильники, вентиляционные установки и радиаторы парового отопления в мастерских необходимо регулярно очищать от пыли.

Проходы, выходы, коридоры, тамбуры, лестницы, чердачные помещения следует постоянно держать в исправном состоянии и ничем не загромождать. Преподаватели, администрация учебного заведения обязаны следить за тем, чтобы дороги, проходы, проезды, подъездные пути к водоемам и местам расположения пожарного инвентаря и оборудования были свободными для движения, а пожарная сигнализация доступной. Нельзя в мастерских пользоваться открытым огнем, курить.

Все движущиеся части машин должны быть снабжены автоматическими смазочными устройствами. Проперять и смазывать трущиеся части машин и механизмов следует ежедневно. Температура нагрева трущихся деталей не должна превышать более чем на 40% температуру окружающей среды. Мыть детали машин можно только в негорючих моющих жидкостях. Для предотвращения искрообразования при слесарных работах рекомендуется применять омедненный инструмент, а при рубке металла зубилом место рубки желательно смазывать солидолом. При очистке поверхности от отложений интрокраски нельзя допускать ударов о металлические конструкции. Скребок должны быть из мягкого металла. Собирающие отходы красок надо убирать из мастерских, так как они пожароопасны и некоторые из них могут samozagoratsya. Прокрасочные на пол лакокрасочные материалы и растворители

следует немедленно убирать при помощи опилок, воды. Полы, полов, стен, станков горючими растворителями запрещено.

Во всех местах, опасных в пожарном отношении, должны быть вывешены: предупредительные надписи о запрете курения, плакаты на противопожарные темы, инструкции о соблюдении мер пожарной безопасности.

Особую пожарную опасность представляет обработка легко воспламеняющихся материалов. К ним относятся широко используемые в последнее время в качестве конструктивных материалов магниевые сплавы. Магний и его сплавы пожаро- и взрывоопасны. Степень пожарной опасности этих материалов возрастает с увеличением температуры нагрева и их измельчением. В компактном виде при нормальной температуре изделия из этих сплавов не горят и не огнеопасны. Загораются они после нагрева до общего или местного оплавления и появления перламутра жидкого металла. Практически опасность загорания изделий из сплавов типа МЛ5 наступает при общем нагреве до температур, превышающих 430 °С, а сплавов типа МЛ8, МЛ10, МЛ12 — при температурах до 500 °С. Магниевые сплавы в виде стружки, опилок, при нормальной и повышенной температурах (при механической обработке) разлагают воду с выделением водорода и значительного количества теплоты. Для тушения загоревшейся пыли, стружек или кусочков магния следует применять сухие молотые флюсы, используемые для плавки магниевых сплавов, — хлориды и фториды щелочных металлов. Так как эти флюсы гигроскопичны, на рабочих местах их следует хранить в герметичной таре. При ограниченных загораниях для тушения возникшего пожара можно использовать сухой песок, сухой графит, сухие чугунные опилки, порошковые огнетушители. Чугунные опилки хорошо тушат стружку, загоревшуюся в металлообрабатывающих станках. Обычные средства пожаротушения (вода, пенные и углекислотные огнетушители) могут быть использованы для тушения горящих изделий из магниевых сплавов.

Производство и обработки магниевых сплавов относятся к числу огнеопасных работ, поэтому с ними могут работать лица старше 18 лет, прошедшие медосмотр, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности, обучение безопасным методам работы и сдавшие экзамен.

Мастерские должны быть полностью обеспечены средствами пожаротушения, пенными и углекислотными средствами, специальными средствами тушения огня на случай обработки легковоспламеняющихся материалов сигналами и прочим оборудованием.

В последнее время в школьных и вузовских мастерских для изготовления различных изделий стали широко применять пластические массы и некоторые неметаллические материалы: органическое стекло, пенополистирол, пенополиуретан (поролон), плиточный пенопласт, капрон, текстолит, гетинакс, эбонит и др.

Эти материалы легко обрабатывать, они стойки против коррозии и гниения, достаточно прочны и имеют красивый внешний вид, что делает их весьма перспективными для разнообразного использования.

Однако существенным недостатком большинства из них является их горючесть, что требует при работе с ними соблюдения мер пожарной безопасности. Так, например, у оргстекла невысокая температура воспламенения, оно пожаро- и взрывоопасно в пылевидном состоянии. Температура самовоспламенения его — 460°C , минимальная концентрация кислорода, необходимая для горения аэрозвеси, — 14%.

Пенополистирол воспламеняется даже от малоомощных источников зажигания (пламя спички). Горит с выделением большой массы дыма и сажи. Температура самовоспламенения его около 400°C . Пламя очень быстро распространяется по поверхности этого материала (1—1,5 м/мин).

Поролон — горючий материал, воспламеняющийся не только от открытого пламени, но и от раскаленной проволоки, искры. Температура воспламенения — 440°C , температура самовоспламенения — 480°C . При горении выделяется большое количество тепла. Опыты показывают, что 1 м³ пенополиуретана сгорает за 30—40 с. При горении выделяются большие массы ядовитых газов и дыма, превышающие в тысячи раз допустимые концентрации. Много токсичных газов выделяется и при сгорании пенопластов.

При работе с указанными выше и подобными горючими материалами необходимо руководствоваться действующими санитарными нормами. При их обработке нужно соблюдать все необходимые меры пожарной безопасности. В мастерской нельзя курить и пользоваться открытым огнем, работы следует проводить при наличии промышленной вентиляции.

10.4. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ В УЧЕБНЫХ ЦЕХАХ ПРЕДПРИЯТИЙ

При прохождении практики на территории предприятий в цехах, пролетах и участках школьники и студенты должны руководствоваться правилами пожарной безопасности, разработанными для этих производственных подразделений и утвержденными руководителями соответствующих производств. Ответственность за выполнение правил пожарной безопасности и охрану жизни и здоровья учащихся и студентов во время производственной практики возложена на лиц, руководящих практикой.

Указанные правила включают: специальные мероприятия для отдельных процессов производств, несоблюдение которых может вызвать пожар; определение мест, где хранение и применение открытого огня запрещено; установление порядка и норм хранения пожаро- и взрывоопасных веществ и материалов, уборки и очистки помещений от промасленных концов и других сгораемых материалов; установление предельных показаний контрольно-измерительных приборов, нарушение работы которых может вызвать взрыв или пожар, обязанностей работающих и порядка действий при возникновении пожара, а именно: вызова пожарной команды, остановки технологического оборудования, отключения вентиляции и электрооборудования, применения средств пожаротушения, эвакуации людей и имущества, осмотра и приведения в безопасное состояние всех помещений.

Территория предприятия должна быть ограждена забором и иметь не менее двух выходов (выездов). Ко всем зданиям необходимо обеспечить свободный доступ. Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водонисточникам, а также подступы к пожарному инвентарю и оборудованию должны быть всегда свободными. Территорию предприятия надо содержать в чистоте, не загрязняя ее химическими жидкостями, мусором и отходами производства. Пожарный инвентарь и средства пожаротушения должны размещаться в хорошо доступных и видимых местах, вешаемых в ночное время.

В помещениях цехов, на участках все проходы, эвакуационные выходы, коридоры, тамбуры, лестницы, подступы к оборудованию, средства пожаротушения, средства эвакуации должны всегда быть свободными. Двери на эвакуационных путях должны свободно открываться в направлении выхода из здания. Запрещается хранить

в подвалах зданий взрывчатые вещества, газы под давлением, киноплёнку, пластмассы и другие легкогорючие материалы. На лестничных клетках зданий нельзя устраивать складские и другие помещения; то же самое относится к чердакам, которые обычно должны быть постоянно закрыты на замок ключами, находящимися в известном и доступном месте. Защитные устройства против распространения огня и продуктов сгорания (двери, завесы, противодымные устройства и т. п.) необходимо содержать всегда в исправном состоянии.

Технологическое оборудование при нормальных режимах работы должно быть пожаробезопасным. Запрещается работать на неисправном оборудовании, а также при отключенных контрольно-измерительных и защитных приборах. Нельзя допускать контакта веществ и материалов, которые в результате взаимодействия друг с другом вызывают воспламенение, взрыв или образуют горючие и токсичные газы.

Помещения цеха могут обогреваться только приборами центрального и воздушного отопления. В помещениях с взрывоопасными производствами (категориями А, Б и Е) следует применять системы воздушного отопления, совмещенные с приточной вентиляцией без рециркуляции воздуха. Температура на поверхности нагревательных приборов не должна превышать 80% от значения температуры самовоспламенения находящихся в помещении горючих веществ. Если температура нагревательных приборов более 130 °С, то их необходимо ограждать экранами из негорючих материалов.

Во взрывоопасных помещениях большую опасность представляют тоннели, канавы и т. п. из-за возможного скопления в них взрывчатых и горючих газов и паров. Поэтому их необходимо вентилировать приточной системой вентиляции с механическим приводом. Все электрическое оборудование, используемое на таких производствах, должно быть изготовлено во взрывобезопасном или искробезопасном исполнении. Помещения, в которых есть взрывоопасная пыль, необходимо снабжать передвижными или стационарными взрывобезопасными пылесосными или пылесмывными установками для систематического удаления пыли с конструкций и оборудования.

Для каждого газо-, взрыво- и пожароопасного производства, цеха, участка должны быть разработаны планы ликвидации аварий, предусматривающие порядок действий обслуживающего персонала во время аварий. При аварии

необходимо оказать помощь пострадавшим, удалить из цеха работающих (в первую очередь практикантов), не занятых аварийными работами, немедленно вызвать пожарную часть, привести в готовность средства пожаротушения, оповестить администрацию и другие участки об аварии.

