

П 1:4  
К 53

архив

**Т**  
**ЕХНИКА**  
**БЕЗОПАСНОСТИ**  
**И**  
**ПРОТИВОПОЖАРНАЯ**  
**ТЕХНИКА**  
**В СЕЛЬСКОМ**  
**ХОЗЯЙСТВЕ**

**СЕЛЬХОЗГИЗ**  
**1 9 6 0**

609 П.1:4  
K59  
УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕХНИКУМОВ

---

Л. И. КОЗЛОВ, М. М. БОЛЬШОВ,  
Н. А. АФАНАСЬЕВ

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

44238  
*Допущено Главным управлением  
подготовки кадров Министерства  
сельского хозяйства СССР в качестве  
учебного пособия для сельскохозяй-  
ственных техникумов*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
Москва—1960

2



## О Т И З Д А Т Е Л Ъ С Т В А

Книга «Техника безопасности и противопожарная техника в сельском хозяйстве» написана по соответствующей программе и предназначена в качестве учебного пособия для учащихся и преподавателей сельскохозяйственных техникумов.

Цель учебного пособия — дать учащимся знания по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии на сельскохозяйственных предприятиях, устройству защитных средств и безопасному обслуживанию тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и ремонтного оборудования, оказанию первой помощи пострадавшим. В книге изложены также основные положения противопожарной техники в сельскохозяйственном производстве.

Книгой могут пользоваться специалисты сельского хозяйства, руководители колхозов, совхозов и ремонтных предприятий, а также учащиеся, мастера производственного обучения и преподаватели технических училищ и училищ механизации сельского хозяйства.

Отдельные главы книги написаны следующими авторами: I (§ 6), IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV и XV — Л. И. Козловым; I (§§ 1, 2, 3, 4, 5), II и III — М. М. Большовым; XVI, XVII, XVIII, XIX, XX и XXI — Н. А. Афанасьевым.

Просьба замечания о книге направлять по адресу: Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3, Сельхозгиз.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

---

## Глава I

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

#### § 1. Предмет и значение техники безопасности

Техника безопасности — это система технических средств и приемов работы, обеспечивающих безопасность условий труда. К основным способам и средствам техники безопасности относятся: оградительные устройства, изолирующие движущиеся части машин и механизмов, опасные по напряжению токоведущие части электрооборудования и т. д., и предохранительные устройства, служащие для предупреждения аварий и поломок отдельных частей оборудования (такие предохранительные устройства не допускают перегрузки оборудования или перехода его движущихся частей за установленные границы, не допускают внезапного чрезмерного повышения давления, температуры и т. д.).

Средствами техники безопасности служат также световая и звуковая сигнализация, предупреждающая о наступающей опасности, опознавательная окраска, предупредительные знаки и плакаты, напоминающие рабочим о правилах техники безопасности.

Для предотвращения несчастных случаев широко применяют индивидуальные защитные средства (очки, щитки, шлемы, респираторы и др.).

Как все технические дисциплины, техника безопасности опирается на исследование, расчет, эксперимент и неразрывно связана с технологией производства.

В отличие от других технических дисциплин техника безопасности занимается изучением не только оборудования и производственных условий, но и трудовых

процессов, связанных с выполнением производственных заданий.

Задача техники безопасности состоит в изучении факторов, прямо или косвенно влияющих на возникновение травматизма, в изыскании и проведении организационно-технических мер, при помощи которых опасные условия работы будут устранены.

## § 2. Охрана труда и здоровья трудящихся в СССР

Охрана труда в нашем государстве обеспечивает создание здоровых и безопасных условий труда. Охрана труда включает следующие мероприятия: а) п р а в о в ы е — трудовое законодательство, осуществляемое в нашей стране на основе Конституции СССР, кодекса законов о труде (КЗОТ) и принятых в их развитие различных постановлений; б) т е х н и ч е с к и е — техника безопасности, предусматривающая меры безопасности при проведении работ, улучшение технологических процессов производства и внедрение новой техники; в) с а н и т а р н ы е — промышленная и производственная санитария, обеспечивающая создание здоровых условий труда.

В решениях XXI съезда КПСС предусмотрены мероприятия по сокращению рабочего дня и рабочей недели. В 1960 году завершится перевод рабочих и служащих на семичасовой рабочий день, а рабочих ведущих профессий в угольной и горнорудной промышленности, занятых на подземных работах, на шестичасовой рабочий день. В 1962 году будет полностью осуществлен перевод рабочих и служащих с семичасовым рабочим днем на 40-часовую рабочую неделю. С 1964 года намечается приступить к постепенному переводу работников, занятых на подземных работах и в производствах с вредными условиями труда, на 30-часовую рабочую неделю и всех остальных работников на 35-часовую рабочую неделю. В СССР будет самый короткий в мире рабочий день и самая короткая рабочая неделя.

В Советском Союзе рабочим и служащим ежегодно предоставляется отпуск с сохранением заработной платы, а отдельным категориям рабочих, занятых на работах с вредными условиями труда, — дополнительный отпуск. Трудящиеся нашей страны пользуются бесплатной меди-

цинской помощью, широкой сетью санаториев, домов отдыха и клубов.

Советское законодательство запрещает применение женского труда и труда подростков на особо тяжелых и вредных для здоровья производствах. Много средств Советское государство расходует на оздоровление условий труда. Вновь строящиеся и реконструируемые предприятия могут вводиться в действие только при соблюдении всех норм и требований техники безопасности и производственной санитарии.

В семилетнем плане развития народного хозяйства СССР предусмотрено дальнейшее улучшение условий труда, производственной санитарии и техники безопасности. Значительно увеличены капиталовложения на улучшение охраны труда. Более 25 миллиардов рублей ассигновано на строительство учреждений здравоохранения, социального обеспечения, физкультуры и спорта и на развитие медицинской промышленности.

Работа по улучшению охраны труда и техники безопасности проводится на основе новейших достижений науки и техники.

### **§ 3. Работы отечественных ученых в области техники безопасности и гигиены труда**

Многие выдающиеся русские ученые внесли крупный вклад в обеспечение безопасности труда. Еще в XVIII веке основоположник русской науки М. В. Ломоносов в своей книге «Первые основания металлургии или рудных дел», изданной в 1763 году, впервые излагал правила безопасности и санитарные правила для горных работ, где большое внимание уделяется защите от пыли, проветриванию рудников, применению спецодежды и др. Им же впервые в мире были изучены грозовые разряды и предложен молниеотвод для защиты зданий от воздействия молнии.

В XIX веке наш соотечественник Д. И. Менделеев разработал идею подземной газификации угля и этим внес ценный вклад в дело облегчения труда на подземных работах.

А. Н. Никитин в своей книге «Болезни рабочих с указанием предохранительных мер» (1847 год) предложил ряд целесообразных и легко выполнимых профилакти-

ческих мероприятий, указывая на особое значение правильного устройства вентиляции.

Профессор гигиены Московского университета Ф. Ф. Эрисман положил начало гигиенической науке. Его книга «Профессиональная гигиена или гигиена умственного и физического труда», изданная в 1877 году, не потеряла своего научного значения и до настоящего времени. Автор многих работ по промышленной санитарии, передовой русский санитарный врач А. В. Погожаев организовал первый в России социальный музей и издавал в 1902—1904 годах первый русский журнал по вопросам гигиены труда — «Промышленность и здоровье».

Русская школа профессиональной гигиены труда, созданная Ф. Ф. Эрисманом и Г. В. Хлопиным при активном участии большого числа ученых и практических деятелей, разработала теоретические основы для выявления и устранения профессиональных заболеваний и отравлений при воздействии на организм человека промышленной пыли, газов, паров, теплоизлучения.

Крупную роль в развитии гигиены труда сыграл знаменитый русский физиолог И. М. Сеченов. Им была освещена такая важная проблема как физиологические критерии для установления длины рабочего дня. Ряд его работ был посвящен роли нервной системы в процессе работы.

Известные русские ученые — профессора П. К. Худяков, В. Л. Кирпичев, А. И. Сидоров, А. А. Пресс, П. И. Синев и многие другие разработали меры безопасности при создании и использовании различных производственных устройств, машин и механизмов. Однако работы, проведенные в области безопасности и гигиены труда в условиях дореволюционной России, ограничивались только констатацией фактов, свидетельствующих о неблагоприятных условиях труда и вредном воздействии их на здоровье рабочих, но не могли, конечно, оказать влияния на изменение самих условий труда.

Только Великая Октябрьская социалистическая революция создала необходимые условия для обеспечения техники безопасности, для оздоровления и охраны труда на производстве.

Теперь научная работа по технике безопасности в нашей стране ведется многочисленными научно-исследовательскими институтами и лабораториями,

#### § 4. Особенности труда и задачи техники безопасности в сельскохозяйственном производстве

Наша промышленность непрерывно оснащает сельское хозяйство все большим количеством новых сельскохозяйственных машин. Этой техникой управляет большая армия механизаторов-трактористов, комбайнеров, машинистов. Однако организация труда и условия работы в сельском хозяйстве имеют свои специфические особенности и резко отличаются от условий работы в промышленности и строительстве. В промышленных предприятиях каждый рабочий, как правило, работает всегда по своей специальности, на постоянно закрепленном рабочем месте, на виду цехового технического персонала и в окружении своих товарищей.

Совсем другие условия работы у механизаторов сельского хозяйства. Здесь в силу сезонности механизаторам приходится работать на различных сельскохозяйственных машинах. Трактористы и комбайнеры летом работают на тракторе, комбайне, жатке и на других сельскохозяйственных машинах, а зимой выполняют различные ремонтные работы в мастерских совхоза или колхоза. Кроме того, трактористы и комбайнеры часто работают на изолированных один от другого участках, а теперь, в связи с переходом на навесные машины и орудия, и в одиночку. Эти особенности работы в сельском хозяйстве предъявляют высокие требования к руководителям сельскохозяйственных предприятий, ответственным за технику безопасности. Руководители колхозов, совхозов и РТС должны добиться, чтобы каждый работник хорошо знал и точно выполнял правила техники безопасности на всех работах. Ответственность за состояние техники безопасности в сельскохозяйственных предприятиях возложена на руководящий и инженерно-технический персонал; его обязанность — систематически следить за состоянием вверенной ему техники, разрабатывать и внедрять в производство более современные оградительные устройства, не допускать эксплуатации неисправных сельскохозяйственных машин, станков и другого оборудования, обеспечивать по действующим нормам рабочих спецодеждой и индивидуальными сред-



ствами защиты, запрещать работать на участках, где имеется прямая угроза здоровью работающих, обучать и инструктировать рабочих по вопросам техники безопасности.

## **§ 5. Охрана труда, основы производственной санитарии и гигиены труда**

Государственный надзор по охране труда и технике безопасности на сельскохозяйственных предприятиях. Для осуществления квалифицированного надзора за безопасностью труда и соблюдением правил техники безопасности на некоторых предприятиях создаются государственные специализированные инспекции.

Постановлением Совета Министров СССР от 24 апреля 1958 года образованы в РСФСР, Украинской, Белорусской, Узбекской, Казахской, Грузинской и Азербайджанской ССР государственные комитеты, а в остальных союзных республиках государственные инспекции по надзору за безопасным видом работ в промышленности и горному надзору.

Всесоюзная государственная санитарная инспекция при Министерстве здравоохранения СССР осуществляет надзор за соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил при проектировании строительства, реконструкции промышленных предприятий, а также следит за выполнением требований при эксплуатации промышленных и коммунальных предприятий. Эта инспекция систематически проводит профилактическую работу на предприятиях сельского хозяйства.

Кроме этих инспекций, имеются и отраслевые государственные инспекции. При министерствах сельского хозяйства союзных республик учреждены инспекции Госсельэнергонадзора, которые осуществляют технический надзор и контроль за сельскими энергетическими установками (электростанциями, трансформаторными подстанциями, электросетями, паровыми котлами, локомотивами, работающими под давлением сосуда, подъемными механизмами и сооружениями), находящимися в ведении предприятий и организаций системы Министерства сельского хозяйства и колхозов.

На инспекторов Госсельэнергонадзора возлагается: надзор за соблюдением правил технической эксплуата-



тации сельских электроустановок, правил устройства электрических установок и техники безопасности при эксплуатации сельских электростанций, электроустановок и электросетей;

участие в комиссиях по приемке в эксплуатацию сельских электростанций, трансформаторных подстанций, электросетей и электроустановок после их строительства или реконструкции;

надзор за соблюдением правил котлонадзора при изготовлении, установке, эксплуатации паровых котлов, локомотивов, сосудов, работающих под давлением, подъемных механизмов и сооружений;

выдача разрешений на ввод в эксплуатацию объектов котлонадзора после регистрации их в инспекции Госсельэнергонадзора и периодическое их освидетельствование и испытание;

расследование аварий и несчастных случаев, а также контроль за разработкой и проведением мероприятий по их предупреждению;

проведение консультации предприятий, организаций, учреждений и колхозов по вопросам безопасности и эксплуатации объектов электро- и котлонадзора;

участие в комиссиях по проверке знаний и практических навыков работников, обслуживающих объекты электро- и котлонадзора, а также проверка соблюдения правил допуска этих работников к работе.

Инспекторы Госсельэнергонадзора имеют право: во всякое время беспрепятственно обследовать и технически освидетельствовать все энергетические установки; требовать от руководителя объекта предъявления технических документов, расчетов и объяснений по вопросам, связанным с безопасной и безаварийной их эксплуатацией; отключать потребителей электроэнергии от электросетей и запрещать работу энергетических установок в случае их аварийного состояния или угрозы для жизни и здоровья людей; давать предписания администрации энергетических установок и потребителям электроэнергии об устранении в установленные сроки выявленных недостатков и нарушений; возбуждать перед соответствующими органами дела о привлечении к дисциплинарной и судебной ответственности, а также подвергать штрафу работников за нарушение правил технической

эксплуатации сельских электрических установок, правил техники безопасности и котлонадзора.

О всякой аварии на энергетических установках или несчастном случае руководители поднадзорных объектов обязаны немедленно известить инспектора Госсельэнергонадзора.

**Участие профсоюзов в работе по охране труда и технике безопасности.** Профсоюзы в нашей стране контролируют законодательство по охране труда.

Руководство всей работой профсоюзов в области охраны труда осуществляет Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов (ВЦСПС). Для проведения в жизнь решений по вопросам охраны труда в аппарате ВЦСПС имеется отдел охраны труда, который контролирует работу отделов охраны труда ЦК профсоюзов, республиканских, краевых и областных Советов профессиональных союзов (Совпрофов), проверяет выполнение хозяйственными органами и руководителями предприятий законодательства по охране труда, коллективных договоров, разрабатывает и представляет Секретариату ВЦСПС предложения по дальнейшему улучшению охраны труда на предприятиях промышленности, сельского хозяйства, транспорта и строительства, проектов изменений и дополнений к действующему законодательству по охране труда.

Отделы охраны труда ЦК профсоюзов совместно с хозяйственными органами и научно-исследовательскими институтами изучают условия труда и безопасные методы работы на машинах, станках и оборудовании, применяемых на предприятиях системы Министерства сельского хозяйства, вносят предложения хозяйственным органам о необходимых мероприятиях по оздоровлению условий труда, изучают практическое применение заводами тракторного и сельскохозяйственного машиностроения технических условий безопасности. Совместно с хозяйственными органами они разрабатывают правила и инструкции по технике безопасности, анализируют обстоятельства и причины производственного травматизма и вносят соответствующие предложения по устранению этих причин, изучают и обобщают положительный опыт работы профсоюзных организаций по вопросам охраны труда и принимают меры к его распространению. Совместно с хозяйственными органами они подготавливают

материалы и следят за качеством выпуска наглядных пособий по технике безопасности — плакатов, предупредительных надписей, памяток по профессиям, кинокартин и т. д.

Советы профессиональных союзов контролируют состояние техники безопасности и производственной санитарии, выполнение администрацией трудового законодательства, своевременное и правильное распределение фондов на спецодежду, спецобувь и защитные средства, участвуют в планировании мероприятий по оздоровлению условий труда рабочих и служащих, руководят работой технической инспекции, контролируют рассмотрение жалоб и заявлений, поступивших в профсоюзные и хозяйственные организации.

Для повседневного контроля за состоянием техники безопасности и производственной санитарии на предприятиях, а также за соблюдением трудового законодательства со стороны должностных лиц при Советах профессиональных союзов имеется техническая инспекция.

Права и обязанности технических инспекторов определены в ряде статей Кодекса законов о труде и записаны в положении о техническом инспекторе, утвержденном Президиумом ВЦСПС 17 января 1958 года. Технический инспектор, как правило, должен иметь высшее или среднее техническое образование и хорошо знать ту отрасль народного хозяйства, которую он обслуживает. Технический инспектор осуществляет надзор за безопасностью работы, состоянием производственной санитарии и соблюдением законодательства об охране труда на предприятиях области, края, республики.

Согласно статье 148 КЗОТ, технический инспектор имеет право в любое время суток посещать обслуживаемые предприятия, хозяйства и учреждения; требовать от администрации необходимые объяснения и документы, касающиеся вопросов охраны труда; делать предписания администрации об устранении нарушений в области охраны труда; привлекать к административной ответственности за несоблюдение законодательства по охране труда. В статье 149 Кодекса законов о труде говорится, что инспектор труда (теперь технический инспектор Совпрофа) «вправе принимать экстренные меры к устранению условий, непосредственно угрожающих жизни,

здоровью рабочих, хотя бы принятие указанных мер и не было предусмотрено специальными законами, инструкциями или постановлениями и распоряжениями».