На предприятиях для проведения противопожарных профилактических мероприятий и для борьбы за сохранение социалистической собственности от пожаров организуется пожарная служба. Ответственность за обеспечение пожарной безопасности промышленных предприятий несут их руководители. Они организуют изучение и выполнение «Правил пожарной безопасности» всеми работающими; обеспечивают разработку и внедрение решений, направленных на снижение пожаро- и взрывоопасности производства; назначают лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности; организуют на объекте добровольную пожарную дружину и пожарно-техническую комиссию; организуют проведение противопожарного инструктажа, устанавливают в производственных, административных, складских и других помещениях строгий противопожарный режим; проверяют состояние пожарной безопасности предприятия, исправность технических средств борьбы с огнем, боеспособность объектовой пожарной охраны и ДПД.

На крупных предприятиях с повышенной пожарной опасностью организуются производственные пожарные команды, а также общеобъектовые или цеховые добровольные пожарные дружины, с обязательным широким привлечением рабочих, служащих, инженерно-технических работников. Основными нормативными документами по противопожарным мероприятиям служат СНиП 2.01.02—85 и ГОСТ 12.1.004—76.

Директор предприятия приказом назначает лиц, ответственных за пожарную безопасность в цехах, участках и т. п.

Хорошая организация пожарной службы на предприятии должна сочетаться с обеспечением достаточного количества первичных средств пожаротушения (ПСП). Ниже приведена номенклатура и нормы ПСП для ряда производств: для механических, механосборочных цехов, мастерских при защищаемой площади 400—500 м² необходимо огнетушителей ОУ-2—2 шт., ОХП-10—4 шт., 1 ящик с песком объемом 1 м³, кошма (2×1 м); для деревоотделочных, столярных цехов и мастерских при защищаемой площади 100 м² нужно огнетушителей ОУ-5—1 шт., ОХП-10—1 шт., ящик с песком, бочка с водой.

10.5. ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

К первичным средствам пожаротушения относятся простейшие приборы, используемые работающими и членами ДПД при возникновении пожара. К ним относятся ручные огнетушители, внутренние пожарные шкафы, песок, кошма или асбестовое покрывало, пожарный инвентарь. Эти средства применяют для тушения загораний и пожаров в начале их возникновения, а также для разборки конструкций в ходе тушения. По типу огнетушащего вещества существующие огнетушители делят на пенные, газовые, порошковые.

В химически-пенных огнетушителях (рис. 39) образование пены в момент их использования происходит за счет химической реакции, протекающей при смешивании кислотной (смесь сульфата железа (III) и серной кислоты) и щелочной частей (бикарбоната натрия с солодовым экстрактом и воды) заряда. Выделяющийся при реакции газообразный диоксид углерода создает в баллоне повышенное давление, благодаря чему происходит выброс струи пены через специальное отверстие — спрыск. В на-

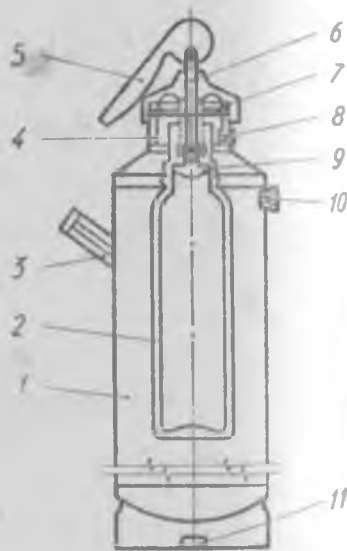
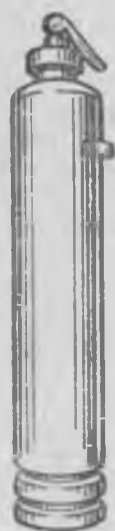


Рис. 39. Огнетушитель химически-пенный ОХП-10:
1 — корпус; 2 — кислотный стакан; 3 — боковая ручка; 4 — горловина; 5 — рукоятка; 6 — шток; 7 — крышка; 8 — клапан; 9 — предохранитель; 10 — спрыск; 11 — нижняя ручка.



Рис. 40. Воздушно-пенный огнетушитель ОВП-5:
1 — баллон высокого давления; 2 — бронзовая мембрана; 3 — шток; 4 — пусковой рычаг; 5 — рукоятка; 6 — пергаментная мембрана; 7 — выкидная трубка; 8 — распылитель; 9 — трубка; 10 — кассета с сеткой; 11 — пенообразователь; 12 — сифонная трубка.

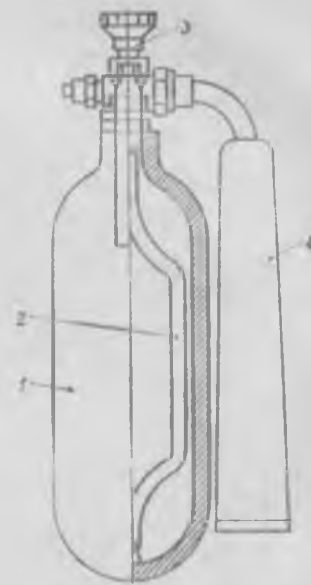


Рис. 41. Огнетушитель ОУ-2:
1 — баллон; 2 — трубка; 3 — вентиль; 4 — раструб.

ящее время применяют ручные химически-пенные огнетушители ОХП-10, ОП-М, ОП-9ММ. Для пуска огнетушителя в работу нужно шпилькой прочистить спрыск, повернуть расположенную на крышке огнетушителя рукоятку до отказа (на 180° в вертикальной плоскости), взять огнетушитель правой рукой за боковую ручку, а левой — рукоятку под нижним днищем и быстро перевернуть крышку вниз (огнетушитель не требует для приведения в действие каких-либо ударов). Длина выбрасываемой огнетушительной струи пены — около 8 м, продолжительность действия — 60—65 с. Пенные огнетушители используют для тушения загораний почти всех твердых веществ и некоторых легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, керосин

и др.). Одним огнетушителем можно потушить горящую жидкость на площади 0,75—1 м². Этого вида огнетушителями нельзя тушить загоревшиеся электрические установки и электросети, находящиеся под напряжением, так как пена является проводником электрического тока; щелочные металлы, потому что они, взаимодействуя с водой, выделяют водород; спирты, разрушающие пену.

В *воздушно-пенных огнетушителях* (ОВП-6, ОВП-10) в качестве заряда залив 6%-ный раствор пенообразователя ПО-1 (рис. 40). Для выталкивания заряда используют баллон с углекислотой. Огнетушитель имеет сифонную трубку с насадкой для получения воздушно-механической пены. Для приведения огнетушителя в действие нажимают на пусковой рычаг. При этом шток прокалывает мембрану баллона, а углекислота, выходя из баллона, создает давление, под действием которого раствор по сифонной трубке поступает через распылитель к насадке, где в результате перемешивания раствора с воздухом образуется воздушно-механическая пена.

К *газовым огнетушителям* относятся углекислотные, аэрозольные, углекислотно-бромэтиловые. Они предназначены для тушения загораний электрических установок, находящихся под напряжением, двигателей внутреннего сгорания, автомобилей, книг, ценных материалов в музеях, архивах и т. п.

В настоящее время выпускают следующие типы *углекислотных огнетушителей*: ОУ-2 (рис. 41), ОУ-5, ОУ-8. Огнетушитель ОУ состоит из стального баллона вместимостью соответственно 2, 5 и 8 л, запорно-пускового приспособления (вентили) и диффузора (раструба), предназначенного для получения снегообразного диоксида углерода. Огнетушитель заполняют жидкой углекислотой (масса огнетушителя с баллоном должна быть соответственно 6,25, 13,35 и 19,7 кг) под давлением 7 МПа. При открывании вентиля жидкий диоксид углерода изливается через диффузор, испаряется, занимая в газовой фазе объем в 400—500 раз больший. Быстрое испарение приводит к образованию твердого белого порошка — «снега», имеющего температуру —79 °С. Длина выбрасываемой струи составляет 2—3,5 м, продолжительность работы — 30—40 с. Передвижные углекислотные огнетушители (ОУ-80, ОУ-100, УП-1 М) предназначены для тушения горящих и воспламеняющихся жидкостей на площади до 5 м².

Углекислотно-бромэтиловые огнетушители (ОУБ-3А, ОУБ-7А, рис. 42) имеют стальные баллоны емкостью

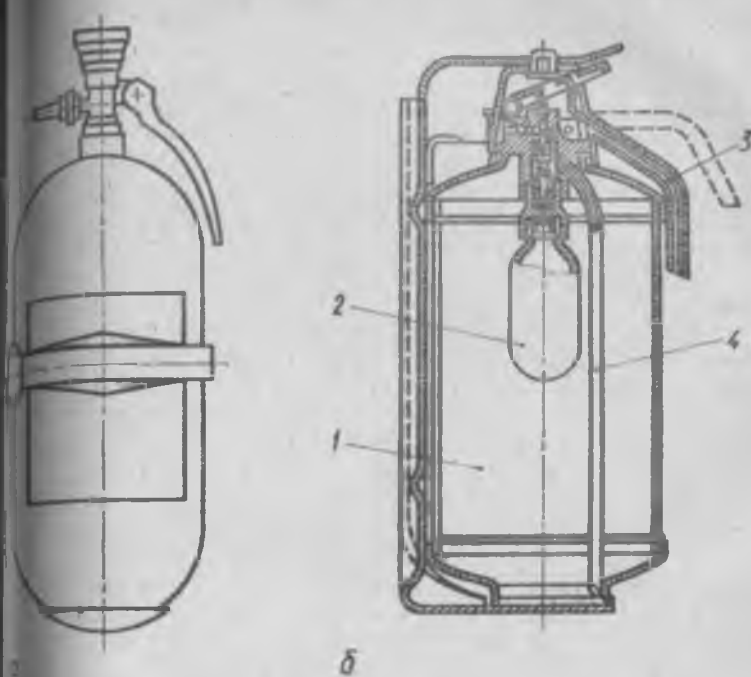


Рис. 42. Огнетушители углекислотно-бромэтиловые аэрозольные: а — ОУБ-3; б — ОУБ-3А: 1 — корпус; 2 — баллончик; 3 — рукоятка; 4 — сифонная трубка.