Технический инспектор обязан регулярно посещать обслуживаемые предприятия и учреждения, контролировать выполнение общих и специальных обязательных постановлений, правил и норм по технике безопасности и производственной санитарии и принимать меры к устранению обнаруженных нарушений, обеспечивая проведение профилактических мероприятий по улучшению условий труда и предупреждению несчастных случаев.

Первичные профсоюзные организации в соответствии с положением должны контролировать выполнение администрацией законов о труде и соблюдение ими норм и правил техники безопасности и производственной санитарии. Без согласия профсоюзного комитета администрация не имеет права увольнять рабочих и служащих или принимать на работу подростков в возрасте от 15 до 16 лет, устанавливать перечни работ и профессий на получение молока и мыла, а также определять графики ежегодных отпусков.

Исполнительным органом первичной профсоюзной организации в РТС или совхозе является рабочий комитет профсоюза, а в отделениях, бригадах и цехах — цеховой комитет или профгруппорг, которые призваны повседневно руководить работой в области охраны труда. Для практического выполнения этой работы на предприятии при рабочем комитете профсоюза организуется комиссия по охране труда, а в каждой профгруппе избирается общественный инспектор по охране труда.

Комиссия при рабочем комитете профсоюза контролирует выполнение администрацией законов по охране труда, участвует в разработке планов и мероприятий по охране труда, контролирует соблюдение требований техники безопасности и производственной санитарии, проверяет использование денежных средств, отпущенных на эти цели. К своей работе комиссия привлекает общественных инспекторов по охране труда и активистов. Комиссия проверяет состояние охраны труда в цехах, на отдельных участках и по предприятию в целом. Она участвует в разработке проекта соглашения по охране труда для коллективного договора и организует действенный контроль за выполнением его,

Комиссия по охране труда тщательно изучает производственный травматизм, следит за своевременным и объективным расследованием причин несчастных случаев, возбуждает ходатайство перед рабочим комитетом и техническим инспектором Совпрофа о привлечении виновных в возникновении несчастного случая к ответственности и предлагает администрации практические меры для устранения причин производственного травматизма. Комиссия добивается своевременного снабжения рабочих доброкачественной спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты и выполняет другие работы, связанные с созданием здоровых и безопасных условий труда на предприятии. Комиссия и общественный инспектор следят за своевременным проведением вводного и повторного инструктажа.

**Гигиена труда и производственная санитария.** Гигиена труда — наука о здоровье; она изучает трудовые процессы и производственную среду, воздействующие на организм человека, и разрабатывает практические мероприятия по предупреждению и устранению вредных условий труда на производстве, по укреплению здоровья и повышению работоспособности организма.

Гигиена труда изучает: формы и методы организации труда и отдыха; состояние организма в процессе трудовой деятельности (характер и особенность рабочих движений, положение корпуса рабочего и т. п.); применяемое сырье; факторы производственной среды.

Промышленная санитария — часть гигиены труда, которая занимается изучением вопросов, относящихся к устройству, оборудованию, эксплуатации и содержанию промышленных предприятий с точки зрения охраны здоровья работающих и окружающего населения. При выполнении трудовых процессов на организм человека воздействуют различные вредные факторы, отрицательно влияющие на его работоспособность. При этом переутомление человека находится в прямой зависимости от уровня профессиональных вредностей в окружающей среде по отношению к предельно допустимому для данной рабочей зоны. Производственная санитария занимается изучением методов предупреждения и устранения неблагоприятных условий окружающей среды. Она разрабатывает мероприятия, направленные на создание здоровых условий труда.

Профессиональные вредности не являются постоянно действующими и неизбежными факторами и при проведении определенных мероприятий полностью устраняются.

К основным профессиональным вредностям сельскохозяйственного производства относятся:

вредности, связанные с обслуживанием машин, оборудования и обработкой сельскохозяйственных продуктов, воздействующие на организм человека при выполнении сельскохозяйственных работ;

вредности, связанные со спецификой трудового процесса, вызывающие напряжение зрения и слуха, чрезмерное или одностороннее напряжение положения тела;

вредности, связанные с нарушением требований производственной санитарии (недостаточная кубатура производственных помещений, плохая вентиляция, недостаточное освещение и отопление и др.).

Продолжительное воздействие профессиональных вредностей приводит к понижению работоспособности, профессиональным заболеваниям рабочих, снижению производительности труда. Для успешной борьбы с профессиональными вредностями необходимо: механизировать производственные процессы, проводить санитарно-технические мероприятия (эффективная вентиляция, отопление, освещение), строго соблюдать режим труда и отдыха; выполнять требования личной гигиены (устройство душевых, умывальников и раздевалок), содержать в чистоте рабочее помещение.

Следовательно, гигиена труда и производственная санитария занимаются изучением способов предупреждения, ослабления и устранения вредных факторов и неблагоприятных условий среды, окружающей человека. Перед гигиеной труда и производственной санитарией в СССР стоят следующие задачи: а) выявлять, оценивать и устранять производственные вредности; б) выявлять и устранять причины производственного травматизма, которые связаны с особенностями санитарных условий труда; в) помогать снижению общей и профессиональной заболеваемости рабочих; г) содействовать созданию таких санитарных условий и такой организации труда, которые обеспечили бы более высокую производительность труда.



**Понятие о несчастном случае и профзаболевании.**  
Несчастный случай — повреждение тела человека, вызванное внезапным внешним происшествием. Несчастные случаи чаще всего называют травматизмом. Травма — повреждение, т. е. нарушение целостности тканей и органов тела. Травмы могут быть вызваны факторами механическими (например, машинами и оборудованием), химическими (кислотами), термическими и др. Травматизм разделяется на производственный и бытовой.

К производственному травматизму относятся те несчастные случаи, которые прямо или косвенно связаны с производством, т. е. когда несчастный случай с работником произошел при выполнении им прямым или косвенным способом служебных обязанностей: а) при выполнении трудовых обязанностей; б) в пути на работу или с работы; в) на территории предприятия или учреждения или в ином месте работы в течение рабочего времени; г) при выполнении государственных или общественных обязанностей; д) при выполнении долга гражданина СССР по спасению человеческой жизни, по охране социалистической собственности, а также по охране социалистического правопорядка. Утрата трудоспособности в связи с выполнением донорских функций приравнивается к утрате трудоспособности вследствие несчастного случая, связанного с работой.

К бытовому травматизму относятся несчастные случаи, имевшие место в домашней обстановке, при проходе по улицам и т. д.

Профессиональное заболевание — нарушение здоровья работающего, связанное с производством и возникшее вследствие постепенного, медленного воздействия вредностей производства на организм в течение длительного срока (суставной ревматизм рук доярок, искривление позвоночника слесарей и др.).

Профессиональное отравление — потеря трудоспособности в результате воздействия на человека ядовитых веществ, выделяемых на производстве. Профессиональные отравления в зависимости от концентраций и агрессивности ядовитых веществ могут наступать мгновенно, одновременно с действием яда, или накапливаться постепенно, вызывая физиологические изменения отдельных органов и организма человека в целом.



## § 6. Производственные вредности, влияющие на организм человека и способы их предупреждения

Несмотря на многообразие почвенно-климатических зон, различие метеорологических условий, в которых приходится работать сельскохозяйственным рабочим, большое разнообразие профессий, огромное количество отличных друг от друга трудовых процессов, можно выделить характерные для ряда работ и профессий основные производственные вредности, воздействующие в той или иной степени на организм человека.

Профессиональные вредности внутри производственных секторов (мастерские для ремонта машин, животноводческие помещения и вспомогательные сооружения, земельные участки и лесные массивы) сельскохозяйственного предприятия могут вызываться различными причинами. Рассмотрим некоторые из них.

**Метеорологические условия.** В процессе трудовой деятельности на организм человека отрицательно действуют метеорологические факторы, вызывающие профессиональные заболевания, обострение и развитие имеющихся болезней. В метеорологические условия производственной среды сельскохозяйственного предприятия могут быть включены: микроклимат (температура, влажность и движение воздуха, излучение оборудования, обрабатываемых материалов и изделий) помещений, зданий и сооружений; почвенно-климатические условия при работе вне зданий (внешние атмосферные явления, солнечная радиация, излучение тепла механизмами машин).

**Температура воздуха.** Жизнедеятельность человека сопряжена с непрерывным выделением тепла в результате сложных биохимических окислительных процессов, происходящих в его организме. Причем на долю мышц приходится около 67% всей тепловой продукции организма. Установлено, что человек проявляет наибольшую работоспособность при температуре окружающей среды в пределах от 12 до 22° тепла, относительной влажности 40—60% и скорости движения воздуха 0,1—0,2 м/сек. Находясь в состоянии покоя или выполняя легкую работу при температуре 15—20°, человек теряет в сутки 2400—2700 ккал.

Высокая температура воздуха при одновременном воздействии тепловых лучей, тяжелая физическая работа, сопровождающаяся значительным теплообразованием, влекут за собой нарушение теплового и изменение водносолевого баланса организма.

Длительное воздействие низких температур может привести к охлаждению организма, в результате чего понижается реакция иммунитета; это предрасполагает организм к инфекционным и другим заболеваниям.

Влажность воздуха, как и температура, оказывает большое влияние на терморегуляцию организма. Повышение относительной влажности воздуха более чем на 70—75% с одновременным увеличением температуры затрудняет теплоотдачу путем испарения и способствует перегреванию организма, а при низкой температуре повышенная влажность усиливает теплоотдачу и приводит к переохлаждению тела человека.

Движение воздуха имеет большое значение для терморегуляции, так как с увеличением скорости движения воздушной массы увеличивается отдача тепла с поверхности тела. Поэтому температура воздуха помещения при облучении, согласно нормам, устанавливается 8—15°, а без облучения — 16—20°.

Особенно важно механизировать трудоемкие процессы в горячих цехах. Чтобы обеспечивать нормальный воздухообмен в пределах допустимых температур для данного помещения, нужно: устраивать естественную и искусственную вентиляцию; защищать источники излучения (печи, тепловые котлы) устройством экранов и теплоизоляций; охлаждать рабочие ограждения, излучающие тепло, устройством воздушного или водяного (наиболее эффективного) охлаждения; охлаждать рабочие места, для чего устраивать местную отсасывающую вентиляцию (зонты).

В горячих цехах вместо кранов следует применять водяные полудуши, устраиваемые по типу умывальников, но с душевыми сетками, ибо принятие водяного душа в процессе работы положительно сказывается на терморегуляции организма. Нужно организовать рациональный питьевой режим в горячих цехах, снабжая рабочие места подсоленной водой 0,2—0,5%. Для защиты работающего от действия резких температурных колебаний входы в здания рекомендуется закрывать обыкновенными



или специальными шторными воротами, а также устраивать воздушные тепловые завесы.

Для создания нормальных условий труда во время полевых работ следует на машинах иметь тенты, защищающие обслуживающий персонал от действия прямых солнечных лучей. Все работающие в поле должны обеспечиваться питьевой водой.

В холодное время года работающий на открытом воздухе должен носить малотеплопроводную, влагоемкую, воздухопроницаемую обувь, делать периодические перерывы в работе для обогрева в помещении, иметь возможность просушить спецодежду и обувь.

**Пыль.** В силу специфических особенностей сельскохозяйственного производства очень многие трудовые процессы сопровождаются выделением большого количества пыли. Пыль — размельченные частицы твердого или жидкого вещества, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии. Различают следующие виды пыли: а) органическую — растительного и животного происхождения; б) неорганическую — металлическую и минеральную; в) смешанную — органо-минеральную, минерально-металлическую и т. д.

Наличие большого количества пыли в воздухе может привести к тяжелым заболеваниям горла, бронхов, легких, кожи и т. д.

Чтобы уменьшить отрицательное влияние пыли, нужно использовать технические средства, резко снижающие запыленность рабочих зон; устраивать пылеудаляющую вентиляцию в местах образования пыли; систематически убирать помещения; периодически проводить медицинский осмотр работающих; применять средства индивидуальной защиты в тех случаях, когда другие санитарно-технические мероприятия не дают эффекта.

**Яды,** проникая в организм через дыхательные пути, пищеварительный тракт и поверхность кожи, резко снижают трудоспособность человека и могут быть причиной отравления. Большое количество ядовитых веществ используется в процессе ремонта и эксплуатации тракторов и сельскохозяйственных машин. Для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур также применяются различные ядохимикаты.

Чтобы предупредить и ликвидировать последствия воздействия ядовитых веществ и ядохимикатов, нужно

строго соблюдать требования санитарных норм (Н-101—54), а также совершенствовать технологический процесс опрыскивания сельскохозяйственных культур и протравливания посевного материала. Все процессы работы с ядохимикатами надо стремиться механизировать и строго соблюдать правила техники безопасности при их проведении. Работающие с ядохимикатами и удобрениями должны пользоваться средствами индивидуальной защиты. Необходимо принимать все меры по оказанию немедленной помощи пострадавшим от действия ядовитых веществ и ядохимикатов.

**Шум и сотрясения.** Сильный шум и сотрясения, издаваемые сельскохозяйственными машинами при работе, — результат конструктивных недочетов механизмов, неправильной сборки и установки их, плохой балансировки, износов в местах сопряжений и др. Шум и сотрясения оказывают вредное действие на слух, нервную систему и весь организм в целом, вызывают понижение производительности труда, увеличение травматизма, а также приводят к профессиональным заболеваниям (тугоухость, глухота).

Под влиянием значительной силы шума наблюдается изменение нормального функционирования органов пищеварения.

Нормальным органом слуха воспринимаются звуковые колебания с частотой от 16 до 20 000 гц (герц — одно колебание в секунду). Гигиеническим пределом громкости является 70 дб (децибел — единица громкости звука) при частоте колебаний 1000 гц.

Уменьшение воздействия шумов на работающего достигается правильным размещением цехов. С этой целью цехи с шумом выше 90 децибел нужно размещать с подветренной стороны на достаточном расстоянии по отношению к менее шумным цехам; усовершенствовать технические средства для уменьшения шумов и сотрясений; ограничить допуск к работе в шумных цехах людей, страдающих заболеванием органов слуха.

Резкие шумы и сотрясения предупреждают или уменьшают: заменой шумных процессов бесшумными, применением звукопоглощающих материалов, устранением вибрации и дрожания машин, устройством глушителей на выпускных трубах двигателей тракторов и комбайнов, проведением своевременных технических уходов, профилактического ремонта и др.

Для уменьшения сотрясений тракторы и машины должны иметь амортизирующие устройства.

**Действие микроорганизмов.** Особую опасность в процессе выполнения трудовых операций на сельскохозяйственном производстве представляют инфекционные заболевания, возникающие при несоблюдении соответствующих мер предосторожности под влиянием различных инфекционных возбудителей (микроорганизмы, грибки, глисты, клещи). Поэтому в целях предотвращения заболеваний обслуживающего персонала необходимо соблюдать правила личной гигиены, проводить систематический ветеринарный надзор за животными, максимально механизировать и автоматизировать трудоемкие работы на животноводческих фермах.

**Освещенность рабочих мест.** Хорошая освещенность рабочих мест положительно влияет на качество работы, увеличивает производительность труда, уменьшает утомляемость глаз человека. Рабочие места в производственных помещениях освещаются естественным и искусственным светом. Степень освещенности регламентируется санитарными нормами проектирования промышленных предприятий (Н-101—54).

Для безопасного обслуживания сельскохозяйственных машин при работе в поле ночью нужно обеспечить хорошее освещение. Передвижные агрегаты и стационарные машины должны освещаться фарами. При этом следует предусмотреть наиболее рациональное размещение фар, с таким расчетом, чтобы их яркий свет не ослеплял работающих.

При работе на молотильном току следует обеспечивать равномерность освещения всей площади тока, устраняя возникновение резких теней. Светильники рекомендуется подвешивать так, чтобы нить накала ламп не оказывала ослепляющего действия на глаза.

## Глава II

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТРАВМАТИЗМА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

#### § 7. Порядок регистрации и учета несчастных случаев

Все несчастные случаи, связанные с производством, регистрируют и учитывают в соответствии с Положением, утвержденным ВЦСПС 4 сентября 1959 года. Это постановление распространяется на все промышленные предприятия, совхозы, РТС. Для колхозов ВЦСПС 20 июня 1958 года утвердил временное положение (см. приложение 1).

В соответствии с положением регистрации подлежат все несчастные случаи, связанные с производством и вызвавшие утрату трудоспособности не менее чем на один рабочий день. Учитываются же только те из них, по которым утрата трудоспособности продолжается более трех дней. Ответственность за своевременную регистрацию и учет несчастных случаев в сельскохозяйственных предприятиях возложена на заместителей председателя колхоза, начальников цехов, главных инженеров.

Контроль за полной и своевременной регистрацией и учетом несчастных случаев осуществляется рабочим комитетом профсоюза и техническим инспектором Совпрофа. Виновные в нарушении настоящего Положения могут привлекаться к дисциплинарной, административной или судебной ответственности.