соответственно 3,2 и 7,4 л. Их заправляют бромэтаном и диоксидом углерода. Для выбрасывания заряда в них накачивают воздух под давлением 0,843 МПа. Время действия этих огнетушителей — 35 с, длина струи — 3—4,5 м. Применяют их в тех случаях, что и углекислотные, но огнегасительный эффект их выше.

В последнее время для тушения щелочных металлов, двигателей внутреннего сгорания, электроустановок, горящих и легковоспламеняющихся жидкостей стали использовать *порошковые огнетушители*. В качестве огнетушащих веществ в них применяют галоидированные углеводороды. Работа порошковых ручных огнетушителей ОПС-6 и ОПС-10 основана на принципе выбрасывания огнетушащего порошка под действием сжатых газов, заключенных в баллончике, присоединенном к корпусу огнетушителя. Эти огнетушители могут ликвидировать огонь на 0,15—

0,25 м³ при продолжительности работы 40—80 с. Огнетушитель ОП-1 «Момент» предназначен для тушения загораний на двигателях автотранспорта и электрооборудования, находящегося под напряжением. Им нельзя тушить твердые и тлеющие материалы. В состав порошков входят гидрокарбонат натрия с добавлением талька, стеаратов металлов железа, алюминия, магния. Во время тушения горящую поверхность посыпают порошком из огнетушителя.

Существует еще много других видов огнетушителей. Например, огнетушитель аэрозольный хладоновый (ОАХ-0,5), огнетушители хладоновые (ОХ-3, ОХ-7), огнетушители жидкостные (ОЖ-5, ОЖ-10), огнетушители автоматические (УАП-А5, УАП-А8) и др.

Размещение огнетушителей должно соответствовать следующим требованиям: высота подвески должна быть не более 1,5 м до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открытии; огнетушитель следует устанавливать так, чтобы была видна инструктивная надпись на его корпусе. Зарядку и перезарядку огнетушителя проводят в соответствии с инструкцией. Газовые огнетушители необходимо предохранять от нагревания. Пенные огнетушители в зимнее время желательно перенести в отапливаемое помещение.

В качестве первичных средств пожаротушения могут быть использованы также песок, кошма или асбестовое покрывало. Противопожарный инвентарь окрашивают в красный цвет, его запрещается использовать на какие бы то ни было нужды. Ящики для песка плотно закрывают крышками. Песок при обнаружении комкования и увлажнения необходимо сушить и просеивать. Асбестовое полотно, войлок (кошму) рекомендуется хранить в металлических футлярах с крышками, раз в месяц сушить и очищать от пыли. Багры, ломы, лопаты, топоры, ведра следует периодически очищать, окрашивать и смазывать. К пожарному инвентарю всегда должен быть свободный доступ. Комплект первичных средств собирают на специальных щитах, находящихся на видных и доступных местах.

На каждом пожарном щите должны быть: топоры — 2 шт.; ломы и лопаты по 2 шт.; огнетушители — 2 шт.; багры железные — 2 шт.; ведра — 2 шт.; возле щита должен стоять ящик с песком емкостью не менее 0,5 м³.

40.6. ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ И ПРАВИЛА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Различают следующие механизмы прекращения горения: разбавление концентрации реагирующих веществ, изоляция реагирующих веществ, охлаждение реагирующих веществ — это физические методы воздействия на горение и химическое торможение реакции горения.

Сущность прекращения горения *разбавлением концентрации реагирующих веществ* заключается в том, что в зону горения направляют негорючие теплоустойчивые вещества до тех пор, пока образующаяся в зоне реакции смесь станет негорючей. На практике этого достигают с помощью введения инертных газов, водяного пара, продуктов сгорания, диоксида углерода и т. п. Огнетушащие вещества в этом случае подают возможно ближе к очагу горения, а само помещение по возможности герметизируют.

Прекращение горения *изоляцией реагирующих веществ* достигается отделением горючих веществ или зоны горения от кислорода воздуха. Исключение составляют те случаи, когда кислород содержится в самом горючем веществе, в немалых количествах, достаточных для поддержания горения (хлопок, целлофан и др.). В качестве огнетушащих средств для изоляции пожаров изоляцией реагирующих веществ используют войлок, асбест, металлические крышки, песок, земля, землю, химическую и воздушную пену, воду, газобразные вещества. Тушение пожаров изоляцией применяется при горении жидких, твердых и газообразных веществ.

Прекратить горение можно и в том случае, если *понижить температуру* выделяемых при этом паров и газов ниже температуры их воспламенения. Огнетушащие вещества, используемые для тушения пожаров охлаждением, должны обладать большой теплоемкостью и удельной теплотой парообразования, способностью равномерно распределяться по поверхности горящего вещества. Наиболее подходящим и распространенным веществом для этих целей является вода.

Химическое торможение реакции горения происходит благодаря специфическим свойствам огнетушащих веществ, направляемых в зону горения, в результате чего развитие реакции меняется. Например, галогенированные углеводороды, разлагаясь при высокой температуре, образуют вещества, вступающие в реакцию с продуктами горения. Вследствие этого реакция горения замедляется и прекращается.

В большинстве случаев для прекращения горения ис-

пользуют следующие огнегасительные вещества: воду в виде струи, в распыленном или газообразном состоянии, инертные газы, азот, углекислый газ; механические (брызгалки, войлок, песок, земля); химические вещества в виде жидкостей (бромэтан, тетрахлорэтан, четыреххлористый углерод, фреон и т. д.).

Огнегасительные средства разделяются по способу прекращения горения (охлаждающие, разбавляющие, ингибирующие), по электропроводности (электропроводные, неэлектропроводные), по токсичности (нетоксичные, малотоксичные, токсичные).

Самое распространенное средство тушения пожара — вода. Она обладает большой теплоемкостью. Смоченные водой поверхности горючих веществ ограничивают доступ кислорода в очаг горения. При испарении воды ее объем значительно увеличивается (в 1700 раз), образующийся пар вытесняет кислород воздуха из зоны горения. Кроме того, компактная струя воды сбивает пламя и тормозит горение. Но вода имеет и недостатки: у нее невысокая смачивающая способность (поэтому в воду добавляют различные смачиватели — мыло, синтетические растворы, амилсульфаты и др.); она замерзает при 0°C, электропроводна, неприменима для тушения сгораемых жидкостей, которые легче воды (бензин, керосин, дизельное топливо).

Огнетушащие пены получают при смешивании газа и жидкости. Используют химическую и воздушно-механическую пену. Пена обладает свойством изолировать горящее вещество от зоны горения и создавать препятствия для поступления кислорода в очаг горения. В очаг пожара пену подают при помощи пенных огнетушителей, пенных стволов или пеногенераторов (ПГ-50, ПГ-100). Пеннообразующий порошок — это смесь сульфата аммония и гидрокарбоната натрия, обработанная вспенивателем и воды. Из 1 кг порошка и 10 л воды образуется от 40 до 60 л пены. Смешивая при больших давлениях воду с воздухом можно получить средне- и высокочрезмерные пены (кратность пены — k — отношение объема пены к объему всей жидкости, из которой она получена). В СССР широко используют среднекратные ($k=10 \div 200$) и высокочрезмерные пены ($k=200 \div 1000$), обеспечивающие высокий эффект тушения в жилых и промышленных зданиях.

Диоксид углерода, азот и продукты сгорания топлива используют при тушении подземных пожаров в шахтах, различных резервуарах и изолированных помещениях. Эти газы изолируют очаг пожара, охлаждают его, разбавляют

концентрацию реагирующих веществ. Так как эти газы, заполняя помещение, создают среду, непригодную для дыхания, необходимо при тушении пожаров этим способом принимать меры, исключающие отравление работающих.

Огнетушащее воздействие галлоидированных углеводородов (составы «3,5», БФ-1, БФ-2, БМ, фреон 114В2) основано на химическом торможении реакции горения. При использовании тетрахлорэтана (четырехлористого углерода) выделяется фосген — ядовитый газ. Поэтому при этом способе тушения пожара нужно пользоваться противогазом.

Небольшие участки загорания засыпают песком или накрывают покрывалом из ткани. В этом случае прекращается доступ воздуха в зону загорания, сбивается пламя, горение приостанавливается.

Все учебные помещения должны быть обеспечены средствами тушения пожаров в соответствии с установленными нормами (табл. 14).

Школы-интернаты с круглосуточным пребыванием учащихся должны быть обеспечены пожарной мотопомпой, которую обслуживает специально выделенное лицо.

Весь школьный пожарный инвентарь: огнетушители, пожарные полотна, грубошерстные покрывала, высушенный песок, багры, ломы, топоры, ведра должны находиться в постоянной готовности к применению.

Каждый работник учебного заведения, обнаружив пожар, обязан немедленно сообщить об этом в пожарную охрану, указать при этом точное место пожара и наличие в здании людей; до прибытия пожарной помощи учителя администрации обязаны принять все меры к эвакуации учащихся в безопасное место из помещения, где возник пожар, и из помещений, которым угрожает опасность загорания, и приступить к тушению пожара имеющимися средствами (огнетушителями, внутренними пожарными инструментами), дать сигнал тревоги для местной ДПД.

Руководитель учебного заведения или другое должностное лицо обязано: проверить, вызвана ли пожарная команда, совместно с педагогическим (обслуживающим) персоналом организовать эвакуацию обучающихся и возглавить руководство тушением пожара до прибытия пожарных частей; по прибытии подразделений пожарной охраны сообщить все необходимые сведения о наличии в здании людей, об очаге пожара, о мерах, предпринятых до его ликвидации, а также о наличии в помещениях обучающихся, занятых ликвидацией пожара.

Норма первичных средств пожаротушения¹

Таблица 14

Наименование помещений	Площадь, м ²	Огнетушители		Ящики с песком объемом 0,5 м ³	Водяные, водно-пенные	Бочки с водой	Примечание
		пенные	углекислотные				
Служебно-бытовые помещения при коридорной системе	На 20 пог. м, коридор	1					Не менее двух на этаж
некоридорной системе	200	1					
Архивы и библиотеки	100	1	1				Не менее двух на помещение
Лаборатории	На 50	1					
Кухни, кладовые	На каждое помещение	1					
Пожарный пункт	На 5000	2		1	2	2	Лопат — 2, багров — 2, топор — 2
Склады пиломатериалов	500	2				1	
Мастерские: механические	400—500	4	2	1	1		
деревобрабатывающие	100	1	1	1		1	
Лаборатория электротехники	50	1	1				
Гаражи	100	1					
Столовая, зал	200	1					Не менее двух на помещение

¹ Типовые правила пожарной безопасности.— М., 1976.— С. 62.

Для организации борьбы с огнем необходимо знать основные приемы тушения пожаров.

При загорании изоляции проводов или обмоток электродвигателей прежде всего надо обесточить электрическую сеть. Тушить пожары на электроустановках, находящихся под напряжением, при помощи воды или пенного огнетушителя недопустимо, для этого можно использовать слабокислотные или порошковые огнетушители.

Приводить огнетушитель в действие следует по возможности ближе к месту очага пожара.

Для тушения горящих лесоматериалов или столярных изделий применяют воду. При этом вначале сбивают пламя с наружных поверхностей, а затем переносят струю внутрь очага загорания. Периодически следует увлажнять строения из горючих материалов, расположенные вблизи.

При тушении верхних частей стен, потолка или высоких предметов огнетушитель нужно держать под углом к полу не менее чем на 15°, так как при другом положении выход огня быстро прекратится. Если пенными огнетушителями ушат горящие жидкости, то струю направляют на края образовавшейся лужи и постепенно покрывают всю горящую поверхность (рис. 43). При тушении твердых предметов струю от огнетушителя нужно направлять на горящий предмет сверху вниз и тем самым закрывать пеной горящую поверхность.

Передвигаться в задымленном помещении следует вдоль стены и согнувшись, поскольку внизу дыма меньше. Для облегчения дыхания рот и нос прикрывают платком, смоченным водой. Загоревшуюся одежду на человеке тушат путем накрывания его какой-либо тканью или одеждой, прекращающей доступ воздуха.

Для обеспечения организованного проведения эвакуации учащихся в случае возникновения пожара заранее



43 Направление струи пены из огнетушителя: а — неправильно; б — правильно.

разрабатывают план эвакуации людей и имущества. План включает в себя мероприятия, обеспечивающие: своевременное оповещение о пожаре, вывод всех людей наружу по кратчайшим безопасным путям, спокойствие и порядок при движении, порядок и последовательность эвакуации имущества и тушение пожара первичными средствами. План эвакуации состоит из двух частей: текстовой (инструкция) и графической. В инструкции излагают обязанности лиц, осуществляющих эвакуацию, порядок исполнения обязанностей. В графической части приводят маршруты движения и соответствующие пояснения к ним.

План эвакуации утверждает руководитель и объявляет приказ по учреждению о вступлении его в действие. Затем он определяет сроки изучения и практической отработки этого плана с сотрудниками. Изучение плана заключается в общем ознакомлении с ним лиц, ответственных за эвакуацию, изучение этими лицами своих обязанностей и порядка выполнения их, практической отработке действий на условном пожаре. План эвакуации составляют в двух экземплярах, один из них вывешивают в помещении, другой хранят в деле.

На графической части плана эвакуации направление движения эвакуационных потоков показывают стрелками.

10.7. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ, ТРАКТОРОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Пожарная безопасность в гаражах и на участках авто-ремонтных и эксплуатационных предприятий. Одно из основных мероприятий, предупреждающих возникновение пожара и его распространение в гаражах, — соблюдение противопожарных разрывов между зданиями, сооружениями и складами. При количестве автомашин в гараже от 1 до 20 противопожарный разрыв должен быть не менее 16 м. При хранении техники на открытой площадке разрыв между зданиями должен быть не менее 20 м, расстояние от автомобилей до стен здания — не менее 10 м, до противопожарных стен — не менее 2 м.

Наибольшую пожарную опасность в гараже представляют места стоянки автомашин в помещениях, секции обслуживания, заправочная станция и склад горючего и смазочного материала. В местах стоянки все машины надо расставить так, чтобы их можно было быстро эвакуировать в случае возникновения пожара. Неисправные и тех-

нически необслуживаемые автомобили ставить на стоянку не разрешено. Категорически запрещено даже временно загромождать проходы, ворота, проезды и подъездные пути к пожарным кранам или водоему, а также производить перегрузку гаражей машинами сверх нормы, предусмотренной для данного помещения. В гаражах нельзя заправлять топливные баки (последние должны быть постоянно закрыты пробками), отогревать двигатели открытым огнем. В гаражах запрещено хранить горючее и масла, а также тару из-под этих жидкостей. Для мытья деталей должно быть выделено специальное помещение.

В одном помещении с тракторами, автомобилями, сельскохозяйственными машинами нельзя размещать технические культуры, фураж, солому, сено и другие горючие предметы.

На территории гаражей и ремонтных мастерских нельзя разводить костры, сжигать стружку, щепу, мусор и использованные обтирочные материалы. Для этой цели должны быть отведены специальные места.

В автогараже должен быть составлен план эвакуации автомобилей и людей на случай пожара, распределены обязанности каждого работника.

При временном размещении автомобилей, тракторов, комбайнов, самоходных шасси в полевых условиях стоянки устраивают на очищенных от стерни и сухой травы площадках, опаханных вокруг полосой шириной не менее 3 м и не ближе, чем в 30 м от построек, стогов сена и соломы, хлебных массивов и т. п. Машины устанавливают колоннами не более чем по 10 машин с разрывом между машинами не менее 1 м и между колоннами не менее 10 м.

Значительную опасность в пожарном отношении представляют работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и тракторов. В помещениях по техническому обслуживанию машин нельзя курить, пользоваться открытым огнем, выполнять ремонт автомобилей с баками, заполненными топливом, хранить топливо в объемах, превышающих сменную потребность, хранить порожнюю тару из-под горючего и масел. В этих помещениях по окончании работ необходимо производить тщательную уборку. Зарядку аккумуляторов выполняют лишь в плотно закрытых вытяжных шкафах. Для предупреждения искрения батарей нужно подключать к зарядным устройствам с помощью многопроволочных изолированных проводов. Помещения для зарядки аккумуляторов при площади

более 25 м² должны иметь выход наружу. В заправочном помещении запрещается паять, резать и сваривать металлические галлы.

При ремонте автомобильных шин в вулканизационном помещении образуются взрывоопасные газы и горючая пыль. Пожары возникают из-за неправильного хранения бензина, клея и других веществ, применения открытого огня и искр.

Большую пожарную опасность представляют малярные работы. Пары растворителей, нитрокрасок и синтетических эмалей с кислородом воздуха образуют взрывоопасные смеси, кроме того, краски и растворители огнеопасны сами по себе. Поэтому в малярном отделении должна быть приточная и вытяжная вентиляция, местные отсосы у камер и сушилок. Отопление помещений, предназначенных для окраски автомобилей, должно быть только водяное с гладкими радиаторами и температурой на поверхности трубопроводов не более 60°C. Распределительная, пусковая аппаратура и искусственное освещение должны быть выполнены во взрывобезопасном варианте. Топку из-под красок рекомендуется хранить в отдельном помещении. Курить, применять открытый огонь и оборудование, дающее искрение, в окрасочной запрещено.

Огне- и взрывоопасная воздушная среда образуется также в шиноремонтном помещении. В помещениях, где установлены вулканизационные аппараты с самостоятельной топкой, нельзя хранить бензин и клей. Эти помещения должны быть огнестойкими, а двери в них — открываться наружу.

Для обеспечения пожарной безопасности при выполнении медницко-жестяницких работ особенно тщательно следует подготавливать обрабатываемые детали и емкости, подвергаемые нагреву. При ремонте тары из-под горючих жидкостей и топливных баков их необходимо предварительно промыть горячей водой с каустической содой, пропарить и просушить горячим воздухом, сварку или пайку следует производить при открытых емкостях. Запрещается сваривать тару на расстоянии менее 5 м от другой тары из-под горючей жидкости. Баллоны с газом и ацетиленовый генератор должны при этом находиться на расстоянии не менее 10 м от автомобиля. Паять радиаторы, топливные баки и другие крупные детали следует на подставках, оборудованных поддонами для стекания припоя.

При работе с паяльной лампой ее запрещено разжи-

вать неисправной, заливать бензином более чем на 3/4 емкости резервуара и закручивать наливную пробку до отказа, наливать топливо в неостывшие лампы, заправлять этилированным бензином. Пайку и лужение следует производить в помещении, оборудованном вентиляцией.

Большую пожарную опасность создает газовая сварка из-за возможности образования взрывоопасной смеси при утечках газа из баллонов или генератора. Для предотвращения загораний провода электросварочных аппаратов должны быть защищены от искр и брызг раскаленного металла. Сварочные работы непосредственно на автомобиле допускаются только в том случае, если место сварки в радиусе не менее 5 м очищено от масла, свежей краски, бак для бензина и топливная система защищены от искр раскаленного металла. Запрещено также сваривать в помещениях, где пол и окружающие предметы пропитаны бензином, маслами и т. д.