Мастер о каждом несчастном случае немедленно сообщает начальнику цеха, который обязан в течение рабочего дня сообщить о нем главному инженеру предприятия и рабочему комитету профсоюза. Каждый несчастный случай, связанный с производством, начальник цеха обязан не позже 24 часов расследовать, составить акт по установленной форме в трех экземплярах, заполнив в нем пункты с 1-го по 14-й. Главный инженер, получив акт, должен обеспечить выполнение указанных в пункте 15 акта мероприятий по устранению причин, вызвавших несчастный случай.



В колхозе бригадир, заведующий фермой, мастерской или другие лица обязаны в течение рабочего дня о каждом несчастном случае сообщить заместителю председателя или члену правления, ведающему вопросами техники безопасности.

После расследования причин несчастного случая не позднее 24 часов составить акт по форме Н-1 (см. приложение 2).

В сельском хозяйстве все несчастные случаи, связанные с производством, дополнительно регистрируются и учитываются в специальном журнале по форме, указанной в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

**Журнал учета несчастных случаев, связанных с производством**

№ пп.	Дата несчаст- ного случая	Ф., и. о.. долж- ность по- страдав- шего	Обстоя- тельства несчаст- ного слу- чая	Характе- ристика повреж- дения (диагноз)	Причина несчаст- ного случая	Число дней утраты трудоспо- собности	Сумма, вы- плаченная по боль- ничному листу

На основании актов формы Н-1 администрация предприятия составляет полугодовой отчет о несчастных случаях, связанных с производством по форме № 7-т (приложение 3). В этот отчет включаются только те несчастные случаи, связанные с производством, которые вызвали утрату трудоспособности, продолжавшуюся свыше трех дней.

Особые требования предъявляются к учету аварийных, тяжелых и смертельных несчастных случаев. Аварийным считаем тот несчастный случай, который произошел одновременно с тремя или более работниками. К тяжелым несчастным случаям относятся те, которые влекут за собой инвалидность. Администрация предприятия, в котором произошел аварийный, тяжелый или смертельный несчастный случай, обязана немедленно сообщить о нем по телефону, по телеграфу или с нарочным в вышестоящую хозяйственную организацию и техническому инспектору Совпрофа.



Каждый аварийный, тяжелый или смертельный несчастный случай должен быть немедленно расследован руководством предприятия и техническим инспектором Совпрофа.

Материал расследования по этим случаям направляется в вышестоящие хозяйственные организации и, в зависимости от обстоятельств, в следственные органы для привлечения виновных к ответственности.

## **§ 8. Расследование несчастных случаев**

Вся работа, связанная с техникой безопасности, направлена на предупреждение несчастных случаев. Но для этого необходимо знать порождающие их причины, тщательно и объективно расследовать каждый несчастный случай. Должностные лица при составлении акта по форме Н-1 (пункт 11 этого акта) должны на месте подробно выяснить, как и по какой причине произошел несчастный случай. Они должны установить, во-первых, в какой мере общие условия производственной обстановки (санитарно-гигиенические, метеорологические условия, производственный шум, освещенность рабочего места, режима рабочего дня и др.) могли оказать влияние на происшедший несчастный случай. Во-вторых, имелись ли и применялись ли в момент происшествия средства техники безопасности (оградительные, предохранительные, сигнальные устройства, средства индивидуальной защиты) и соответствовали ли они требованиям технологии производства, правилам и инструкциям по технике безопасности.

## **§ 9. Методы изучения несчастных случаев**

Методы изучения производственного травматизма обычно разделяются на статистический — глубокую разработку первичного материала (акты несчастных случаев) по видам работ, профессиям, материальным факторам, возрасту, полу и т. п. и технический — выявление конкретных технических и организационных причин производственного травматизма.

Среди технических методов анализа известны три способа изучения травматизма: 1) групповой —

группирование статистической документации по характеру выполняемых работ в течение отчетного периода для выявления очагов опасности; 2) топографический — графическое изображение условными знаками мест, где происходили несчастные случаи; 3) монографический — детальное обследование рабочего места, механизмов машин, оборудования, технологического процесса производства и условий труда для установления возможной причины несчастного случая.

Монографический способ изучения является наиболее совершенным и применяется в условиях сельскохозяйственного производства. Изучение этим способом характеризуется следующими этапами: а) анализ причин травматизма по статистической отчетности; б) выявление зависимости причин травматизма от способов выполнения сельскохозяйственных работ; в) выводы на основе анализа.

Для количественной характеристики производственного травматизма приняты международные величины: показатель частоты и показатель тяжести. Показателем частоты  $K_q$  называется среднее число несчастных случаев, происшедших на предприятии или группе предприятий на 1000 работающих за определенный период:

$$K_q = \frac{T \cdot 1000}{P},$$

где  $T$  — число травм за отчетный период;

$P$  — среднее списочное число работающих.

Показатель частоты определяется обычно за полугодие, применительно к установленной форме отчетности. При сопоставлении этого показателя необходимо относить его к одному и тому же календарному периоду.

В сельскохозяйственных предприятиях и организациях анализ травматизма целесообразно проводить по кварталам. Такой период почти совпадает с сезонностью сельскохозяйственных работ (подготовка машинно-тракторного парка к весенним работам — первый квартал; весенние полевые работы — второй квартал; заготовка кормов и уборочные работы — третий квартал).

Сопоставляя полученные данные по периодам сезонных работ, легче установить состояние производственного травматизма в тот или иной период.

Показателем тяжести травматизма  $K_T$  называется среднее число дней нетрудоспособности на одну травму:

$$K_T = \frac{D}{T},$$

где  $D$  — число дней, потерянных за данный период всеми пострадавшими.

### § 10. Основные причины травматизма на сельскохозяйственных предприятиях

Чтобы правильно наметить профилактические мероприятия по предупреждению несчастных случаев, очень важно знать причины травматизма.

Общий перечень основных причин несчастных случаев приведен ниже. К ним относятся: отсутствие исправного инструмента; необученность рабочих безопасным методам работы; несоблюдение правил техники безопасности работающими и администрацией; отсутствие технадзора со стороны должностных лиц; отсутствие спецодежды; отсутствие или неисправность ограждений; отсутствие подъемных и транспортных устройств; посадка на трактор на ходу; передача управления трактором прицепщикам; устранение неисправностей при работающем двигателе трактора; очистка и регулировка рабочих органов на ходу трактора; езда на прицепной серье трактора; недостаточная освещенность при работе в ночное время; неисправность рулевого управления и тормозов трактора; переезд на тракторе через неустойчивые мосты, непроверенные броды и ледяные покровы и другие причины.

Административный и технический персонал должен принимать необходимые меры по ликвидации причин, порождающих травматизм. Для этого нужно, чтобы работающие хорошо усвоили и соблюдали правила техники безопасности; необходима также правильная организация их труда, своевременный и систематический надзор за работой машины.

### § 11. Организационно-технические средства предупреждения травматизма

Для предупреждения травматизма используют ряд организационно-технических средств.

Механизация трудовых процессов устраняет тяжелый физический труд и тем самым уменьшает число травм.

Этой же цели служат обязательные стандарты и ГОСТы на оборудование, машины и их расстановку. В нашей стране действуют гигиенические нормы, обеспечивающие безвредные условия труда; в них указываются предельное содержание вредных выделений, нормы освещенности рабочих мест, метеорологические условия и т. д.

Для тракторов, комбайнов и почвообрабатывающих машин имеются специальные технические условия безопасности, которыми руководствуются конструкторские бюро, разрабатывающие машины, заводы-изготовители и машиноиспытательные станции. Этими техническими условиями безопасности предусмотрены: типы и размеры сидений на тракторах, комбайнах и других машинах, величины усилий на рычагах управления, наличие различных приборов, определяющих предельные нагрузки, и др.

Для поддержания в надлежащем техническом состоянии станочного и другого оборудования введена система планово-предупредительных ремонтов. К техническим средствам относится также обеспечение работающих специальными съемниками и другими инструментами для демонтажа машин. Правильная организация труда включает рациональную расстановку рабочей силы и организацию рабочего места, применение передовых приемов в работе и т. д.

Одним из важных организационных средств предупреждения травматизма является производственное обучение и инструктаж работающих по вопросам техники безопасности.

К индивидуально-защитным мерам предупреждения травм и профессиональных заболеваний относится предварительный медицинский осмотр всех поступающих на работу для установления соответствия их специфическим условиям труда данной профессии; периодический медицинский осмотр также дает возможность предупредить работающих от профессиональных заболеваний.

Правильный режим рабочего дня, рациональное чередование труда и отдыха, лечебная физкультура и водные процедуры способствуют поддержанию нормальной деятельности организма человека.

Нормальный питьевой режим (обеспечение работающих доброкачественной водой), особенно в полевых условиях, предохраняет от желудочно-кишечных заболеваний. Для хорошей организации питания надо иметь на

полевых станах хорошо оборудованные пищеблоки, снабженные инвентарем и посудой.

На пищеблоке следует постоянно поддерживать необходимый санитарный порядок.

## **§ 12. Планирование мероприятий по улучшению условий труда и предупреждению травматизма**

Каждое предприятие ежегодно разрабатывает и утверждает план мероприятий по ликвидации причин производственного травматизма. При этом исходят из данных анализа производственного травматизма, предусматривая в первую очередь включение тех мероприятий, которые направлены на устранение наиболее часто повторяющихся причин несчастных случаев.

В плане должны быть также указаны сроки проведения мероприятий и лица, ответственные за их выполнение. В плане отражаются как организационные, так и технические мероприятия по борьбе с травматизмом, определяется потребное количество оборудования, материала и средств.

При планировании мероприятий по охране труда в предприятиях сельскохозяйственного производства необходимо иметь в виду его сезонную специфику. К весне, например, надо предусмотреть мероприятия, направленные на обеспечение здоровых и безопасных условий труда при работе на машинах и орудиях, а также подготовку полевых станков для механизаторов. К зимнему периоду следует планировать мероприятия по подготовке производственных помещений к ремонту и т. д.

## **§ 13. Изучение и пропаганда безопасных приемов труда**

Для обучения сельских механизаторов безопасным правилам и приемам работы Министерство сельского хозяйства СССР разработало специальную программу занятий по технике безопасности при эксплуатации и ремонте тракторов и сельскохозяйственных машин, рассчитанную на 31 час. После обучения специальная комиссия, назначенная руководителем сельскохозяйственного предприятия, проверяет знания обучавшихся и результаты испытания отмечает в протоколе.

Помимо курсов, в практике сельскохозяйственных предприятий широко используются три вида инструктажа по технике безопасности: вводный, инструктаж на рабочем месте, повторный или периодический.

**Вводный инструктаж** проводит инженер или заместитель председателя колхоза с каждым вновь прибывающим работником. Они подробно знакомят его с правилами и инструкциями по технике безопасности, имеющими прямое отношение к предстоящей работе, разъясняют общие правила поведения на предприятии, сообщают, как следует пользоваться защитными приспособлениями и оказывать первую помощь пострадавшим.

**Инструктаж на рабочем месте** проводится механиком, бригадиром тракторной бригады, заведующим мастерской, начальником цеха как с вновь поступающими работниками, так и с переводимыми с одной работы на другую. Работającego детально знакомят с устройством обслуживаемой машины, с опасностями, которые могут возникнуть при ее эксплуатации, разъясняют его обязанности, правила обращения с топливом, правила техники безопасности. В заключение рекомендуется выдавать работающему памятку по технике безопасности.

**Повторный инструктаж** проводится инженером или заместителем председателя колхоза с работниками всех профессий не реже одного раза в шесть месяцев, а с теми, кто соприкасается с этилированным бензином или ядохимикатами, не реже одного раза в три месяца. Цель инструктажа — напомнить правила техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной техники.

Работающий обязан выяснить у инструктирующего неясные вопросы и только тогда приступить к работе. Допуск работников любых профессий к работе без инструктажа по технике безопасности запрещается. Проведение вводного и периодического инструктажа учитывается в контрольной карточке, которая хранится в личном деле рабочего (табл. 2).

Учет проведения инструктажа на рабочем месте ведется в специальном журнале, который хранится у заведующего мастерской, начальника цеха или бригадира тракторной бригады (табл. 3).

### Карточка учета вводного и периодического инструктажа по технике безопасности

По колхозу (цеху) \_\_\_\_\_  
 Фамилия \_\_\_\_\_ имя \_\_\_\_\_  
 Отчество \_\_\_\_\_ год рождения \_\_\_\_\_  
 Стаж работы \_\_\_\_\_

Дата	Профессия	Тема инструктажа	Подпись проводившего инструктаж	Подпись получившего инструктаж

Таблица 3

### Журнал учета обучения рабочих и колхозников по технике безопасности в бригаде, на ферме и на участке сельскохозяйственных работ

№ пп.	Дата проведения инструктажа	Тема инструктажа	Проводил инструктаж (фамилия, имя, отчество, должность)	Прослушал инструктаж (фамилия, имя, отчество, должность)	Подпись проводившего инструктаж	Подпись прослушавшего инструктаж	Примечание

**Пропаганда безопасных приемов труда.** Большое значение для предупреждения производственного травматизма имеет пропаганда правил техники безопасности. Формы этой пропаганды разнообразны: лекции, беседы, плакаты, предупредительные надписи, просмотр специальных кинокартин, прослушивание граммофонных пластинок, периодическая печать, стенные газеты. В колхозах, совхозах и РТС следует организовать уголки по технике безопасности, сосредоточивая в них плакаты, фотографии, показывающие способы безопасной работы и призывающие точно выполнять требования техники безопасности.



### Глава III

## РАСХОДОВАНИЕ СРЕДСТВ НА ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

### § 14. Порядок расходования средств

Каждое предприятие в своих производственно-финансовых планах ежегодно предусматривает отчисление средств на проведение мероприятий по охране труда.

В соответствии с постановлением СНК РСФСР от 5 октября 1928 года руководители предприятий обязаны суммы, отпущенные на работы по охране труда, использовать по прямому назначению, т. е. только на предусмотренные номенклатурные мероприятия. При этом следует пользоваться кратким перечнем основных номенклатурных мероприятий по расходованию средств на охрану труда и технику безопасности.

В случае неиспользования отпущенных средств оставшиеся отчисления распределяются предприятием по соглашению с профорганами на выполнение дополнительных мероприятий в области охраны труда. Производственные предприятия должны приступить к подготовке и выполнению первоочередных работ по охране труда до утверждения производственно-финансового плана, причем предприятию разрешается тратить на эти цели до 50% суммы ассигнований предыдущего года.

Расходы на приобретение спецодежды, средств индивидуальной защиты, аптечек первой помощи предусматриваются отдельной сметой.

### § 15. Составление документации

Мероприятия по охране труда и ассигнование средств на их выполнение отражаются в коллективных договорах, ежегодно заключаемых администрацией предприятия с рабочим коллективом. К коллективному договору прилагается соглашение о проведении мероприятий по охране труда, в котором включены обязательства хозяйственных

и профсоюзных организаций. Эти обязательства предусматривают мероприятия по дальнейшему улучшению охраны труда и снижению производственного травматизма, в том числе: внедрение технологических процессов, способствующих оздоровлению условий труда; расширение и улучшение работы вентиляционных установок; обеспечение нормального освещения рабочих мест; расширение сети душевых и гардеробных; усиление инструктажа рабочих по вопросам техники безопасности.

Коллективный договор и соглашение о проведении мероприятий по охране труда утверждаются областным (краевым) управлением сельского хозяйства и соответствующим комитетом профсоюза.

На предприятиях, непосредственно подчиненных Министерству сельского хозяйства, коллективный договор утверждается министерством и ЦК профсоюза.

Соглашение о проведении мероприятий по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии, а также акт проверки выполнения соглашения составляют по установленным формам.

Ассигнования, предусмотренные на проведение мероприятий по охране труда, учитываются отдельно от остальных хозяйственных расходов, и об их использовании предприятие отчитывается по установленной форме.

## Глава IV

### ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ И СОДЕРЖАНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И ЦЕХОВ

#### § 16. Требования производственной санитарии к территории предприятий

**Выбор площадки.** Выбираемый участок для производственных объектов сельскохозяйственного предприятия должен соответствовать генеральному плану строительства и предъявляемым санитарным требованиям. Выбор площадки и оздоровительные мероприятия на ней проводятся по согласованию с санинспекцией. Площадка должна быть сухой; к ней предъявляются следующие требования (согласно Н-101—54):

отсутствие заболоченных участков и низкое залегание грунтовых вод (уровень грунтовых вод должен быть ниже уровня подвалов);

относительно ровная поверхность площадки с небольшим уклоном, обеспечивающим нормальный отвод сточных и атмосферных вод; минимальные затраты при проведении планировочных работ;

достаточно прямое солнечное облучение и естественное проветривание помещений;

наличие доброкачественной воды для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, для устройства водоснабжения и канализации;

возможность удобного расселения трудящихся вблизи производственных помещений.

**Расположение производственных хозяйственных построек и сооружений.** В производственно-хозяйственный участок сельскохозяйственного предприятия включаются производственный сектор (ремонтно-механическая мастерская, котельная, электростанция, материально-технический склад, площадки предварительной мойки машин), сектор хранения (сарай и площадки для хранения автомашин, тракторов и сельскохозяйственных машин) и сектор управле-

ния. Плотность застройки производственного сектора не должна превышать 20% его территории.

Расположение зданий и сооружений относительно стран света и господствующих ветров должно обеспечивать наиболее благоприятные условия естественного освещения и проветривания помещений.

Площадка для обкатки тракторов предусматривается в отдаленном месте от жилого поселка, производственных построек и в стороне от проезжих и пешеходных дорог, а площадки и навесы для стоянки сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей располагаются в стороне от подъездных путей. На территории производственного участка предусматривается устройство вполне исправных дорог. Необходимая ширина дорог должна быть равна наиболее широкогабаритной машине плюс разрыв, принимаемый для двухстороннего движения транспорта 2,7 м и одностороннего 1,8 м.

Скорость движения тракторов, самоходных сельскохозяйственных машин по территории участка не должна превышать 3 км/час и в производственных помещениях — 2 км/час, а скорость движения автомобильного транспорта соответственно 10 и 5 км/час.

Благоустройство и озеленение территории. Необходимым условием благоустройства производственного участка является: устройство водопровода, канализации и сети наружного освещения, сооружение настилов, переездов и переходов через каналы, траншеи, а также сооружение твердых покрытий площадок, прилегающих к входам в здания, и соединение их с дорогами и дорожками для пешеходов (площадь покрытия принимается равной ширине ворот, подъездов или дверей, помноженной на длину 7—10 м).

Свободные площадки участка рекомендуется использовать под посадку зеленых насаждений (древесных и кустарниковых пород), устройство цветников, газонов, клумб, создание живых изгородей. Зеленые насаждения рекомендуется размещать вокруг усадьбы, вдоль дорог и в разрывах между зданиями. Посадку деревьев следует производить на расстоянии 4—10 м от зданий в несколько рядов с междурядьями 2—3 м и расстоянием между деревьями в рядах от 1,5 до 2 м.

## § 17. Производственные и санитарно-бытовые помещения

**Производственные помещения.** К производственным помещениям относятся мастерские для ремонта машин, гаражи, сараи и навесы для хранения техники.

Ремонтные мастерские РТС колхозов и совхозов имеют ряд цехов и отделений (кузница, отделения: сварочное, для заливки подшипников, вулканизационное, для зарядки аккумуляторов, моечный пост), в которых технологические процессы сопровождаются шумами или вредными выделениями в виде дыма, газов и др. Эти цеха и отделения необходимо отделять друг от друга плотными огнестойкими перегородками и дверями с пружинами.

В таблице 4 указана зависимость производственных вредностей от характера работ, выполняемых в ремонтной мастерской.

Т а б л и ц а 4

Производственные вредности

Наименование работ	Наименование вредностей
Мойка узлов и деталей	Высокая влажность, пары щелочей, нагретые поверхности моечной установки и узлов машин
Медницкие работы	Пары свинца, кислот, окись углерода, выделение водорода, тепло
Испытание и обкатка двигателей	Окись углерода и соответствующие продукты сгорания, пары бензина и шум
Регулировка и окраска	Окись углерода, пары растворителей
Кузнечные работы	Высокая температура воздуха, лучистое тепло, окись углерода
Сварочные работы	Ультрафиолетовое излучение, окислы азота и пыль, ацетилен
Аккумуляторная	Свинцовая пыль, кислоты, щелочи, водород

Для нормальных условий труда необходимо, чтобы на каждого работающего приходилось не менее  $15 \text{ м}^3$  объема и  $4 \text{ м}^2$  площади производственного помещения. Минимальная высота от пола до перекрытий должна составлять: а) для производственных помещений  $3,5 \text{ м}$ ,

б) для уборных, умывальных и гардеробных 2,5 м; в) для административно-конторских помещений 3,0 м.

Для предотвращения травматизма полы, стены и потолки помещений должны иметь гладкую ровную и нескользящую поверхность без щелей, выбоин и порогов с соответствующим покрытием, способным сопротивляться влаговыведениям, ударной нагрузке, разрушающему действию применяемых веществ (кислот, щелочей, нефтепродуктов) и обладающим незначительной теплопроводностью. В особо влажных отделениях рекомендуется устраивать уклоны к водосборнику, а стены и потолки окрашивать масляными красками. В помещениях с холодными полами (цементными, бетонными) рабочие места оборудуются деревянными решетками или настилами.

Полы следует систематически убирать, не допуская скопления грязи и металлической стружки.

Для предотвращения сквозняков наружные входы и въезды рабочих помещений должны иметь тамбуры с самозакрывающимися дверями. Окна и фрамуги, расположенные на высоте более 2 метров, рекомендуется оборудовать приспособлениями для открывания и закрывания их с пола.

**Размещение оборудования и машин в производственных помещениях.** Станки, приборы и верстаки нужно размещать с таким расчетом, чтобы: а) исключалась возможность травмирования рабочих при случайном сдвиге с места ремонтируемой машины; б) грузы, перемещаемые подъемно-транспортными приспособлениями, не травмировали работающих на рабочих местах; в) предусматривалась площадка для укладки узлов, деталей, материалов, инструментов и вспомогательных приспособлений; г) обеспечивался свободный проход между рабочими местами шириной не менее 1 м.

Расстояния между станками, а также между ними и элементами строительных конструкций (стены, колонны) приведены в приложении 4.

Примеры размещения ремонтируемых машин показаны на рисунке 1.

Беспорядочное хранение машин приводит не только к их порче, но нередко и к травматизму; поэтому отремонтированные, или подлежащие ремонту машины необходимо хранить в гаражах, сараях и на специальных



площадках с соблюдением рекомендуемых разрывов, указанных на рисунке 2.

Склады для хранения и выдачи запасных частей следует располагать в сухих помещениях, и в случае устройства подъемных приспособлений высота их должна быть не менее 2,5 м.

Между стеллажами и полками нужно предусматривать проходы шириной не менее 1 м.

**Санитарно-бытовые помещения.** К бытовым помещениям относятся гардеробные, умывальные, душевые,

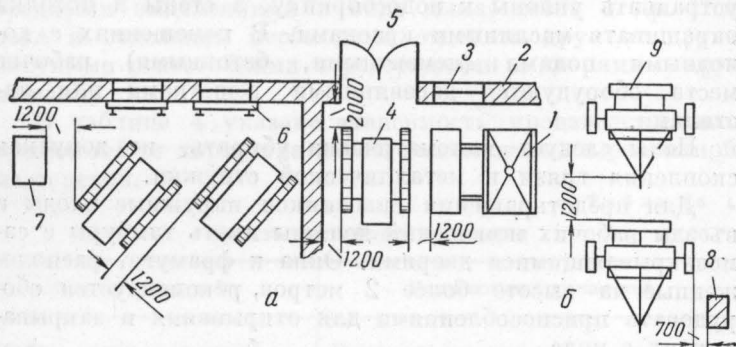


Рис. 1. Размещение ремонтируемых машин относительно производственного оборудования и конструктивных элементов помещения:

*a* — размещение тракторов: 1 — моечная машина; 2 — стена; 3 — окно; 4 — трактор; 5 — ворота; 6 — верстак; 7 — площадка для укладки узлов; *б* — размещение сельскохозяйственных машин: 8 — колонна; 9 — машина.

помещения для приема пищи и обогрева рабочих, уборные и т. д.

**Гардеробные** предназначены для хранения уличной и рабочей одежды; они бывают двух типов: для открытого и закрытого хранения. Первые являются основными и допускаются на предприятиях с количеством рабочих (в наиболее многочисленную смену) более 100 человек, вторые предусматривают устройство шкафчиков и применяются при численности рабочих до 100 человек.

Число мест при открытом способе хранения определяется: для рабочей одежды суммарным количеством рабочих всего предприятия, а для уличной количеством рабочих, занятых в двух наиболее многочисленных сме-

нах; при закрытом — суммарным числом работающих во всех сменах предприятия.

Ширина проходов между шкафчиками принимается равной 1 м, а между прочим оборудованием (диваны, скамейки) — 0,7 м.

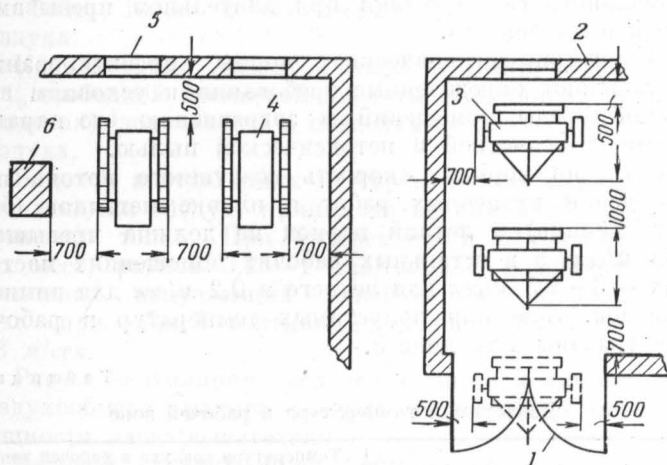


Рис. 2. Размещение машин при хранении:

1 — ворота; 2 — стена; 3 — сельскохозяйственная машина; 4 — трактор; 5 — окно; 6 — колонна.

Умывальные устраиваются в отдельных помещениях, раздельно для мужчин и женщин.

В умывальных комнатах мастерских сельскохозяйственных предприятий на каждые 25 человек устанавливают один кран. Краны монтируют на расстоянии 70 см один от другого.

Душевые помещения должны состоять из трех отделений. Отделение для переодевания оборудуют скамейками из расчета три места длиной по 70 см на один душ. Душевые кабины строят из расчета один душ на 8 человек. Площадь кабин  $90 \times 90$  см. Ширина прохода между стеной и кабинами 0,9 м. Уборные оборудуют из расчета один унитаз на 100 человек.

Общественные уборные необходимо располагать равномерно по отношению к рабочим местам на расстоянии не ближе 125 м от них. В ремонтных мастерских сельскохозяйственного предприятия уборные можно сосредоточивать в одном месте.

## § 18. Вентиляция и отопление помещений

Задача вентиляции заключается в обеспечении такого состава и состояния воздушной среды, которые не оказывали бы вредного действия на здоровье и не нарушали нормального самочувствия при длительном пребывании людей в помещении.

«Санитарно-гигиенические нормы проектирования» предъявляют определенные требования к условиям воздушной среды помещений и загрязнению его парами, газами, токсической и нетоксической пылью.

Согласно нормам, скорость воздушного потока при проведении кузнечных работ и плавке металлов (баббита, свинца) в летний период не должна превышать 2—3 м/сек, а в остальных рабочих помещениях мастерских — 1—1,5 м/сек для летнего и 0,2 м/сек для зимнего периодов. Значения допустимых температур в рабочей зоне указаны в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Допустимая температура в рабочей зоне

Наименование помещений и работы	Температура воздуха в рабочей зоне (помещения в градусах)	
	холодный и переходный период (наружная температура ниже +10°)	теплый период года (наружная температура +10° и выше)
Кузница . . . . .	8—15	Не более чем на 5° выше наружной температуры
Плавильное отделение (плавка баббита и других металлов) . . . . .	16—20	
Сварочное отделение (электродуговая сварка) . . . . .	16—20	
Испытательное отделение . . . . .	16—20	
Моечное отделение . . . . .	16—20	Не более чем на 3° выше наружной температуры
Разборочно-сборочное отделение . . . . .	10—15	Не нормируется
Слесарное отделение (слесарно-механические и монтажные работы) . . . . .	16—20	

Относительная влажность воздуха в помещениях для периодического пребывания людей может быть принята

в пределах 30—60%, а в помещениях со значительным влаговыведением — не более 75%.

Данные о предельно допустимой концентрации ядовитых газов и паров в воздухе рабочей зоны помещений приводятся в приложении 5. Допускается содержание не более 10 мг нетоксических видов пыли на 1 м<sup>3</sup> воздуха.

Концентрация ядовитой пыли и пыли, содержащей 10% свободной кремневой кислоты (стеклянная и карборундовая), допускается в пределах не более 2 мг на 1 м<sup>3</sup> воздуха.

В цехах и отделениях мастерских с большими тепловыделениями следует принимать во внимание выделения лучистого тепла. При интенсивности облучения рабочих мест, равной 0,25—1 кал/см<sup>2</sup>мин, и значительных величинах излучающих поверхностей скорость воздуха при общей вентиляции должна быть не менее 0,3 м/сек.

Расчет вентиляции сводится к определению часового воздухообмена, напора воздуха и потребной расчетной мощности электродвигателя.

Часовой воздухообмен обычно проверяется для трех характерных режимов: зимнего, переходного и летнего.

Как правило, максимальный воздухообмен характерен для летнего или переходного режима. Если же в летнее время можно обеспечить необходимый обмен воздуха за счет открывания окон, то максимальную расчетную наружную температуру принимают равной 10°, т. е. температуре переходного режима.

Выбор расчетных наружных температур определяется санитарно-гигиеническими и экономическими соображениями.

Для определения требуемых воздухообменов при установившемся режиме пользуются следующими формулами.

а) При борьбе с газами:

$$V_r = \frac{G_r}{C_r - C_0} \text{ м}^3/\text{час},$$

где  $V_r$  — требуемый воздухообмен при борьбе с газами (м<sup>3</sup>/час);

$G_r$  — количество вредного газа, выделяющегося в помещении (г/час);

$C_r$  — предельно допустимая концентрация вредного газа в помещении ( $г/м^3$ );

$C_0^r$  — концентрация вредного газа в приточном воздухе ( $г/м^3$ ).

б) При борьбе с влаговыделениями:

$$V_v = \frac{G_v}{C^v - C_0^v} \cdot м^3/час,$$

где  $V_v$  — требуемый воздухообмен при борьбе с влагой ( $м^3/час$ );

$G_v$  — количество влаги, выделяющейся в помещении ( $г/час$ );

$C^v$  — количество влаги в воздухе помещения ( $г/м^3$ );

$C_0^v$  — количество влаги в приточном воздухе ( $г/м^3$ ).

в) При борьбе с пылью:

$$V_{п} = \frac{P}{S - S_0} \cdot м^3/час,$$

где  $V_{п}$  — требуемый воздухообмен при борьбе с пылью ( $м^3/час$ );

$P$  — количество выделяющейся пыли в помещении ( $мг/час$ );

$S$  — допустимое количество пыли в воздухе помещения ( $мг/м^3$ );

$S_0$  — количество пыли в приточном воздухе ( $мг/м^3$ ).

г) При борьбе с тепловыделениями:

$$V_t = \frac{Q}{c(t_2 - t_1)} \cdot м^3/час,$$

где  $V_t$  — требуемый воздухообмен при борьбе с тепловыделениями ( $м^3/час$ );

$Q$  — количество выделяющегося тепла в помещении ( $ккал$ );

$c$  — теплоемкость воздуха;

$t_1$  — температура приточного воздуха;

$t_2$  — температура извлекаемого воздуха.

В случае одновременного выделения влаги, вредных газов, пыли и тепла требуемый воздухообмен подсчитывают по вышеприведенным уравнениям отдельно для каждой из перечисленных вредностей и наибольшее значение принимают для дальнейших расчетов.

В практике проектирования вентиляции или проверочных расчетов чаще оперируют кратностью воздухообмена:

$$K = \frac{V_{\text{вент}}}{V_{\text{пом}}},$$

где  $V_{\text{вент}}$  — количество воздуха, удаляемого вентиляцией в течение часа ( $\text{м}^3$ );  
 $V_{\text{пом}}$  — объем помещения ( $\text{м}^3$ ).

Вследствие передвижения воздушной массы по воздуховоду происходят потери напора на преодоление сопротивления трению и местных сопротивлений (в коленах, отводах, сужениях и т. д.). Потери напора при передвижении воздуха по прямой круглой трубе определяются по формуле:

$$H_{\text{тр}} = \lambda \frac{L}{D} \frac{\gamma v^2}{2g} \text{ мм вод.ст.},$$

где  $\lambda$  — коэффициент сопротивления трению воздуха в трубе (для железных труб равен 0,02);

$L$  — длина трубы ( $\text{м}$ );

$D$  — диаметр трубы ( $\text{м}$ );

$\gamma$  — удельный вес воздуха ( $\text{кг}/\text{м}^3$ );

$v$  — средняя скорость воздуха в трубе ( $\text{м}/\text{сек}$ );

$g$  — ускорение силы тяжести, равное  $9,81 \text{ м}/\text{сек}^2$ .

Потери напора от местных сопротивлений выражаются уравнением:

$$H_{\text{м}} = \frac{v^2}{2g} \gamma \Sigma \xi \text{ мм вод.ст.},$$

где  $\Sigma \xi$  — сумма коэффициентов местных сопротивлений на участке.

Общая же потеря напора в вентиляционной системе составляет сумму потерь напора в трубопроводах и местных потерь:

$$H = H_{\text{тр}} + H_{\text{м}} \text{ мм вод.ст.}$$

Зная требуемый воздухообмен и общую потерю напора, можно определить требуемую мощность двигателя для вентилятора по формуле:

$$P_{\text{дв}} = \varepsilon \frac{V_{\text{воз}} H}{3600 \cdot 102 \eta_{\text{в}} \eta_{\text{п}}} \text{ кВт},$$

где  $V_{\text{воз}}$  — часовая производительность вентилятора ( $\text{м}^3/\text{час}$ );

$H$  — полный напор в  $\text{кг}/\text{м}^2$ , или в  $\text{мм вод.ст.}$ ;

$\eta_{\text{в}}$  — к.п.д. вентилятора (крыльчатые 0,2—0,35, центробежные 0,4—0,6).