Гаражи должны быть полностью обеспечены противопожарным инвентарем, пенными и углекислотными огнетушителями, пожарными рукавами, ящиками с песком, сигналами и прочим оборудованием.

Правила хранения и выдачи горючесмазочных материалов. Хранение и выдачу горючесмазочных материалов (ГСМ) производят обычно централизованно, с заправкой автомобилей и тракторов на автозаправочных станциях и заправочных пунктах. Такой способ достаточно надежно обеспечивает пожарную безопасность. Однако в удаленных сельских школах, а также при наличии большого количества техники (свыше 5—6 единиц) в учебных заведениях организуют хранилища ГСМ.

Каждый склад легковоспламеняющейся жидкости должен быть огражден, вокруг него вырыта канава, территория его должна систематически очищаться от сухой травы, кустарников и мусора. Заправлять горючим автомобили разрешается не ближе чем в 10 м от склада. Сам же склад располагают на расстоянии 30—40 м от зданий и сооружений и на расстоянии 15 м от грунтовых дорог. Сливать в емкости топливо и заправлять им автомобили и тракторы можно только с помощью насосов.

Металлические емкости, электродвигатели, насосы, трубопроводы, бензоколонки необходимо заземлять. На территории склада должна быть установлена молниезащита, огнепреградители, средства пожаротушения.

В складских помещениях, на территории гаражей и складов курить разрешается только в специально отведен-

ных местах, оборудованных бочкой с водой и урнами. Очень большую опасность в пожарном отношении представляет хранение тары из-под нефтепродуктов. Опорожненные бочки из-под горючего нельзя плотно закрывать и укладывать в штабеля ближе чем в 15 м от стенок резервуара, мест слива горючего и других зданий.

Перевозят горючее только в автоцистернах или специальных автомобилях (прицепах), оборудованных огнетушителями. У автомобиля, предназначенного для перевозки ГСМ, глушитель выводят под радиатор с поворотом хвостовой части к земле под углом 45°. Кроме того, бензовозы оборудуют устройством для отвода статического электричества. При сливе топлива используют медные сетки. Статическое электричество, которое может стать причиной искрообразования, должно отводиться также и от других различных сооружений склада.

Все работающие на складе должны пройти инструктаж.

В случае загорания горючесмазочных материалов нельзя тушить водой, так как они всплывают на поверхность воды, разливаются по ней и увеличивают зону горения. Такие пожары тушат пенными огнетушителями.

Пожарная безопасность при использовании машин на сельскохозяйственных работах. При изучении и эксплуатации машин автомобилей и тракторов может возникнуть из-за замыкания электропроводки; неосторожного обращения с открытым огнем; искр, вылетающих из выпускных труб двигателей; неисправностей двигателей; попадания соломы на нагретые части машины; несоблюдения мер противопожарной безопасности. Одной из основных профилактических требований — содержание в технической исправности основных систем машин: электрооборудование, системы питания, системы смазки, а также полное устранение протекания горючего и масла.

В целях обеспечения пожарной безопасности выпускные трубы двигателей, самоходных шасси и косилок, тракторов, автомобилей и комбайнов должны быть оборудованы надежными искрогасителями, щитками и сетками. Необходимо следить за исправностью медно-асбестовых прокладок между блоком двигателя, выхлопными коллекторами и выхлопной трубой. Так как оседающая на нагревающиеся части двигателя пыль может стать причиной пожара, двигатель надо очищать ежедневно и не допускать скопления на нем легковоспламеняющихся материалов. Выхлопную трубу необходимо во избежание образования искр очищать от нагара. Тракторы и другие

самоходные машины с электрическим пуском двигателя следует оборудовать выключателями для отключения аккумулятора от потребителей тока. Клеммы аккумулятора, стартера, генератора необходимо защитить от возможности появления короткого замыкания при попадании на них токопроводящих предметов.

Готовность автомобилей, тракторов и других изучаемых сельскохозяйственных машин к работе с точки зрения пожарной безопасности проверяют учитель и мастер.

На уборке урожая нельзя работать на тракторе без капота (с открытым двигателем). В кабинетах, мастерской и лаборатории запрещается: пользоваться открытым огнем, паяльником и т. п.; мыть детали бензином и керосином; ставить автомобили на хранение и техническое обслуживание, если из бака подтекает топливо; оставлять топливо после окончания лабораторной работы в баке действующего двигателя внутреннего сгорания, используемого в качестве наглядного пособия. Для предотвращения возникновения пожара на учебном автомобиле запрещено оставлять в кabinах и на двигателе загрязненные маслом и топливом использованные обтирочные материалы, курить в непосредственной близости от приборов системы питания, пользоваться открытым огнем (спичками, свечами и т. п.) при определении и устранении неисправностей механизмов, подогревать двигатель паяльной лампой, факелом и т. п.

Обтирочный материал должен храниться в специальных металлических ящиках. При обслуживании машин нельзя носить промасленную, пропитанную горючим спецодежду.

Учебные лаборатории, автомобиль и трактор должны быть полностью обеспечены противопожарным инвентарем, пенными, углекислотными и порошковыми огнетушителями. В стационарных помещениях необходимо иметь ящик с песком (ящик окрашивают в красный цвет и на нем делают надпись: «Песок на случай пожара»), лопаты, емкости с водой, ведра, средства оповещения о возникновении пожара.

При тушении воспламенившегося горючего следует пользоваться порошковым огнетушителем. В случае воспламенения одежды, если нет возможности ее быстро снять, необходимо лечь на землю и постараться сбить огонь, прижимаясь к земле. Пострадавшего надо накрыть одеялом, пальто, кошмой и т. п. для предотвращения поступления кислорода в очаг горения.

Обучающиеся на автомобилях, тракторах, сельскохозяйственных машинах обязаны знать причины пожарной опасности этих машин, порядок своих действий на случай пожара, выполнять установленные правила противопожарного режима. За соблюдение противопожарных правил на рабочем месте отвечают мастера по обучению вождению автомобиля, трактора, преподаватели, ведущие занятия, и лаборанты. В процессе трудового обучения, в работе на авторемонтных и эксплуатационных предприятиях учащиеся должны соблюдать все требования пожарной безопасности, установленные для данного предприятия.

Противопожарная безопасность в поле на уборке урожая, на току. При уборке урожая наиболее вероятными причинами пожара могут быть:

искры, вылетающие из выпускных труб двигателей тракторов, комбайнов, автомобилей, используемых на уборке урожая;

несоблюдение требований пожарной безопасности при курении, разведении костров, применение открытого огня для отогрева двигателей машин, нарушение правил заправки машин горючим;

загорание соломы и половы, попадающих на нагретые поверхности двигателей уборочных машин;

загорание соломы и сорняков, намотавшихся на вращающиеся валы комбайнов.

Учащиеся, привлекаемые к уборке урожая, должны быть проинструктированы по требованиям пожарной безопасности, а руководители обучены по программе пожарно-технического минимума с последующей сдачей зачета. Лица, не прошедших инструктаж и обучение, к этим работам не допускают.

В колхозе (совхозе) до начала уборки урожая должен быть составлен план пожарной защиты урожая и объектов, с которым в процессе инструктажа и обучения знакомят учащихся и их руководителей. Пожарно-техническая комиссия хозяйства совместно с инспектором осматривает уборочную технику, объекты работы и жилье. Во время осмотра проверяют исправность техники и обеспеченность средствами пожаротушения. С целью предотвращения распространения пожара в период восковой спелости зерна все убираемые участки на площади не более 50 га раскашивают по всей длине прокосами шириной не менее 8 м. Посредине прокоса производят пропашку шириной не менее 3 м. Хлебные поля в местах их прилегания к лесным и торфяным массивам, степной полосе, линиям

железных дорог рекомендуется опаживать полосой, ширина которой не менее 3 м.

Во время работы на поле нельзя пользоваться открытым огнем, разводить костры ближе чем в 100 м от хлебных массивов. Временные полевые станы рекомендуется располагать не ближе чем в 100 м от убираемого поля, токов, скирд и т. д. Площадки, отведенные для полевых станов, нужно опаживать полосой шириной 3 м.

В непосредственной близости от убираемых хлебных массивов необходимо иметь наготове трактор и плуг для опаживания поля в случае пожара, а также запас воды, огнетушители, метлы, швабры и другие средства тушения пожара. В период уборки запрещено сжигать сухую траву и стерню.

Для охраны посевов от пожаров в период уборки урожая устанавливают круглосуточное дежурство членов ДПД. выделяют объездчиков, сторожей и наблюдателей с вышек, оборудованных пожарной сигнализацией, металлическими досками, колоколом и т. п. Во время уборки нельзя курить на уборочном агрегате, на хлебном поле, возле скирд соломы. Для курения должно быть отведено место на расстоянии не менее 3 м от скирд и машин. Эти места опаживают и устанавливают там бочку с водой.

Автомобили и тракторы, оставляемые на временных стоянках, должны находиться не ближе чем на 100 м от построек и убираемых полей.

Стационарные молотильные токи для обмолота и зерноочистительных работ следует устанавливать не ближе чем в 30 м от зданий и сооружений II степени огнестойкости, в 40 м от зданий и сооружений III степени огнестойкости, в 50 м от зданий и сооружений IV и V степени и в 100 м от хлебных массивов. Ток желательно располагать вблизи естественных водоисточников. Вокруг токов обычно вспаживают защитную полосу шириной не менее 3 м. Площадку для тока следует очистить от растительного покрова.