$\eta_{\text{п}}$  — к.п.д. передачи (ременная 0,85—0,90, непосредственное соединение 1,0);

$\varepsilon$  — коэффициент запаса.



Воздухообмен в помещениях осуществляется различными способами: а) инфильтрацией — проникновением воздуха через неплотности наружных ограждений; б) проветриванием — поступлением воздуха через открытые форточки или окна; в) аэрацией — непрерывным проветриванием, регулируемым за счет открытия фрамуг; г) гравитационным способом — перемещением воздушных масс по каналам вследствие разности давлений столбов воздуха снаружи и внутри здания; д) механическим способом — передвижением воздуха при помощи механических побудителей (вентиляторов).

Комплекс устройств (вентилятор, подогреватель и т. д.), служащий для перемещения воздушных масс, называется вентиляционной установкой; совокупность их, обеспечивающая вентиляцию, называется вентиляционной системой. В зависимости от назначения вентиляция делится на приточную, вытяжную и приточновытяжную.

Наибольшее распространение в производственной практике получили два вида вентиляции — аэрация и механическая вентиляция.

**Аэрация**, или естественная вентиляция, экономична, не требует расхода энергии на перемещение воздуха, так как этот способ обмена воздуха основан на разности температур и ветрового напора.

Известно, что разность температур приводит к разности объемных весов наружного и внутреннего воздуха, определяемой зависимостью:

$$\gamma_t = \frac{\gamma_0}{1 + \alpha t} \text{ кг},$$

где  $\gamma_t$  — объемный вес воздуха при заданной температуре;

$\gamma_0$  — объемный вес 1 м<sup>3</sup> воздуха при 0° и давлении 760 мм ртутного столба (равный 1,239 кг);

$t$  — заданная температура;

$\alpha$  — коэффициент объемного расширения ( $\frac{1}{237}$ , или 0,003665).

В результате разности объемных весов создается тепловой напор  $P$ , который определяется по формуле:

$$P = H \gamma_n - \gamma_v \text{ кг/м}^3,$$

где  $H$  — расстояние между отверстиями вентиляционной системы (м);

$\gamma_n$  — объемный вес наружного воздуха;

$\gamma_v$  — объемный вес внутреннего воздуха.

Ветровой напор создается в результате того, что наветренная сторона здания находится под давлением встречного ветра, а с подветренной стороны вследствие обтекания образуется пониженное давление, это приводит к подосу воздуха с наветренной стороны здания через неплотности и отосу воздуха с подветренной стороны.

С целью более полного использования эффекта теплового и ветрового напоров в стенах зданий на высоте 1,0—1,5 м и 4—6 м от уровня пола устраивают два ряда отверстий (проемов, прикрываемых заслонками) для по-

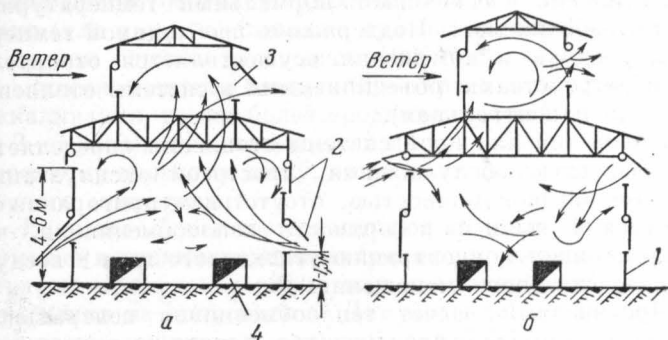


Рис. 3. Схема аэрации зданий:

а — летний период; б — зимний период;  
1 — ограждения; 2 — отверстия для поступающего воздуха; 3 — фонарь;  
4 — источник тепла.

ступления свежего воздуха, а в верхних частях сооружений предусматривают устройства (фонари, фрамуги) для удаления загрязненного воздуха (рис. 3, а и б).

В моечных отделениях рекомендуется устраивать вытяжные шахты с дефлекторами. В кузнечном, сварочном и других отделениях мастерской с производственным тепловыделением предусматривается устройство открывающихся фрамуг. При этом температуры воздуха в рабочей зоне должны не более чем на 3—5° превышать наружную температуру летнего периода.

Механическая вентиляция применяется в том случае, если необходимо подогревать воздух, или при устройстве местной вентиляции с помощью центробежных или лопастных вентиляторов и калориферов. Поступающий воздух в зимний период следует подогревать

в паровых или водяных калориферах до температуры, близкой к допустимой для данного помещения, но не ниже  $5-8^{\circ}$ . В практике используются вентиляторы низкого давления с напором воздуха до 100 мм вод. ст., среднего — до 300 и высокого — свыше 300 мм вод. ст.

Воздух подается по воздуховодам, изготавливаемым из листовой стали толщиной 0,5—1,0 мм. Для подачи воздуха к рабочему месту или к проходам в желаемом направлении применяют различные конструкции насадок.

Отопление обеспечивает нормальный температурный режим рабочих мест. Поддержание необходимой температуры воздуха в помещении осуществляется отопительными устройствами, объединяемыми в системы отопления (местная и центральная).

Выбор той или иной системы отопления определяется безопасностью обслуживания, простотой эксплуатации, достаточной экономичностью, отсутствием пригорания органической пыли на поверхности теплообменников, что резко снижает концентрацию углекислого газа в воздухе производственного помещения.

Проверочный расчет теплообменников центрального водяного отопления производится, исходя из теплотерь помещения и возмещения тепла в пределах допустимых температур.

Отопление зданий предусматривается в том случае, если тепловые потери помещения превышают количество тепла, выделяемого производственными агрегатами и источниками освещения. Во всех зданиях с удельной тепловой характеристикой, равной 16—20 ккал/м<sup>3</sup>час, необходимо предусматривать отопление. В зданиях с большими тепловыделениями устраивают только вентиляцию.

Нагревательные приборы центральной паровой или водяной системы отопления следует располагать на расстоянии не менее 80 см от станочного оборудования.

## § 19. Освещение производственных помещений

Рациональное освещение способствует созданию нормальных условий труда и повышению его производительности.

**Искусственное освещение.** Искусственное электрическое освещение в настоящее время осуществляется при помощи источников теплового и люминесцентного излучения; первые называются лампами накаливания, вторые — люминесцентными.

Лампы накаливания излучают свет вследствие накаливания вольфрамовой нити ( $t$  около  $2500^{\circ}$ ), помещенной в колбу.

Лампы характеризуются: рабочим напряжением (110, 127, 220 в), потребляемой мощностью (от 15 до 2000 и более вт), световым потоком ( $F_d$ ) в лм, световой отдачей, являющейся основной характеристикой экономичности ламп (для ламп накаливания она составляет 8—19 лм/вт) и сроком службы (в среднем 1000 час).

Люминесцентные лампы в 2,5—3 раза экономичнее ламп накаливания, имеют более продолжительный срок службы (в 2—3 раза), свет, излучаемый ими, приближается к естественному дневному свету, яркость не превышает гигиенического минимума.

Если источники света излучают световой поток неравномерно в различных направлениях наружного пространства, то применение голых или незащищенных ламп для освещения не допускается. Для правильного распределения света, защиты глаз от слепящей яркости раскаленной нити, устранения резких теней, защиты источника света от механических повреждений и пыли применяют осветительные приборы (светильники и прожекторы), представляющие собой сочетание лампы с соответствующей арматурой. Типы некоторых светильников и их характеристики приведены в приложении 6. Светильники характеризуются коэффициентом полезного действия (отношением светового потока светильника к световому потоку его лампы) и защитным углом (степенью закрытия ярких частей источника света от глаза наблюдателя), который для местного освещения с непрозрачными отражателями должен быть не менее  $30^{\circ}$ .

Искусственное освещение в производственных и санитарно-бытовых помещениях должно предусматривать правильное расположение светильников, с тем чтобы помещения и рабочие места освещались равномерно, в соответствии с нормами искусственного освещения (ГОСТ 3825—47). Рекомендуемые нормы общей освещенности приведены в таблице 6.

## Нормы минимальной общей освещенности в ремонтной мастерской

Наименование освещаемого объекта	Норма освещен- ности (лк) <i>E</i> мин	Наименование освещаемого объекта	Норма освещен- ности (лк) <i>E</i> мин.
Разборочное и моеч- ное отделение . . .	30—40	Отделения: дефектовки, электроремонтное и ремонта топливной аппаратуры . . . . .	100—150
Механический и сле- сарный цех . . . . .	75—150	Над входами, транспорт- ными проемами, в по- мещениях у наруж- ных стен . . . . .	2
Отделение комплек- товки и сборки . .	50—100	Вдоль главных прохо- дов и проездов . . . .	1
Испытательная стан- ция, столярный и малярный цех, же- стяницкое и вулка- низационное отде- ления . . . . .	50—75	Вдоль внешних и внут- ренних границ произ- водственного участка	0,5
Кузнечное, свароч- ное и медницко- заливочное отде- ния . . . . .	50—60	Вдоль прочих проходов и проездов . . . . .	0,2
		Душевые и умывальные	15

В соответствии с нормами (Н-101—54) применение одного лишь местного освещения недопустимо, а следует устраивать общее или комбинированное освещение. Местное освещение должно быть низковольтное, напряжением 12—36 в с мощностью ламп от 15 до 40 *вт*. Применяемые светильники местного освещения (ГОСТ 3825—47) должны иметь отражатели, изготовленные из непросвечивающегося материала или молочного стекла с защитным углом не менее 30°.

При комбинированной системе освещения на долю общего освещения должно приходиться не менее 10% действующих норм освещенности для данного процесса, но не менее 10 лк.

Необходимо также строго соблюдать минимальную высоту подвеса светильников (в соответствии с ГОСТ 3825—47) и устраивать аварийное освещение. Монтаж осветительной сети должен быть выполнен надежно и обеспечивать безопасность от поражения током и возникновения пожаров. Для поддержания нормальной освещенности светильники нужно периоди-

чески очищать от пыли и копоти, а также заменять перегоревшие лампы.

Во всех случаях организации новых рабочих мест в производственных помещениях следует проверять люксметром или расчетным путем соответствие освещенности установленным нормам.

**Естественное освещение.** Естественная освещенность в отличие от искусственной подвержена значительным колебаниям как в течение года, так и на протяжении суток. Она обладает большой диффузностью, намного превышает степень искусственного освещения, способствует значительному сокращению количества несчастных случаев.

Естественное освещение помещений осуществляется тремя способами: боковым светом через окна наружных стен, верхним через фонари в покрытиях (наиболее распространены в мастерских РТС фонари треугольного и трапециевидного типа) и комбинированным через окна и фонари.

Нормы естественного освещения характеризуются коэффициентом естественной освещенности, выражающим процентное отношение освещенностей точки, находящейся внутри помещения  $E_{вн}$ , к подобной точке, одновременно расположенной на горизонтальной плоскости под рассеянным светом всего небосвода  $E_{нар}$ .

Коэффициент естественной освещенности  $e^n$  определяется формулой:

$$e^n = \frac{E_{вн}}{E_{нар}} \cdot 100\%.$$

В зависимости от способа освещения нормируют коэффициенты естественной освещенности:

а) минимальный коэффициент  $e_{мин}^n$  — нормируется для помещений с боковым (через окна) освещением для точек, наиболее удаленных от окон;

б) коэффициент средний  $e_{ср}^n$  — нормируется для помещений с верхним (через фонари) и комбинированным (окна + фонари) освещением.

Значение коэффициентов естественной освещенности в зависимости от способа освещения и характера выполняемых работ приведено в таблице 7.



## Коэффициент естественной освещенности

Разряд помещений по зрительным условиям	Наименование помещений	Коэффициент естественной освещенности (в %)	
		при верхнем и комбинированном освещении $e_{ср}^н$	при боковом освещении $e_{мин}^н$
II	Отделения: слесарное, механическое, сборочно-монтажное, ремонта электро- и топливной аппаратуры, ремонта двигателей, медницкое . .	3,0	1,0
III	Отделения: разборочное, моечное, испытательная станция, окрасочная, отделение ремонта с/х машин, вулканизационное, кузнечное, сварочное, столярное, инструментальная кладовая . . . . .	2,0	0,5—1,0
IV	Гаражи, сараи для хранения машин, склады металла и др. . . . .	1,0	0,3
V	Проходы, проезды, коридоры . . . .	1,0	0,25

Примечание. Для мест, расположенных севернее 60° и южнее 45° северной широты, нормы естественной освещенности уменьшаются на 25%.

Необходимая суммарная площадь окон  $f_0$  в процентах от площади пола помещения при боковом освещении определяется по формуле:

$$f_0 = \frac{e_{мин}^н \eta_0}{\tau_0 r} \%,$$

где  $e_{мин}^н$  — величина минимального нормированного коэффициента естественного освещения (табл. 7);

$\eta_0$  — световая характеристика окна, определяемая по приложению 7;

$\tau_0$  — общий коэффициент светопропускания проема (приложение 8);

$r$  — коэффициент отраженного света от стен и потолка (приложение 9).

Для характеристики естественного освещения можно пользоваться световым коэффициентом — отношением площади окон к площади пола. В помещениях, предназначенных для выполнения грубых работ, ограничиваются световым коэффициентом, равным 0,1, а для точных работ — коэффициентом 0,2.

В сельскохозяйственном производстве большое пространство получила боковая двухсторонняя система естественного освещения.

Ширина помещения при этой системе не должна превышать 24 м; для обеспечения равномерного освещения простенки не следует делать шире 2,5 м.

Равномерность освещения в помещениях, предназначенных для ремонта и монтажа машин, достигается сплошным остеклением по всему периметру стен, причем высота подоконников от пола принимается равной 1 м и высота окон — 2 м.

Грязные окна и фонари задерживают до 50% света. Поэтому для создания нормального естественного освещения необходимо следить за чистотой окон и фонарей, а также стен и потолков.

## Глава V

### БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

#### § 20. Воздействие электрического тока на живой организм

**Опасность тока для человека и животного.** Человек или животное могут быть поражены током при непосредственном соприкосновении с открытыми токоведущими частями или металлическими частями установок, оказавшихся под напряжением вследствие повреждения изоляции или неисправности защитных устройств (заземлений, занулений).

Действие электрического тока на организм человека или животного проявляется в сложных, своеобразных формах, существенно отличающихся от других производственных травмирований. Оно может быть тепловым, химическим (электролиз — разложение крови), биологическим (поражение нервных тканей), механическим (разрыв тканей).

**Явления, вызываемые электрическим током в организме человека.** Все многообразие поражений электрическим током можно разделить на две группы: электрические травмы, представляющие собой поражения внешних органов от воздействия тока; электрические удары — поражение внутренних органов, вызывающие нарушение физиологических процессов в организме.

К первой группе относятся: электрические ожоги — результат теплового действия тока (нагревательные приборы, электрическая дуга); металлизация — механическое и химическое проникновение в глубь кожи газообразных или расплавленных металлических частиц, вызывающих ощущение присутствия инородного тела: поверхность кожи приобретает соответствующую окраску (зеленая — проникновение меди, серо-желтая — свинца); электрический знак — припухлость круглой или эллиптической формы

или отпечаток токоведущей части с образованием твердой плотной пленки.

Вторую группу составляют электрические удары, представляющие наибольшую опасность, так как, воздействуя на центральную нервную систему, поражают весь организм и приводят к потере сознания, частичному или полному прекращению сердечной деятельности и дыхания, т. е. наступлению «мнимой» или действительной смерти.

Во всех случаях поражения организма электрическим ударом степень его воздействия определяется: величиной (силой) тока, приложенным напряжением, сопротивлением организма и его индивидуальными свойствами, продолжительностью воздействия и частотой тока, а также путями прохождения тока через тело человека.

Величина тока зависит от приложенного напряжения и сопротивления организма человека или животного. Известно, что ткани человека (нервы, мышцы, кожа и т. п.) оказывают неодинаковое сопротивление электрическому току вследствие различия строения и физико-химического состава клеток, величины поверхности и плотности контакта.

Общее сопротивление организма человека и животного прохождению электрического тока складывается из активного сопротивления наружного слоя кожи, составляющего при отсутствии влаги и надлежащей чистоте от 40 000 до 100 000 *ом* и реактивного сопротивления — сопротивления внутренних тканей (нервы, мышцы, жир, кости и др.), равного 800—1000 *ом*.

Сопротивление верхнего покрова кожи (активное сопротивление) не является постоянным, и на его величину влияет:

а) влажность и чистота кожи (увлажнение и загрязнение верхнего покрова кожи приводит к снижению удельного сопротивления до 1000 *ом*);

б) размер поверхности и плотность контакта (сопротивление кожи обратно пропорционально контактной площади, приложенной к телу человека);

в) величина и продолжительность прохождения электрического тока через тело человека (длительное воздействие тока вследствие нагрева верхнего слоя кожи снижает сопротивление организма);

г) величина приложенного напряжения к телу человека — увеличение напряжения вызывает аналогичное

явление пробоя (разрушения) диэлектрика, которое наступает при напряжении 30 в, чем резко снижает сопротивление тела.

Величины тока и напряжения, опасные для жизни человека. Исход поражения электрическим током в основном зависит от величины протекающего тока по телу человека. Действие тока малой величины (0,006—0,009 а) незначительно. Смертельным для человека считается ток силой 0,1 а и выше.

Следует иметь в виду, что с увеличением частоты тока опасность воздействия его на организм уменьшается. Наиболее опасен ток обычной промышленной частоты 40—60 гц. Высокочастотные токи 200 000—500 000 гц с точки зрения электрического удара безопасны, но опасны в отношении теплового травматизма (ожоги).

Не менее важным фактором является продолжительность действия тока на организм. Установлено, что чем продолжительнее воздействие тока, тем меньше сопротивление тела. Через 30 сек сопротивление тела человека падает примерно на 25%, а через 90 сек — на 70%.

Важное влияние на исход поражения оказывает путь прохождения тока в организме; наиболее опасным считается путь вдоль оси тела (рука — нога, рука — щека и т. д.).

Напряжение, которое применяется в электроустановках, разделяют на низкое — до 250 в и высокое — свыше 250 в. Анализ показывает, что количество травм от низкого напряжения в 2—3 раза больше, чем от высокого. Поэтому все установки с напряжением 220, 110, 65 и 40 в считаются опасными. По действующим нормам относительно безопасным считается напряжение до 36 в.

## § 21. Безопасное использование электрических установок

Мероприятия для безопасной эксплуатации электрических установок предусматривают: устройство закрытых недоступных для прикосновения токоведущих частей электроустановок, применение безопасного напряжения для питания электрических установок и инструмента, организацию профилактических и технических мер защиты человека от поражения электрическим током.

**Защита от прикосновения к токоведущим частям.** Электротравматизм наблюдается в случаях повреждения

изоляции, нарушения установленных норм и правил электробезопасности как при монтаже, так и эксплуатации электрических установок.

Степень и возможность поражения током зависит от способа прикосновения к токоведущим частям.

Различают два случая прикосновения.

1. Однополюсное (однофазное) — присоединение человека к токоведущим частям одной фазы, находящейся под напряжением. При этом в системе с заземленным нулем

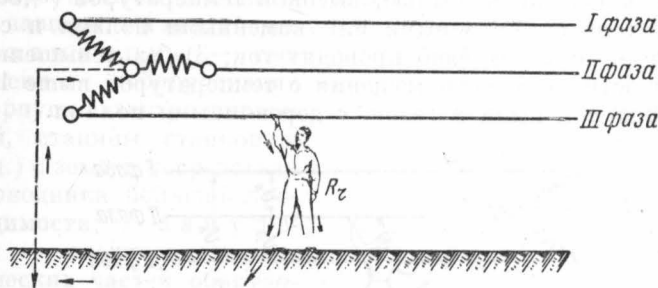


Рис. 4. Однофазное подключение (общий вид).

(рис. 4) к телу человека будет приложено фазное напряжение и через тело пройдет ток:

$$I_{\text{ч}} = \frac{U_{\text{ф}}}{R_{\text{ч}} + R_0} a,$$

где  $U_{\text{ф}}$  — фазное напряжение сети (в);

$R_{\text{ч}}$  — сопротивление человека (ом);

$R_0$  — сопротивление заземления нейтрали сети (ом).

2. Двухполюсное (двухфазное) — одновременное присоединение человека к двум различным фазам системы, находящейся под напряжением (рис. 5). Величина тока, проходящего через тело человека, определяется формулой:

$$I_{\text{ч}} = \frac{U_{\text{л}}}{R_{\text{ч}}} a.$$

Защита от прикосновения к токоведущим частям установок и сетей осуществляется ограждением и изоляцией их, устройством блокировок и предупредительной сигнализации.

Прокладываемые внутри помещения провода и кабели должны иметь защитные оболочки, обеспечивающие их



механическую прочность и устойчивость от химических воздействий. Применяемое оборудование должно отвечать ГОСТу и техническим правилам.

Определяя меры защиты, надлежит учитывать характер помещения, в котором находятся электроустановки и оборудование. Все помещения разделяются на три категории: 1) особо опасные — очень сырые, насыщенные едкими парами или газами, помещения с бетонными полами и каменными стенами; 2) повышенной опасности — помещения с токопроводящей пылью, высокой температурой ( $+35^{\circ}$ ), с земляными, бетонными или каменными полами и стенами, которые хорошо проводят ток; 3) без повышенной опасности — сухие помещения с температурой выше  $10^{\circ}$ , без опасной пыли и газов, с деревянными полами.

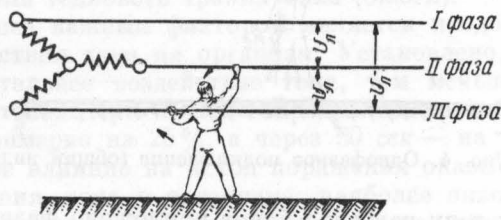


Рис. 5. Двухфазное подключение.

Напряжение стационарных осветительных установок в зависимости от категории помещений не должно превышать в первом случае 12 в, во втором — 36 и в третьем — 120—220 в. Местное освещение в сухих помещениях допускается напряжением до 36 в.

Электрооборудование с напряжением до 1000 в должно иметь защитное выполнение, предохраняющее от прикосновения к токоведущим частям (изолированный провод, защищенные кожухами рубильники и т. д.), а с напряжением свыше 1000 в — предусматривать закрытое исполнение, предотвращающее соприкосновение как с токоведущими, так и с изолированными вращающимися частями. Электрические провода в нормально отапливаемых и взрывобезопасных помещениях нужно подвешивать на высоте не менее 3,5 м от поверхности земли.

Спуски и подводка к силовым установкам должны быть выполнены изолированными проводами с укладкой их

в эбонитовые или металлические трубки. В особо опасных местах рекомендуется применять оцинкованные кабели.

**Заземление, зануление и их расчет.** Для ликвидации причин электротравматизма в сельскохозяйственном производстве (ремонтные мастерские, животноводческие постройки, кормоцехи и др.) предусматривают устройство систем защиты от поражения электрическим током.

В практике широко распространены две системы защиты: защитное заземление — соединение оборудования (корпусы электродвигателей, станины станков и т. д.) с землей посредством проводника большой проводимости; зануление — соединение металлических частей оборудования с неоднократно заземленным нулевым проводом при помощи проводника, обладающего хорошей проводимостью.

Защитное заземление — устройство, предназначенное для снижения напряжения, относительно земли, до безопасной величины на конструктивных частях оборудования (корпусов, станин), которые могут оказаться под напряжением. В случае пробоя изоляции на корпус электродвигателя с защитным заземлением (рис. 6) ток пойдет в землю двумя путями: через человека и через заземление. Заземляющие провода должны быть предохранены от химических и механических повреждений и доступны осмотру.

Когда человек прикасается к оборудованию в момент пробоя изоляции, он подвергается воздействию напряжения прикосновения. По условиям безопасности допустимое напряжение прикосновения не должно превышать для человека 65 в и животного 24 в. Если же человек в момент пробоя изоляции не прикасается к оборудованию,

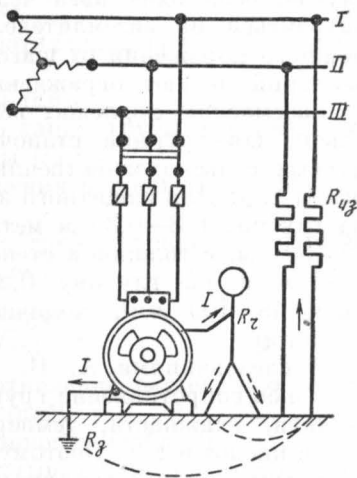


Рис. 6. Схема защитного заземления с изолированной нейтралью:

$R_ч$  — сопротивление человека;  $R_з$  — сопротивление защитного заземления;  $R_{из}$  — сопротивление изоляции.

тогда опасность поражения его определяется шаговым напряжением.

**Шаговое напряжение** — разность потенциалов между двумя точками на поверхности земли, находящимися на расстоянии 1 м. Оно не должно превышать 40 в. Шаговое напряжение достигает максимума в том случае, если одна нога человека или животного будет находиться на заземлителе. Для предотвращения возможного поражения от шагового напряжения вокруг заземлений делают ограждения.

Заземлению подлежат все металлические части установок, конструкций станочного оборудования, стационарных сельскохозяйственных машин, приборов освещения и т. д. Для защитного заземления зарывают в землю на глубину 0,8—0,35 м металлические трубы диаметром 35—50 мм, с толщиной стенок не менее 3,5 мм и длиной 2—3 м и на глубину 0,8 м стальные полосы сечением 48—100 мм<sup>2</sup>, количество которых определяется расчетом.

Исследованиями А. И. Кузнецова установлено, что удельное сопротивление грунта зависит от механического состава, влажности, температуры, плотности, наличия солей кислот и т. д. Поэтому разные грунты имеют разное сопротивление растеканию (табл. 8).

Таблица 8

**Удельное сопротивление грунта**

Наименование грунта и его влажность (в %)			Удельное сопротивление грунта (ом · см)
Торф	при влажности	10—20	2 000
Чернозем	»	» 20	3 000
Глина	»	» 20—40	6 000
Суглинки	»	» 20	10 000
Супесок	»	» 10	3 000
Песок	»	» 10	50 000—90 000
Лес	»	» 10—20	25 000

Расчет заземления преследует цель — определить количество труб или металлических полос заданных размеров в зависимости от удельного сопротивления заземления, формы и расположения заземлителей.

Ниже приводится упрощенный расчет защитного заземления. I. Определяют сопротивление заземления по формулам:

$$\text{а) для трубы } R_{\text{тр}} = \frac{\rho}{2\pi l_{\text{тр}}} l_{\text{п}} \frac{4l_{\text{тр}}}{d_{\text{тр}}} \text{ ом,}$$

$$\text{б) для полосы } R_{\text{п}} = \frac{\rho}{2\pi l_{\text{пол}}} l_{\text{п}} \frac{2l_{\text{пол}}}{bh} \text{ ом,}$$

где  $\rho$  — удельное сопротивление грунта (ом·см) по таблице 8;

$d_{\text{тр}}$  — диаметр трубы (см);

$l_{\text{тр}}$  и  $l_{\text{п}}$  — соответственно длина трубы и полосы (см);

$b$  — ширина полосы (см);

$h$  — глубина заложения полосы от поверхности земли (см).

II. Подсчитывают количество труб или полос в очаге заземления по следующей формуле:

$$n_z = \frac{R_{\text{тр}} \eta_c}{R_{\text{дз}} \eta_{\text{эк}}},$$

где  $R_{\text{дз}}$  — допустимое сопротивление растеканию защитного заземления (ом);

$\eta_c$  — коэффициент сезонности (табл. 9);

$\eta_{\text{эк}}$  — коэффициент, учитывающий экранирование труб или полос (при замкнутом контуре  $\eta_{\text{эк}}$  принимается равным 0,83, а при открытом — 0,74).

Таблица 9

Значения коэффициента сезонности

Месяц	Заземлитель		Месяц	Заземлитель	
	полоса	труба		полоса	труба
Январь . . . . .	1,05	1,20	Июль . . . . .	2,20	1,75
Февраль . . . . .	1,05	1,10	Август . . . . .	1,55	1,55
Март . . . . .	1,00	1,00	Сентябрь . . . . .	1,60	1,70
Апрель . . . . .	1,60	1,20	Октябрь . . . . .	1,55	1,50
Май . . . . .	1,25	1,30	Ноябрь . . . . .	1,60	1,35
Июнь . . . . .	2,00	1,55	Декабрь . . . . .	1,65	1,35

Так как сопротивление растеканию заземлителей в разное время года не остается постоянным, то при расчетах исходят из удельного сопротивления грунта в наименее благоприятный период года.

Зануление обычно применяется только в четырехпроводных сетях (рис. 7) и как средство защиты от воздействия тока не является совершенным, поэтому для снижения величины напряжения на зануленных объектах установок предусматривают неоднократное заземление нулевого провода (генератора, мест разветвления и в конечных пунктах сети).

Рассматривая схему зануления, можно заключить, что при однофазном коротком замыкании на зануленную

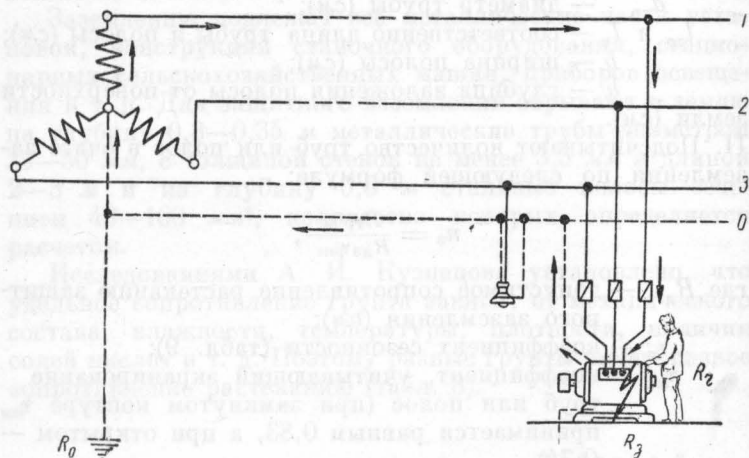


Рис. 7. Схема зануления с заземлением нейтрали.

часть оборудования происходит отключение поврежденного элемента установок, вследствие перегорания предохранителей или срабатывания автоматов.

Одновременное заземление и зануление металлических частей оборудования недопустимо.

**Изоляция, испытание и контроль установок, индивидуальные средства защиты.** Изоляция электроустановок и электросетей должна отвечать следующим требованиям:

а) сопротивление изоляции участка между двумя предохранителями не должно быть менее 1000 ом на каждый вольт рабочего напряжения;

б) сопротивление изоляции электрических двигателей должно быть равным одному мегому на 1 квт напряжения, кроме сопротивления изоляции;

в) провода, способы их прокладки, типы осветительной и другой арматуры должны быть пригодны для работы в производственных помещениях.

Качество изоляции в нормальных условиях эксплуатации надо проверять не реже одного раза в год, а в сырых помещениях — не реже двух раз в год.

Изоляцию испытывают меггером. Для контроля состояния изоляции электроустановок и сети с изолированным нулем применяют указатель замыкания на землю (три вольтметра, включенных на звезду, нулевая точка которых замкнута на землю). Если какая-либо фаза заземлится, то один из вольтметров покажет пониженное напряжение, в то время как остальные будут показывать повышенное. Для индивидуальной защиты работников, обслуживающих электроустановки и электрические сети, применяют два типа защитных средств:

1) основные защитные средства, надежно выдерживающие длительное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под рабочим напряжением свыше 1000 в (изолирующие штанги и клещи, диэлектрические перчатки и рукавицы, инструмент с изолирующими ручками, указатели напряжения при активном протекании тока до 500 в);

2) дополнительные изолирующие средства, служащие для усиления действия основных средств (диэлектрические боты и галоши, резиновые коврики и дорожки, изолирующие подставки, предупредительные плакаты).

**Допуск к работе и проверка знаний персоналом правил безопасности.** К обслуживанию электрических установок и сетей допускаются лица, имеющие соответствующую подготовку, установленную квалификационной комиссией, сдавшие техминимум по безопасным методам работы и прошедшие медицинское освидетельствование. Обслуживающий персонал, назначенный на самостоятельную работу, проходит инструктаж по технике безопасности на рабочем месте под руководством специалиста. Для инженерно-технического персонала установлена ежегодная проверка знаний правил электробезопасности в квалификационной комиссии, назначенной приказом по предприятию. Лица, обнаружившие недостаточные знания, подвергаются повторной проверке. Результаты проверки протоколируют записью вопросов и ответов, а также оценкой по каждому ответу.



## § 22. Освобождение от электрического тока и первая помощь пострадавшим

В случае поражения человека электрическим током его следует немедленно освободить от действия тока. Пострадавшего освобождают от тока либо отделением от токоведущих частей установки или сети, либо отключением напряжения. Отделять от токоведущих частей (установки, сети) следует при помощи сухих непроводников (ткани, одежды, досок, палок и т. д.), средств индивидуальной защиты (резиновых перчаток, галош, резиновых ковриков).

Напряжение отключают рубильником, разрубанием или закорачиванием проводов перед пострадавшим.

Во всех случаях оказания помощи необходимо проявлять находчивость в правильном выборе способов освобождения пострадавшего, действовать быстро и умело. После освобождения пострадавшего, нужно немедленно вызвать врача, а до прибытия медицинской помощи сделать следующее:

а) быстро растегнуть одежду, стесняющую дыхание, открыть приток свежего воздуха в помещение;

б) осторожно разжать и очистить рот от крови, слизи и при помощи платка вытянуть язык, запавший в гортань;

в) положить пострадавшего на спину, с тем чтобы голова была ниже плеч;

д) если у пострадавшего дыхание правильное, то рекомендуется давать нюхать нашатырный спирт, обрызгивать пострадавшего водой с одновременным растиранием и согреванием его тела;

е) при редком и судорожном дыхании или отсутствии дыхания необходимо немедленно начать делать искусственное дыхание. (Известны случаи, когда оживление наступало после применения искусственного дыхания в продолжении 10—14 часов.)