Сено, солому необходимо скирдовать также на специально подготовленной площадке, располагая скирды перпендикулярно направлению преобладающих ветров на расстоянии не менее 50 м от построек, 150 м от железных дорог и 20 м от проезжих дорог. Противопожарный разрыв между скирдами должен быть не менее 20 м, а между рядами скирд не менее 100 м. При обмолоте хлеба на токах солому надо складывать не ближе чем в 50 м от места обмолота и скирд необмолоченного хлеба.

Сжигание стерни и других растительных остатков допустимо только в безветренную погоду при наличии средств пожаротушения и извещения представителей пожарной охраны. В случае загорания скирды соломы ее тушат струями воды, отрезая скирдорезами часть скирды и сваливая на землю. Особенность тушения массивов хлеба состоит в локализации огня в основном путем опаживания отдельных участков. После окончания тушения скирд соломы, сена возможно их тление с последующим воспламенением, поэтому в течение 2—3 дней нужно организовать наблюдение для выявления очагов тления.

19.8. МОЛНИЕЗАЩИТА

Возможность поражения объекта молнией в значительной степени определяется интенсивностью грозовой деятельности в той местности, где он расположен, и зависит от размеров и конфигурации объекта, расположения, а также от геологии земли.

Различают два вида воздействия молнии: первичное, связанное с прямым ударом, и вторичное, вызываемое электромагнитной и электростатической индукцией.

При прямом ударе могут возникать пожары, взрывы, разрушение конструкций, поражения людей, перенапряжение на проводах электрической сети. Сила тока в канале молнии достигает 200 кА, напряжение — 150 МВ, длина искры молнии составляет сотни и тысячи метров, температура возрастает до 6000—10 000 °С.

Молниезащита представляет собой комплекс защитных мер от разрядов атмосферного статического электричества, обеспечивающих безопасность людей, сохранность зданий и сооружений, оборудования и материалов от загораний, взрывов и разрушений. Вероятность удара молнии в наземный объект тем больше, чем выше объект. Одна из основных мер защиты от молний — устройство молниеотводов. Возвышаясь над объектами, они принимают разряды грозового облака на себя. Молниеотводы создают зону защиты — пространство, внутри которого не возникают молнии. Молниеотвод состоит из молниеприемника, токоотвода, обеспечивающего прохождение по нему разрядного тока к заземляющему устройству, и самого заземляющего устройства.

Различают несколько видов молниеотводов (рис. 44): стержневые, сетчатые, тросовые; одиночные, двойные, многократные; отдельно стоящие; изолированные

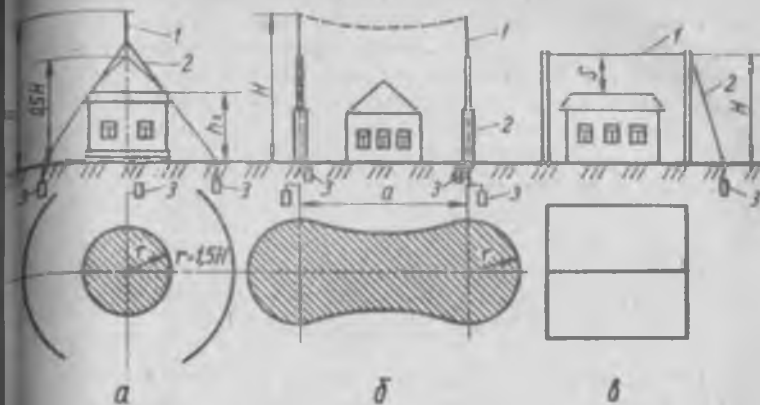


рис. 44. Виды молниеотводов и их защитные зоны: а — стержневой одиночный; б — стержневой двойной; в — ячеистый: 1 — молниеприемник; 2 — токоотвод; 3 — заземление.

и объекта и неизолированные. Стержневые и тросовые молниеотводы устанавливают либо на стоящих опорах, либо на опорах, связанных с конструкцией объекта. Сетчатые молниеотводы укладывают на крыше здания.

Работающие в поле учащиеся и студенты должны быть знакомлены с мерами предосторожности от поражения молнией. Не рекомендуется во время грозы заправлять машины и другие машины, находиться между машинами, в кузове машины, укрываться от дождя под машиной, сидеть на металлических предметах или держать их в руках. Если гроза застигает человека в поле, то рекомендуется отойти от машины на расстояние не менее 50 м. На холмистой местности не следует укрываться от грозы на вершинах холмов и в лощинах. Если на ровной местности укрыться негде, то не следует идти или стоять, безопаснее присесть на корточки и, накрывшись одеждой, переждать грозу. Во время грозы опасно укрываться под одиночным деревом, в лесу — под высокими деревьями. В густом лесу молния не бьет в березу и клен, а поражает чаще дуб, липу, сосну, ель. Во время грозы опасно находиться вблизи реки, ручья, железнодорожных путей, рядом с отдельно стоящими зданиями, незащищенными молниеотводами. Нельзя прятаться от дождя во время грозы в копны, скирды и т. п. Чтобы не попасть под действие молнии во время грозовых разрядов, надо выключить радиоприемник

ки и телевизоры с наружной антенной. В это время нельзя пользоваться телефоном, а также находиться возле гро- зозащитных заземлителей, вблизи проводов.

В случае поражения пострадавшему необходимо не- медленно оказать такую же помощь, как и при поражении электрическим током, т. е. сделать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

Глава 11

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ОХРАНЕ ТРУДА¹

При выполнении лабораторных работ студенты долж- ны закрепить знания теоретического материала по охране труда и приобрести навыки пользования современной из- мерительной техникой.

Предусмотрено выполнение пяти лабораторных работ в объеме 10 ч. Экскурсию на выставку техники безопас- ности или противопожарной техники рекомендуется про- вести во внеаудиторное время. Предложенные темы лабо- раторных работ примерные. (Преподавателю предостав- ляется возможность выбрать из предлагаемых ниже шести работ нужное количество в зависимости от имеющейся материально-технической базы.)

Работа № 1

Исследование микроклимата (метеорологических условий) рабочего места в учебном помещении

Цель работы: измерить температуру, влажность, скорость движения воздуха и оценить эти параметры микроклимата на основе санитарных норм.

Приборы и принадлежности: термограф, ста- ционарный или аспирационный психрометр, анемометр, секундомер.

Порядок выполнения работы

1. Изучить приборы для измерения температуры, влаж- ности, скорости движения воздуха.

2. С помощью аспирационного психрометра определить относительную влажность воздуха, для чего обернуть гиг- роскопичной тканью один из термометров и увлажнить ее.

При увлажнении с помощью пипетки психрометр не- обходимо держать вертикально во избежание заливания воды в гильзы и головки прибора.

¹ Глава написана В. М. Заёичником и Г. П. Борисовой.

Завести ключом механизм вентилятора до отказа или включить прибор в электрическую сеть и поместить псих- рометр в рабочую зону (высота от пола — 1,5—2 м).

3. Рассчитать абсолютную влажность α по формуле

$$\alpha = p_{\text{вл}} - b(t_c - t_{\text{вл}}) \frac{p_{\text{атм}}}{p_{\text{атм. ср}}}$$

где $p_{\text{вл}}$ — давление насыщенных водяных паров при тем- пературе влажного термометра, МПа. Эту величину опре- деляют по таблице «Давление насыщенных водяных паров их плотность при различных температурах»; b — психро- метрический коэффициент, равный $66,5 \cdot 10^{-6}$ МПа/°С; t_c — показание сухого термометра, °С; $t_{\text{вл}}$ — показание влажного термометра, °С; $p_{\text{атм}}$ — атмосферное давление, МПа; $p_{\text{атм. ср}}$ — среднее атмосферное давление, рав- ное 0,1 МПа.

4. Определить относительную влажность воздуха по формуле

$$\varphi = \frac{\alpha}{p_0} \cdot 100\%$$

Давление насыщенных водяных паров p_0 (МПа) при температуре сухого термометра найти подобно тому, как это сделано выше (в п. 2).

5. Определить относительную влажность воздуха по психрометрической таблице или психрометрическому гра- фику, прилагаемому к прибору.

6. Сравнить результаты вычисленных и определенных по психрометрической таблице и графику значений отно- сительной влажности. Процент расхождения не должен превышать 5%. Результаты сравнить с санитарными нор- мами и сделать заключение.

7. С помощью анемометра измерить скорость движе- ния воздуха. Для этого, записав исходное положение стре- лок на циферблатах, поместить прибор в поток воздуха так, чтобы ось вращения колеса была параллельна на- правлению потока воздуха. Дать крыльям или чашкам анемометра преодолеть инерцию прибора и приобрести максимальную скорость. Обратным поворотом (сдвигом) рычажка включить стрелки и отметить их положение, одновременно заметить время. Записав новое положение стрелок и вычтя первые показания из вторых, разделить полученный результат на время экспозиции прибора (в се- кундах). Результаты измерений сравнить с санитарными нормами и сделать заключение.

8. Результаты вычисленных и измеряемых величин занести в протокол испытаний.

Место замера	Температура воздуха в исследуемом помещении, °С		Относительная влажность воздуха, %			Скорость движения воздуха, м/с	
	фактическое (по измерению)	по санитарным нормам	фактическое (по измерению)	расчетная	по санитарным нормам	фактическое (по измерению)	по санитарным нормам

Содержание отчета

В отчете о проделанной работе необходимо указать цель работы, перечень приборов и принадлежностей; выполнить технические рисунки используемых приборов; привести расчеты абсолютной и относительной влажности воздуха; записать значение относительной влажности воздуха по психометрической таблице или графику и значение скорости движения воздуха по анемометру; представить протокол испытаний; дать заключение о соблюдении санитарных норм микроклимата в учебном помещении.

Работа № 2

Исследование освещенности учебных мастерских, лабораторий, кабинетов

Цель работы: изучить приборы и методы определения освещенности в учебном помещении при естественном и искусственном освещении.

Приборы и принадлежности: объективный люксметр типа Ю-116 (Ю-117), два хронометра или часы с секундной стрелкой, план учебного помещения с указанием местоположения светильников.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с правилами пользования люксметром.

2. По хронометру отметить момент времени и через условленное время измерить освещенность внутри помещения (выполняет одна группа студентов) и наружную (выполняет другая группа).

3. Определить коэффициент естественной освещенности (КЕО) $e_{\text{факт}}$ по формуле $e_{\text{факт}} = \frac{E_{\text{в}}}{E_{\text{н}}} \cdot 100\%$,

где $E_{\text{в}}$ — освещенность внутри помещения, лк; $E_{\text{н}}$ — наружная освещенность, лк. Сравнить полученное значение $e_{\text{факт}}$ с требуемой по санитарным нормам $e_{\text{табл}}$ (СНиП II-4—79: Естественное и искусственное освещение. М., 1979. — С. 29).

4. Используя затемнение, определить с помощью люксметра фактическую освещенность $E_{\text{факт}}$ внутри помещения на рабочем месте.

5. Определить расчетную освещенность $E_{\text{в.расч}}$ по формуле

$$E_{\text{в.расч}} = \frac{N \Phi_{\text{л}} u z}{S k}$$

где N — число светильников; n — число ламп в светильнике; $\Phi_{\text{л}}$ — световой поток одной лампы, лм; u — коэффициент использования окраски стен и потолков (в среднем 0,35—0,5); z — поправочный коэффициент светильника (принимает 0,75—0,90); S — площадь освещаемого помещения, м²; k — коэффициент запаса, принимаемый 1,3.

Сравнить фактическое и расчетное значение освещенности с требуемым значением искусственной освещенности $E_{\text{табл}}$ (определить по СНиП II-4—79. Естественное и искусственное освещение).

6. Включить местное освещение, выключив общее. Определить фактическую освещенность $E_{\text{факт}}$ на рабочем месте и сравнить ее значение с требуемым $E_{\text{табл}}$.

7. Занести в протокол испытаний результаты замеров, расчеты и табличные данные.

Содержание отчета

В отчете о проделанной работе необходимо указать цель работы, перечень приборов и принадлежностей; выполнить эскиз измерителя и светоприемника люксметра; привести расчеты коэффициента естественной и искусственной освещенности; представить протокол испытаний в виде таблицы; дать заключение о соблюдении санитарных норм освещенности на рабочем месте.

Учебное помещение и характер выполняемых в нем работ	Коэффициент естественной освещенности		Искусственная освещенность, лк					
			общая			местная		
	Фактическое значение	Табличное значение	Факт. знач.	Расч. знач.	Табл. знач.	Факт. знач.	Табл. знач.	

Работа № 3

Изучение первичных средств тушения пожаров

Цель работы: ознакомиться с конструкциями и применением ручных огнетушителей, с нормами их запаса для школ и других объектов.

Порядок выполнения работы

1. Изучить свойства огнегасительных веществ, определить область их применения (заполнить таблицу).

2. Изучить конструкции и принцип действия ручных огнетушителей ОХП-10, ОУ-2, ОП-1.

3. Имитировать приведение в действие огнетушителя ОХП-10. Для этого:

а) прочистить шпилькой отверстие спрыска;
б) придерживая огнетушитель левой рукой за скобу на корпусе, правой рукой повернуть рукоятку на 180°;

в) приподнять огнетушитель и перевернуть его вверх дном;

г) энергично встряхнуть и направить струю пены в сторону предполагаемого загорания.

4. Для заданного преподавателем объекта (школы) определить количество огнетушителей и других средств пожаротушения, используя «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» (М., 1978. — С. 48).

Область применения огнегасительных веществ

№ п/п	Огнегасительные вещества	Химическая формула или состав	Огнегасительные свойства				В какой области можно применять (указать состав, агрегат, форму из «Правил»)
			Охлаждающие	Изолирующие	Разбавляющие	Ингибирующие (замедл.)	
1	Вода						
2	Песок						
3	Покрывала из войлока, брезента, асбеста и т. п.						
4	Химическая пена (огнетушитель ОХП-10)						
5	Углекислота (огнетушитель ОУ-2)						
6	Галондированные углеводороды						
7	Негорючие газы (азот, углекислый газ и др.)						
8	Порошки (огнетушитель ОП-1)						

Примечание. Область применения огнегасительных веществ

- а) дерево, изделия из дерева, ткани и т. п.;
- б) горючие жидкости (мазут, краски, масла);
- в) электроустановки, которые находятся под напряжением или могут оказаться под напряжением;
- г) ценные вещи (картины, документы, книги и т. п.);
- д) горящие металлы (Na, K);
- е) одежда на человеке;
- ж) киноплёнка;
- з) легковоспламеняющиеся жидкости (бензин, керосин и т. п.).

Содержание отчета

Отчет о проделанной работе должен содержать: название и цель работы; схемы и технические характеристики огнетушителей ОХП-10, ОУ-2, ОП-1; таблицы «Область применения огнегасительных веществ» и «Нормы первичных средств пожаротушения для заданной школы».

Нормы первичных средств пожаротушения
для _____ школы
(объект изучения)

№ п/п	Средства пожаротушения	Количество	Примечание
1	Огнетушители: а) пенные б) углекислотные в) порошковые		
2	Ящики с песком (объем 0,5 м³)		
3	Бочки с водой		
4	Войлок, кошма или асбест (полотно размером 2×2 м)		
5	Пожарный щит, оборудованный: лопатой багром топором ведрами		

Работа № 4

Составление плана эвакуации и инструкции по эвакуации людей на случай возникновения пожара

Цель работы: 1. Изучить порядок и последовательность действий учителя в случае возникновения пожара.
2. Разработать план эвакуации для заданного помещения.

Порядок выполнения работы

1. Изучить по учебной литературе последовательность действий в случае возникновения пожара.
2. Ознакомиться с планом эвакуации людей в случае возникновения пожара.
3. Ознакомиться с примерной инструкцией к плану эвакуации людей в случае возникновения пожара, приведенной ниже.
4. По заданию преподавателя начертить план эвакуации студентов (или школьников) на случай возникновения пожара в одном из помещений и составить к нему инструкцию.

Содержание отчета

В отчете должна быть отражена цель работы, представлен план эвакуации и инструкция к плану эвакуации студентов (или школьников) в случае возникновения пожара, краткие выводы по работе.

Инструкцию составил _____

С планом эвакуации и распределением обязанностей ознакомлены:

Работа № 5

Измерение сопротивления защитного заземления

Цель работы: 1. Ознакомиться с конструктивными элементами защитного заземляющего устройства и нормативными значениями его сопротивления.

2. Измерить значение сопротивления заземляющего устройства на лабораторном стенде.

Оборудование и приборы: 1. Специальный стенд для измерения значения переходного сопротивления заземляющего устройства. 2. Амперметр электромагнитной системы, класса точности 1,5 с пределами измерения 10 А. 3. Вольтметр. 4. Электроды заземления рабочие и дополнительные. 5. Соединительные провода.

Порядок выполнения работы

Сопротивление защитного заземления измеряют тремя методами: методом амперметра и вольтметра, методом трех измерений, методом непосредственного измерения сопротивления защитного заземления прибором М416(МС—08)—измеритель сопротивления заземления.

Примерная инструкция к плану эвакуации студентов и сотрудников на случай возникновения пожара в

(название учреждения)

№ п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Должность, фамилия ответственного
1	Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара (загорания) необходимо немедленно вызвать пожарную помощь: позвонить в пожарную часть по телефону 01 и дать сигнал для местной добровольной дружины	
2	Эвакуация студентов и сотрудников из загоревшегося здания, порядок эвакуации при различных вариантах	Эвакуацию студентов и сотрудников нужно начинать из помещений, где возник пожар, а также из помещений, которым угрожает распространение пожара. Все эвакуированные должны немедленно выйти наружу через коридоры и запасные выходы	
3	Проверка количества эвакуированных	Проверить эвакуированных по количеству и по списку	
4	Сообщение о пунктах размещения эвакуированных	Направить всех студентов и сотрудников в безопасное место. Указать адрес	
5	Тушение возникшего пожара (загорания) обслуживающим персоналом (ДПД) до прибытия пожарной части	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения сотрудниками института, не занятыми эвакуацией. Для тушения пожара используют все имеющиеся в учреждении средства пожаротушения	
6	Участие в тушении пожара по прибытии пожарной команды	Для встречи вызванной пожарной части или дружины необходимо выделить лицо из обслуживающего персонала института, которое должно четко информировать начальника прибывшей пожарной части или дружины о том, что все студенты и сотрудники эвакуированы из горящего или задымленного здания и в каких еще помещениях остались люди	

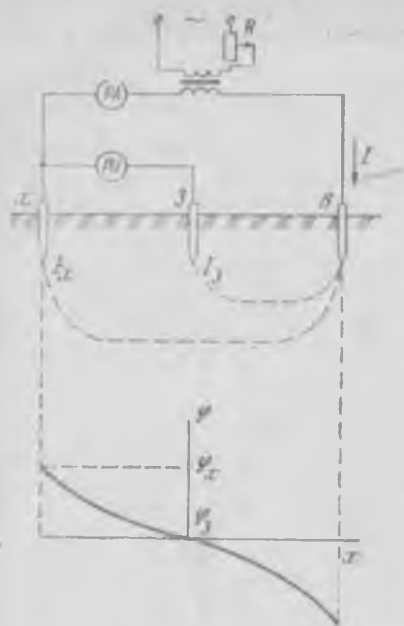


Рис. 45. Схема измерения сопротивления защитного заземления методом амперметра и вольтметра.