В практике распространены два основных метода искусственного дыхания — индивидуальный и групповой. Выбор того или иного метода искусственного дыхания зависит от количества людей, оказывающих помощь, степени травмированных у пострадавшего и др.

И н д и в и д у а л ь н ы й м е т о д применяется в том случае, если у пострадавшего не обнаружены перелом грудной клетки и ожог груди. Искусственное дыхание по этому методу нужно проводить в следующем порядке:

положить пострадавшего на живот, подстелив что-нибудь под лицо и повернув голову набок, одну руку вытянуть вперед, а вторую подложить под голову так, чтобы рот и нос не касались земли. Разжать челюсти, если они судорожно сжаты;

встать на колени над пострадавшим лицом к его голове и охватить руками обе стороны грудной клетки с таким расчетом, чтобы мизинцы рук ощущали нижние ребра;

наклоняясь всем корпусом и плечами вперед, нажимать тяжестью своего тела на нижние ребра пострадавшего, чем вызывается искусственный выдох. Длительность нажатия не должна превышать 3 секунд (или по счету двадцать один, двадцать два, двадцать три), после чего оказывающий помощь выпрямляет свое тело и убирает руки, грудная клетка при этом расширяется и легкие заполняются свежим воздухом; затем ритмично без рывков повторяют приемы до тех пор, пока пострадавший не будет дышать самостоятельно.

**Г р у п п о в о й м е т о д** искусственного дыхания более утомителен, применяется в тех случаях, когда у пострадавшего не обнаружено повреждений рук, и проводится в такой последовательности:

пострадавшего кладут на спину лицом вверх, подкладывая под лопатки свернутую одежду, вытягивают язык чистым платком для того, чтобы он не мешал прохождению воздуха;

один из оказывающих помощь располагается у бедер и поддерживает язык, а второй становится на колени у головы пострадавшего, берется за его руки ниже локтей и медленно поднимает их назад за голову; при этом легкие пострадавшего расширяются и заполняются воздухом. Затем руки плавно ведут обратно, сгибая их, и тяжестью собственного тела прижимают локти к груди пострадавшего; при этом воздух выходит из его легких. Эти приемы производят ритмично, по 20 раз в минуту.

Статистические данные показывают, что оказанная помощь пострадавшим в течение первой минуты после поражения током дает положительные результаты более чем в 90% случаев, по прошествии 6 минут — всего в 10% случаев, а по истечении 12 минут положительный эффект — редкое исключение.

Зарывать пострадавшего в землю запрещается.

## Глава VI

### БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ УСТРОЙСТВ

#### § 23. Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах

**Переноска и подъем грузов.** В процессе работы на сельскохозяйственных предприятиях приходится перемещать самые разнообразные грузы. Для предупреждения

Таблица 10

**Предельные нормы переноски и передвижения тяжестей для женщин**

Способ переноски или передвижения грузов	Предельно допустимая норма (кг) на одного человека	Примечание
Ручная переноска по ровной поверхности	20	
Передвижение на одноколесных тачках	50	Передвижение тяжестей на одноколесных тачках допускается только по настланым доскам с предельным подъемом (отношение высоты к длине пути) до 0,02
Передвижение на трех- или четырехколесных ручных тележках	100	При передвижении тележек по неровной поверхности предельный подъем не должен превышать 0,01
Передвижение на двухколесных ручных тележках		
а) по ровной поверхности пола	115	Предельный подъем не должен превышать 0,02
б) по неровной поверхности почвы или мостовой	60	Предельный подъем не должен превышать 0,01
Передвижение в вагонетках по рельсам	600	При передвижении по наклонной плоскости предельный подъем не должен быть выше 0,01

травматизма руководители колхозов, совхозов и РТС должны строго соблюдать правила использования труда грузчиков при погрузочно-разгрузочных работах.

**Нормы использования ручного труда.** Использование ручного труда на работах по перемещению тяжестей ограничивается нормами, установленными трудовым законодательством. Подросткам от 16 до 18 лет и женщинам не разрешается переносить грузы весом свыше 20 кг на одного человека и свыше 50 кг при работе вдвоем.

Предельные нормы переноски и передвижения тяжестей для женщин старше 18 лет указаны в таблице 10.

Категорически запрещается переносить тяжести одним грузчиком весом более 80 кг. Груз свыше 50 кг разрешается переносить одним грузчиком на расстояние не более 60 м; допускается поднимать грузы весом до 80 кг на высоту, не превышающую 3 м по наклонной плоскости. Для перемещения грузов весом 80—500 кг грузчики должны обеспечиваться простейшими приспособлениями (тачки, тележки).

## **§ 24. Безопасное использование подъемно-транспортных устройств**

**Требования к подъемно-транспортным устройствам.** К подъемно-транспортным устройствам относятся: краны, монорельсы, тельферы, тали, домкраты, лебедки, тележки.

При помощи этих устройств в мастерских сельскохозяйственных предприятий разбирают машины на узлы и транспортируют их на рабочие места. На животноводческих фермах различные грузы транспортируют посредством подвесных и наземных железных дорог, а также транспортеров и ковшовых элеваторов. Для укладки сена в стоги и соломы в скирды промышленность выпускает крановые и тракторные стогометатели.

Ко всем подъемно-транспортным механизмам, машинам и приспособлениям в целях предотвращения травматизма и создания нормальных условий их эксплуатации предъявляются следующие требования.

1. Материал для изготовления деталей и узлов должен иметь гарантированные механические свойства и химический состав.

2. Легкодоступные движущие части подъемных механизмов и кранов должны быть прочно закрыты съемными

ограждениями соответствующей конструкции, допускающими удобное наблюдение и смазку.

3. Стреловые краны обязаны иметь надлежащую гарантированную грузовую устойчивость против опрокидывания в сторону груза и обладать собственной устойчивостью против опрокидывания в сторону контргруза.

4. Мостовые, консольные, козловые и порталные краны на случай поломки колес, осей должны иметь опорные детали; последние располагают на расстоянии не более 20 мм от рельсов, по которым движется кран.

5. Грузовые (предназначенные для подъема груза) и чалочные (служащие для подвязывания тяжестей) канаты и цепи в соответствии с общесоюзным стандартом должны обладать достаточной прочностью, гибкостью и плавностью в работе. Наиболее полно отвечают этим требованиям стальные проволоочные канаты (тросы).

Наибольшее допустимое натяжение в ветви грузового каната определяют по формуле:

$$S_k = \frac{P_{\text{раз}}}{R} \text{ кг},$$

где  $S_k$  — наибольшее расчетное натяжение в ветви стального каната (кг);

$P_{\text{раз}}$  — разрывное усилие каната в целом, установленное лабораторным испытанием (указывается в акте-сертификате заводом-изготовителем каната (кг);

$R$  — коэффициент запаса прочности, значения которого принимаются для грузоподъемных машин с механическим приводом и с легким режимом работы  $R = 5$ , со средним  $R = 5,5$ , с тяжелым  $R = 6$ , а при подъеме людей  $R = 12 - 14$ .

Определяя наивыгоднейший допустимый диаметр барабана или блока, необходимо пользоваться следующими уравнениями:

легкий режим работы  $D_6 = (16 \div 20) d_k$ ,

средний режим работы  $D_6 = (18 \div 25) d_k$ ,

тяжелый режим работы  $D_6 = (20 \div 30) d_k$ ,

где  $D_6$  — диаметр барабана или блока (мм);

$d_k$  — диаметр каната (мм).

Режим работы кранов определяется по таблице 11.

## Режим работы подъемных кранов

Режим эксплуатации кранов	Коэффициент использования в течение года	Коэффициент использования в течение суток	Относительная продолжительность включений ПВ %	Средняя температура окружающей среды в градусах
Легкий (Л) . .	0,25	0,33	15	25
Средний (С) . .	0,5	0,67	25	25
Тяжелый (Т) .	0,75	0,67	40	25

Чалочные стальные канаты при подвешивании груза на нескольких ветвях рассчитывают на растяжение с десятикратным запасом прочности.

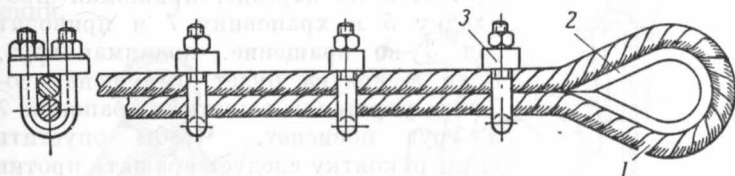


Рис. 8. Крепление каната сжимами:

1 — стальной канат; 2 — стальной коуш; 3 — сжим.

Для предотвращения перетирания и заедания канатов их тщательно крепят к подъемным механизмам или деталям. Концы канатов крепят следующими способами:

а) заплеткой — закреплением каната на коуше, длина которой должна быть не менее 15 диаметров каната, но не короче 300 мм;

б) постановкой сжимов — креплением канатов при помощи сжимов (рис. 8); количество сжимов не менее трех, расстояние между ними не менее 6 диаметров каната;

в) заливкой во втулке — при помощи баббита или свинца;

г) креплением каната клином (рис. 9).

Грузовые крюки изготовляют ковкой или штамповкой из качественной углеродистой стали с последующей термической обработкой. Для предупреждения соскакивания каната с крюка рекомендуется применять крюки, снабженные предохранительными скобами (рис. 10), или крюки конструкции Московского научно-исследовательского ин-

ститута охраны труда (рис. 11). Простые блоки нужно обеспечить устройством (установкой распорных штифтов), которое предотвращает спадание каната или цепи с блока.

Ручные подъемные устройства должны быть снабжены автоматически действующими тормозами или безопасными рукоятками. Безопасная рукоятка (рис. 12) представляет

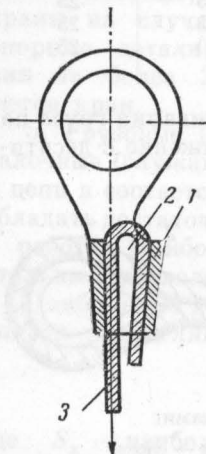


Рис. 9. Крепление каната клином:

1 — втулка; 2 — клин;  
3 — стальной канат.

собой рычаг 1, установленный на винтовой нарезке вала 3. На шейке вала свободно сидит храповик 7, с обеих сторон которого установлены фибровые прокладки 5. На валике станины прикреплена собачка 6. При вращении рычага 1 по часовой стрелке он продвигается по нарезке, прижимая прокладку 5 к храповику 7 и приводит вал 3 во вращение, поднимая груз. Если рукоятка будет выпущена, собачка упрется в зажатый храповик 7 и груз повиснет. Чтобы опустить груз, рукоятку следует вращать против часовой стрелки, при этом рычаг отойдет от прокладки, освободив храповик, и вал повернется, опуская груз.

Применяемые подъемные устройства с электрическим и механическим приводом должны иметь приспособления, обеспечивающие безопасную и надеж-

ную их работу (автоматические тормозы, концевые выключатели и ограничители грузоподъемности).

**Надзор за подъемно-транспортными устройствами** в соответствии со статьями 133 и 134 Котлонадзора возлагается на опытных инженерно-технических работников. Выделенное приказом лицо несет полную ответственность за исправность, безопасную эксплуатацию, а также за своевременное проведение испытания подъемно-транспортных приспособлений.

Слесари и монтеры, ведущие наблюдения за подъемно-транспортными машинами, обязаны не реже одного раза в десять дней проверять исправность действия подъемных устройств. Результаты осмотра (состояние канатов и цепей, а также необходимый ремонт) отмечаются в особом журнале текущих ремонтов. Инспекцией Котлонадзора произво-



дится техническое освидетельствование: а) кранов всех типов (исключение составляют краны с ручным приводом и стационарные поворотные краны грузоподъемностью до 100 кг); б) кранов-дерриков и кабель-кранов; в) электрических тележек и тельферов, управляемых вожатым из движущейся кабины.

Периодически, не реже одного раза в год, инспектор Котлонадзора в присутствии представителя администрации, а также монтеров или слесарей, ведущих регулярный осмотр и наблюдение, производит техническое освидетельствование кранов, подъемных механизмов и приспособлений.

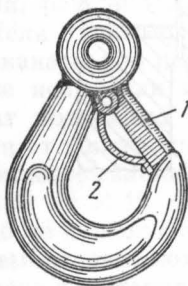


Рис. 10. Безопасный крюк с предохранительной скобой:

1 — предохранительная скоба; 2 — пружина.

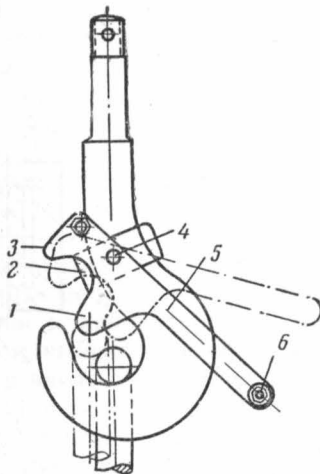


Рис. 11. Безопасный крюк конструкции Московского института охраны труда ВЦСПС:

1 и 3 — выступы обойм; 2 — кольцо, насаженное на крюк; 4 — ось для шарнирного закрепления обоймы; 5 — обоймы; 6 — болт, соединяющий обоймы.

Чалочные канаты и цепи, а также другие съемные вспомогательные приспособления подлежат проверке не реже одного раза в шесть месяцев. О результатах освидетельствования подъемно-транспортных устройств составляется акт в двух экземплярах; один из них хранится в шнуровой книге предприятия, а другой — у инспектора Котлонадзора.

**Испытание подъемно-транспортных приспособлений.** При проведении технического освидетельствования, помимо тщательного осмотра всех частей подъемно-транспорт-

ных устройств, производится статическое и динамическое испытание пробным грузом на прочность как подъемно-транспортного механизма в целом, так и отдельных его частей.

**Статическое испытание.** Предельный рабочий груз, захваченный крюком, поднимают подъемным механизмом на высоту 100 мм и выдерживают в подвешенном состоянии не менее 10 минут.

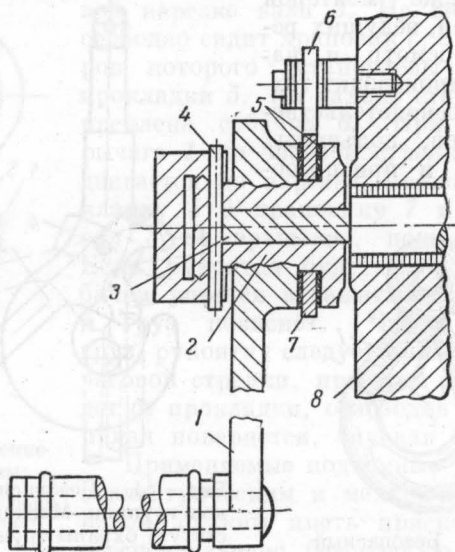


Рис. 12. Безопасная рукоятка:

1 — рычаг рукоятки; 2 — патрон; 3 — вал;  
4 — штифт; 5 — фибровая прокладка; 6 — со-  
бачка; 7 — храповик; 8 — чугунная опора.

Затем подвешивают груз, превышающий предельную рабочую нагрузку на 10% — для действующих и на 25% — для новых, капитально отремонтированных или переведенных в другое место кранов.

Во время испытания проверяют состояние механизмов и устройств, замеряют стрелы прогиба фермы. Фермы мостовых кранов от действия веса предельного груза при самом невыгодном положении тележек или кошек должны иметь стрелу прогиба (упругий прогиб) для ручных кранов не более  $\frac{1}{400}$ , электрических не более  $\frac{1}{700}$ , а электри-

ческих кран-блоков не более  $\frac{1}{500}$  длины пролета; остаточная деформация при испытании крана грузом не допускается.

**Динамическое испытание.** Если статические испытания дали удовлетворительные результаты, механизмы подвергают динамическим испытаниям путем повторного подъема и опускания груза, превышающего предельный рабочий груз на 10%. При этой нагрузке испытывают надежность работы и исправность тормозных устройств, автоматических ограничителей хода крана и тележек, а также всех других движущихся частей механизмов. Концевые выключатели испытывают при подъеме крюка или другого захватывающего приспособления без груза.

Все чалочные канаты и цепи испытывают при двойной (против рабочей) нагрузке и высоте поднятия груза от земли, равной 1 м.

Если отсутствует акт завода-изготовителя на полученные канаты или цепи, последние могут быть использованы после испытания их образцов в лаборатории. Стальной канат подъемных механизмов выбраковывают в зависимости от конструкции троса и числа обрывов проволок на одном шаге свивки. При наличии на одном шаге крестовой свивки ( $6 \times 19 + 1$ ) шести обрывов проволоки канат к работе не допускается, а в случае односторонней свивки его выбраковывают при трех обрывах. Результаты проведенного испытания и освидетельствования заносят в шнуровую книгу отдельно для каждого механизма, и, если подъемное устройство находится в исправном состоянии, оно сдается в эксплуатацию.

**Безопасные приемы пользования подъемно-транспортными средствами.** Чтобы предотвратить травматизм в процессе эксплуатации подъемно-транспортных средств, необходимо: а) правильно обслуживать подъемно-транспортные устройства; б) обеспечить рабочие места и обслуживающий персонал соответствующими инструкциями Котлонадзора; в) строго соблюдать правила производства работ; г) обеспечить безотказную работу средств сигнализации.