I. Метод амперметра и вольтметра. Измерение производится по схеме (рис. 45).

Через исследуемый заземлитель x и вспомогательный заземлитель (токовый) B пропустить ток не менее 10 А. С помощью вольтметра определить напряжение U_z , под которым находится заземлитель z . Оно равно разности потенциалов между электродом x и зондом z (для получения истинного значения U_z необходимо, чтобы расположение зонда z обеспечивало условие $\varphi_z = 0$).

Измерение падения напряжения следует производить вольтметром с большим внутренним сопротивлением, чтобы обеспечить $I_z \approx 0$ и $I_x \approx I$.

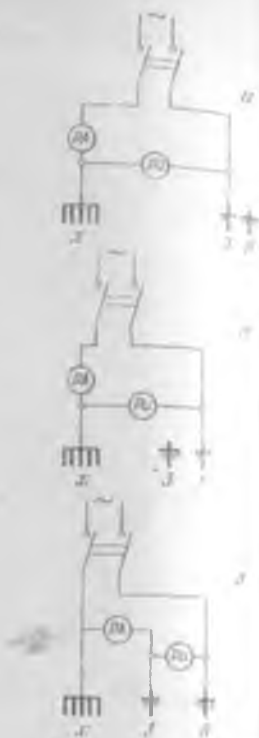


Рис. 46. Схема измерения сопротивления защитного заземления методом трех измерений.

Сопротивление заземляющего устройства вычислить по формуле

$$R_x = \frac{\varphi_x - \varphi_z}{I_x} \approx \frac{U_z}{I}.$$

II. Метод трех измерений. Сущность данного метода заключается в измерении силы тока и падения напряжения на каждой паре заземлений по схемам (рис. 46). Затем определяют сопротивления растеканию тока в земле:

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1}; R_2 = \frac{U_2}{I_2}; R_3 = \frac{U_3}{I_3};$$

Сопротивление защитного заземления подсчитывают по формуле $R_x = 0,5 \cdot (R_1 + R_2 + R_3)$.

III. Метод непосредственного измерения сопротивления заземления прибором М416 дан в инструкции к прибору.

Содержание отчета

В отчете должна быть отражена цель работы, представлены схемы измерений и необходимые расчеты каждого метода, анализ полученных данных и выводы.

Работа № 6

Определение электробезопасности в учебных мастерских и кабинетах

Цель работы: применить знание общих и специальных правил по электробезопасности к конкретным видам работ в учебных мастерских и кабинетах.

Порядок выполнения работы

1. Согласовать с преподавателем объект для обследования электробезопасности (например, выполнение учащимися работ на токарном или сверлильном станке; паяние металла; ремонт бытовых электроприборов; учебные электрорадиомонтажные работы; работы с применением ручного электрифицированного инструмента; изготовление и испытание электрифицированных моделей, макетов, приборов и т. д.).

2. Изучить все рабочие операции, которые производят при выполнении заданного вида работ, расположив их по четырем группам функций: функции управления оборудо-

ванием и инструментом (включение и выключение, изменение режима работы и др.); функции обработки (ручной и механической); контрольно-измерительные функции; функции технического обслуживания рабочего места (подготовка, перемещение и складирование деталей и заготовок, очистка инструмента и оборудования, уборка и др.).

3. Указать, какие из приемов и операций связаны с опасностью поражения электрическим током.

4. Определить соответствующие меры электробезопасности.

Содержание отчета

Отчет о проделанной работе должен содержать название и цель работы, таблицу и анализ результатов.

ЛИТЕРАТУРА

- Конституция Союза Советских Социалистических Республик. — М.: Известия, 1988. — 64 с.
- Материалы XXVII съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1986. — 352 с.
- Величко И. В. Охрана труда при работе на тракторах. — М.: Колос, 1980. — 191 с.
- Долин П. А. Справочник по технике безопасности. — 5-е изд. — М.: Энергоиздат, 1982. — 800 с.
- Калугин Н. И., Плотиников Ю. В. Охрана труда в общеобразовательной школе. — М.: Просвещение, 1980. — 176 с.
- Коновалов В. Н. Техника безопасности при работах по химии. — М.: Просвещение, 1980. — 128 с.
- Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о труде. — М.: Профиздат, 1970.
- Охрана труда и техника безопасности в общеобразовательной школе: Сб. нормативных документов. — М.: Просвещение, 1985. — 202 с.
- Охрана труда на автотранспортных предприятиях (справочник)/ Под общ. ред. А. И. Салова. — М.: Транспорт, 1976. — 248 с.
- Полтев М. К. Охрана труда в машиностроении. — М.: Машиностроение, 1980. — 294 с.
- Правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений учебных заведений, предприятий, учреждений и организаций системы Минвуза СССР. — М., 1983. — 166 с.
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. 2-е изд. — М.: Энергоатомиздат, 1987. — 144 с.
- Сборник документов по трудовому и профессиональному обучению/Сост. С. М. Кулешов, Ю. П. Аверичев. — М.: Просвещение, 1983. — 192 с.
- Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
- Сулла М. Б. Охрана труда. — М.: Просвещение, 1984. — 256 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Раздел первый. Общие вопросы охраны труда	7
Глава 1. Законодательство об охране труда в СССР	—
1.1. Правовые основы и законодательные положения по охране труда	—
1.2. Правила и нормы по охране труда. Система стандартов безопасности труда	10
1.3. Охрана труда женщин и молодежи	16
1.4. Государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда	20
Глава 2. Организация работы по охране труда в системе народного образования	26
2.1. Обязанности администрации и учебно-педагогического персонала	—
2.2. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда	32
2.3. Обучение охране труда студентов и школьников	34
2.4. Расследование и учет несчастных случаев	39
2.5. Причины травматизма и методы его анализа	46
2.6. Общие мероприятия по предупреждению травматизма	50
2.7. Пропаганда безопасных методов обучения	53
2.8. Работа школы с родителями по профилактике детского травматизма	59
2.9. Организация научно-исследовательских работ по вопросам охраны труда	63
Раздел второй. Основы производственной санитарии и техники безопасности в условиях кабинетной системы занятий	65
Глава 3. Производственная санитария в кабинетах (классах), лабораториях	—
3.1. Параметры микроклимата в учебных помещениях	—
3.2. Загрязнение воздушной среды и способы поддержания ее в нормируемых пределах	67
3.3. Требования к освещению	78
3.4. Шумы и вибрация и борьба с ними	85
3.5. Электробезопасность	88
3.6. Нормативные размеры помещений и параметры рабочих мест	103
3.7. Индивидуальные защитные средства	108
Глава 4. Охрана труда при проведении занятий в учебных кабинетах (классах) общеобразовательных школ	110
4.1. Безопасность в кабинетах (лабораториях) физики	—
4.2. Меры безопасности в кабинетах вычислительной техники	115
4.3. Безопасность в кабинетах черчения и рисования	118
4.4. Меры безопасности в кабинетах обработки ткани и кулинарных работ	121
Раздел третий. Безопасность труда и производственная санитария при организации трудового обучения	126
Глава 5. Техника безопасности и производственная санитария в школьных и учебно-производственных мастерских	—

5.1. Общие положения	126
5.2. Санитарно-гигиенические требования к мастерским	127
5.3. Требования безопасности к оборудованию рабочих мест	131
5.4. Безопасные приемы выполнения основных слесарных операций	137
5.5. Безопасность при работе на металлорежущих станках	143
5.6. Безопасность при паяльно-медницких работах	150
5.7. Основные требования безопасности при обработке древесины	151
Глава 6. Техника безопасности и производственная санитария при различных видах трудовой подготовки	162
6.1. Требования безопасности при трудовой подготовке по электротехнике	163
6.2. Требования безопасности при трудовой подготовке по автоделу	164
6.3. Требования безопасности при трудовой подготовке на сельскохозяйственных машинах и в животноводстве	179
Глава 7. Охрана труда и техника безопасности при организации и проведении общественно полезного, производительного труда, внеклассных и внешкольных мероприятий	191
7.1. Меры безопасности при организации общественно полезного труда учащихся (IV—VIII классов)	—
7.2. Меры безопасности на занятиях технических кружков	195
7.3. Меры безопасности при устройстве лагерей труда и отдыха	200
7.4. Меры безопасности при проведении экскурсий и походов, при организации купания	202
7.5. Безопасность при перевозках учащихся	206
7.6. Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшему	209
Раздел четвертый. Основы пожарной безопасности	214
Глава 8. Противопожарная профилактика	—
8.1. Цели и организация пожарной охраны в СССР	—
8.2. Государственный пожарный надзор	216
Глава 9. Горение и взрывы	218
9.1. Горение	—
9.2. Взрывы	220
Глава 10. Пожарная безопасность в учебных заведениях, на предприятиях, противопожарное оборудование	222
10.1. Противопожарный режим в школе	—
10.2. Пожарная безопасность физико-химических и электротехнических лабораторий	226
10.3. Пожарная безопасность технологических процессов в мастерских	231
10.4. Пожарная безопасность при прохождении практики в учебных цехах предприятий	237
10.5. Первичные средства пожаротушения	240
10.6. Основные приемы и правила тушения пожаров	245
10.7. Пожарная безопасность при изучении и эксплуатации автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин	250
10.8. Молниезащита	258
Глава 11. Лабораторный практикум по охране труда	260
Литература	270

ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ЗАПРЕЩАЮЩИЕ



Запрещается
пользоваться открытым огнем



Запрещается вход

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ



Осторожно!
Легковоспламеняющиеся
вещества



Осторожно!
Электрическое напряжение



Осторожно! Работает кран



Осторожно! Прочие опасности

ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ



Работать в защитных перчатках!



Работать с применением
средств защиты органов слуха!



Работать в защитных очках!



Выходить здесь!

УКАЗАТЕЛЬНЫЕ



Огнетушитель



Пункт извещения о пожаре