К управлению кранами и подъемными механизмами с машинным приводом всех типов, а также к такелажным работам допускаются лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие испытание в квалификационной

комиссии. К управлению подъемными механизмами, находящимися у станков или машин, могут допускаться лица, работающие на этих станках, но при условии предварительной проверки знаний и практического навыка обслуживания подъемных устройств.

К работе на ручных кранах и подъемных механизмах допускаются лица после проверки знаний и практического их навыка ответственным лицом по надзору за подъемно-транспортными средствами.

В процессе работы не разрешается превышать установленную нагрузку подъемных механизмов. Управлять кранами и подъемными механизмами, а также тормозить следует осторожно, плавно и без рывков. Переводить движения механизмов с прямого на обратный ход следует только с выдержкой в нулевом положении. Перемещать крюк, тележку, кран нужно в тех пределах, которые не допускают использования концевых выключателей (ограничителей хода) в качестве обычного способа остановки механизмов подъема или передвижения.

Прежде чем приступить при помощи кранов к горизонтальному передвижению грузов, их необходимо поднять на высоту не менее 0,5 м выше встречающихся на пути предметов. Одним из основных условий правильной эксплуатации подъемных механизмов является прочное и надежное крепление грузов канатами к крюкам, поэтому: а) не следует подтаскивать грузы крюком механизма подъема при косом натяжении каната; б) необходимо равномерно располагать чалочные канаты или цепи на поднимаемом грузе без узлов и перекрутки; в) на острые ребра груза под канаты или цепи должны быть подложены прокладки, предохраняющие канаты или цепи от преждевременного износа вследствие резких перегибов и перетирания.

Не следует оставлять груз в подвешенном состоянии по окончании или во время перерыва работ. Запрещается перемещать грузы над людьми, а также находиться и переходить под поднятым грузом. О перемещении груза следует предупреждать окружающих людей сигналами.

Поддерживать или направлять груз непосредственно руками воспрещается; регулировать положение и направлять движение грузов разрешается только при помощи металлических крючьев или специально привязанных к грузу канатов.

Рекомендуется систематически проверять действие концевых выключателей (рис. 13), служащих для автоматического отключения двигателя при подходе крюка или другого захватывающего устройства к верхнему предельному положению не ближе чем на 200 мм, а при подходе моста к концу пути не ближе 0,5 м.

Во время эксплуатации лебедок и других подъемных средств безотказно и быстро должны действовать храповые и ленточные тормоза, а также ограничители грузоподъемности кранов, отключающие двигатель механизма в случае превышения поднимаемого груза против установленной нагрузки более чем на 10%.

При использовании рычажно-реечных домкратов для поднятия тяжестей следует предварительно проверять износ резьбы (который не должен превышать 20%), исправность и надежность действия устройств, исключающих самопроизвольное опускание груза при снятии усилий с рычага или рукоятки; необходимо также проверить исправность приспособлений, препятствующих полному выходу рейки или винта, а также соответствие формы головок домкратов и регулируемых подставок форме опорной поверхности предмета, чтобы предотвратить соскальзывание груза при подъеме.

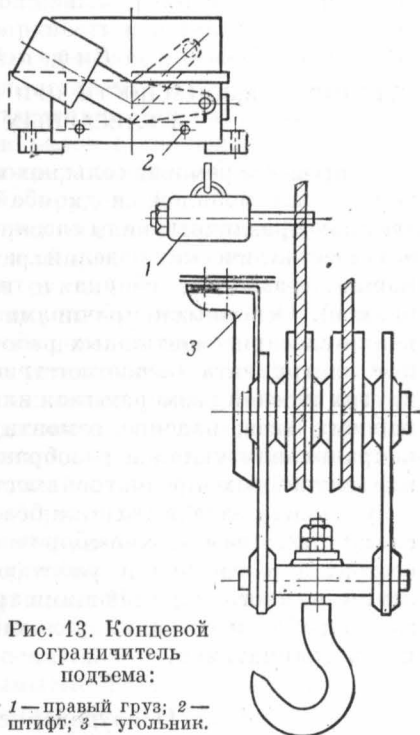


Рис. 13. Концевой ограничитель подъема:

1 — правый груз; 2 — штифт; 3 — угольник.

## *Глава VII*

### **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗБОРЧНО-СБОРОЧНЫХ И СЛЕСАРНЫХ РАБОТАХ**

В процессе ремонта сельскохозяйственных машин, тракторов, автомобилей и комбайнов значительное место занимают различные виды слесарных работ (ручная обработка металлических изделий, ремонт и подготовка деталей машин, разборка, сборка и испытание узлов и механизмов). Основными причинами травматизма при выполнении слесарно-монтажных работ являются: соскальзывание инструмента (несоответствие рожковых, торцовых и других ключей размерам гаек или болтов); захламленность рабочих мест; падение ремонтируемых деталей и узлов; неправильная укладка разобранных деталей; использование случайных предметов вместо инструмента и др.

Основная задача техники безопасности при проведении слесарных, разборочно-сборочных и ремонтных работ состоит в обеспечении работающих средствами механизации, намного облегчающими труд, в правильной организации работ и создании условий, исключающих возможность травматизма.

#### **§ 25. Оборудование рабочих мест**

Для создания нормальных и безопасных условий труда при разборочно-сборочных работах необходимо правильно расставить основное и вспомогательное оборудование, а также ремонтируемые машины и их узлы. Слесарные верстаки рекомендуется размещать непосредственно у стен. Если верстаки располагаются в несколько рядов, то между ними необходимо оставлять нормальные проходы.

Слесарные верстаки должны иметь надлежащую устойчивость, соответствующую характеру обрабатываемых деталей и узлов машин,

Для защиты работающих от поражения отлетающими частицами металла в процессе рубки на верстаках должны быть установлены предохранительные сетки; при расположении однорядных верстаков в проходах высота сеток над уровнем рабочей поверхности допускается 0,5—0,6 м, двухрядных с противоположным размещением рабочих мест — 0,75—0,80 м. Поверхность верстаков должна быть ровной, обшита кровельным железом и иметь буртик, предохраняющий от падения деталей.

**Разборочно-моечное отделение.** Для разборки, чистки, мойки и сушки деталей и узлов с соблюдением мер безопасности при проведении операций данное отделение применяет соответствующее оборудование.

При организации рабочих мест необходимо за каждым стендом закрепить определенные узлы в соответствии с особенностями их конструкций и способов разборки. Разборку следует вести так, чтобы исключалась возможность утери или смешивания деталей или узлов; для этого возле разборочного стенда устанавливают стеллажи с бортиками, мелкие детали укладывают в металлическую тару. На полу у рабочих мест должны быть положены деревянные решетки, предотвращающие травмирование от скольжения по полу. Мойку деталей нужно проводить в изолированном от разборки-сборки месте. Пол в моечном отделении выполняют из материалов, устойчивых против разъедания щелочами и нефтепродуктами. Около загрузочного отверстия моечной машины МУ-1 устанавливают металлический стол с направляющими рельсами, по которым свободно перемещается специальная тележка с деталями, подлежащими мойке. Вымытые детали сушат нагретым воздухом. Для отвода водяных паров в помещении устраивается приточно-вытяжная общая и местная вытяжная вентиляция.

**Отделение по ремонту топливной аппаратуры.** Высокая точность изготовления основных деталей топливной аппаратуры (форсунок, насосов, подкачивающих помп и фильтров) требует особой чистоты помещений, выделенных для ремонта, регулировки и испытания топливной аппаратуры. Отделение для топливной аппаратуры должно быть изолировано от других и иметь отдельный вход. Пол желательно покрыть линолеумом.

Помещение должно быть светлым и иметь сравнительно постоянную температуру и низкую влажность. Исполь-



зуемое оборудование, как и само помещение, следует окрашивать в светлые тона, устойчивые против действия горючих и смазочных материалов красками.

## § 26. Ручной инструмент и приспособления

**Слесарный инструмент.** Применяемый в процессе работы слесарный инструмент должен соответствовать следующим требованиям безопасности.

**Молотки** насаживают на рукоятки овальной формы, изготовленные из плотных вязких древесных пород (кизил, вяз, бук, молодой дуб, рябина и др.); рукоятку расклинивают в молотке железными клиньями. При рубке металла рекомендуется выбирать молотки, исходя из соотношения: 20—40 г веса молотка на 1 мм ширины режущей кромки зубила и 80 г на 1 мм ширины режущей кромки крейцмейселя.

**Ударный инструмент** (зубила, крейцмейсели, бородки, кернеры и др.) должен иметь ровные, слегка сферические, незакаленные бойки (затылки) без заусенцев.

**Напильники и шаберы** необходимо вставлять в гладкие отполированные деревянные рукоятки, снабженные металлическими кольцами.

**Зевы гаечных ключей** должны соответствовать размерам гаек. Применение всякого рода подкладок между рабочими поверхностями ключей недопустимо.

**Тиски** следует прочно прикреплять к верстаку. Для предотвращения вылета обрабатываемой детали тиски имеют рифленые губки.

**Ручной электроинструмент** (дрель и др.) должен отвечать требованиям электробезопасности; рабочие места необходимо обеспечивать диэлектрическими перчатками и ковриками. Рабочее место слесаря следует оборудовать различными вспомогательными устройствами для хранения инструмента, приспособлений и заготовок (стеллажи, полки, стойки, тара).

**Приспособления для разборочно-сборочных операций.** Разборку и сборку механизмов и машин осуществляют при помощи съемников и приспособлений, повышающих производительность и облегчающих труд, а также способствующих созданию безопасных условий работы.

На рисунках 14 и 15 показаны съемники для разборки запрессованных деталей и узлов.

При пользовании съемниками надо строго следить за их исправностью. Нельзя эксплуатировать устройства, имеющие сорванную или смятую резьбу, погнутые стержни, болты и другие недостатки.

При постановке поршней в цилиндры двигателей порш-

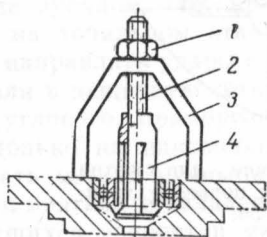


Рис. 14. Съемник шарикоподшипников коленчатых валов ДТ-54:

1 — гайка; 2 — винт; 3 — скоба; 4 — распорная втулка.

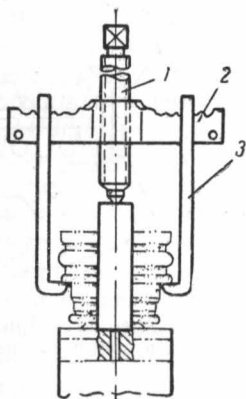


Рис. 15. Двухлапчатый съемник:

1 — упорный винт; 2 — траверса; 3 — лапа.

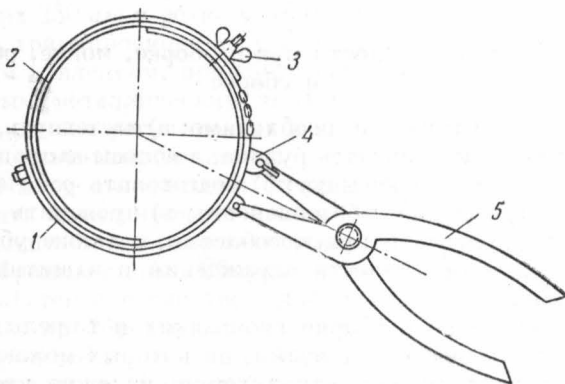


Рис. 16. Приспособление для сжатия поршневых колец:

1 и 2 — стальные ленты; 3 — барашек; 4 — ушко; 5 — клещи.

невые кольца следует сжимать специальным приспособлением (рис. 16), облегчающим выполнение этой операции и безопасным в работе,

При монтаже механизмов, содержащих пружины, применяют приспособления, обеспечивающие невозможность внезапного действия пружины в результате произволь-

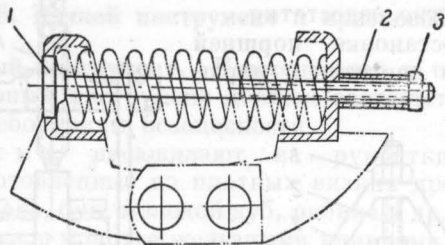


Рис. 17. Приспособление для сжатия пружин бесшарнирных подвесок трактора ДТ-54:

1 — болт; 2 — втулка; 3 — гайка.

ного снятия нагрузки, влекущее за собой ушибы и ранения.

Сжатые пружины следует вставлять с помощью специальных приспособлений (рис. 17).

## § 27. Меры безопасности при разборке, мойке, ремонте и сборке

Приступая к работе, необходимо: а) застегнуть одежду на все пуговицы, завязать рукава, а волосы заправить под головной убор или косынку; б) подготовить рабочее место согласно требованиям безопасности; в) проверить исправность инструмента и приспособлений, а также убедиться в наличии и пригодности ограждений и защитных приспособлений.

При разборке и сборке громоздких и тяжелых узлов следует пользоваться стендами, на которых можно повертывать узел в нужном направлении, надежно крепить и фиксировать его в удобном для работы положении; необходимо также пользоваться подъемными приспособлениями и тележками.

Снимать тяжелые детали вручную нужно осторожно, чтобы при укладке их на пол или верстак не защемить пальцы.

Для мойки узлов и деталей применяют 5% раствор каустической соды с температурой 90°. Чтобы предупредить кожные заболевания и ожоги глаз при приготовлении этого раствора, нужно строго соблюдать правила предосторожности, а также снабжать работающих прорезиненной спецодеждой, резиновыми перчатками, противопылевыми респираторами и предохранительными очками.

Выполняя слесарные работы, необходимо: а) рубку металла зубилом или крейцмейселем и заточку инструмента на точильном станке проводить в очках; б) при рубке направлять удары с таким расчетом, чтобы осколки отлетали в защитную сетку или на экран; в) сталь круглого, углового, прямоугольного и других сечений обрубать только на наковальне или плите, но не в тисках; г) резать металл ручными ножницами в рукавицах.

При монтаже и наладке вращающихся и поступательно движущихся элементов машин принимать меры, обеспечивающие движение только тех частей, которые регулируются, чем создаются безопасные условия для других рабочих, занятых на сборке агрегата.

Совпадение отверстий в соединяемых деталях проверять металлическим стержнем.

При испытании форсунок не следует повышать давление сверх 250 ат и резко ударять рычагом. Чтобы предотвратить травмирование струей топлива, находящегося под большим давлением, прибор ограждается от работающего защитным металлическим экраном.

Прежде чем регулировать и испытывать топливные насосы, подкачивающие помпы и фильтры дизельных двигателей на универсальном стенде, необходимо тщательно проверить сцентрированность валов, надежность крепления кронштейнов и опор электродвигателя, предотвращающих вибрацию стенда. Сборные узлы или машины испытывают на стенде после тщательной проверки исправности пусковых приборов и ограждений.

В процессе проведения сборочных работ и испытаний запрещается: а) наращивать гаечные ключи (трубами, вторым ключом и другими предметами); б) укладывать тяжелые детали на край верстака или стеллажа; в) перебрасывать детали или инструмент на рабочее место; г) очищать непосредственно руками верстак от металлических осколков или обрубков (в этих случаях необходимо пользоваться щетками или метелками); д) собирать узлы и

машины на случайных подкладках (доски, ящики и т. д.); е) заниматься монтажом, стоя на случайных, непрочных подставках и ящиках; ж) смазывать, исправлять и регулировать механизмы во время их работы; з) укладывать на испытываемую машину или узел инструменты или другие предметы во избежание аварии; и) прикасаться к коллектору, выпускным и отводным трубам при осмотре испытываемого двигателя во избежание ожогов.

## Глава VIII

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ

#### § 28. Основные причины травматизма при работе на металлорежущих станках

Анализом причин травматизма при работе на металлорежущих станках установлено, что несчастные случаи возникают: а) от действия отлетающей стружки и абразивной пыли, вызывая повреждение органов зрения, порез рук, лица и других незащищенных частей тела рабочего; б) от движущихся частей станка и приспособлений; в) от режущего и крепежного инструмента; г) от обрабатываемого материала; д) от электрического тока.

Ранения стружкой и абразивными частицами являются одной из главных причин травматизма при работе на станочном оборудовании механического цеха. При работе на токарных станках ранения металлической стружкой составляют около 35% общего количества травм. Внедрение скоростных способов резания металлов создает повышенную опасность, ибо при высоких скоростях (300 и выше м/мин) обработки вязких сталей образуется опасная ленточная, а при точении хрупких металлов — отлетающая стружка с дальностью рассеивания 4—6 м и температурой 600—700°. Определенную опасность представляет стружка во время уборки станочного оборудования. От действия отлетающей стружки или абразивных частиц могут быть травмированы открытые части тела и глаза.

Длительная работа на металлорежущих станках с применением охлаждающих жидкостей, а также на точильно-шлифовальных станках с выделением пыли в атмосферу окружающей среды приводит к различным профессиональным заболеваниям. В целях ликвидации причин, порождающих травматизм и профессиональные заболевания в мастерских, необходимо проводить соответствующие организационно-технические мероприятия.

## § 29. Общие правила безопасности при обработке металлов резанием

Строгое соблюдение правил техники безопасности и применение безопасных приемов работы полностью устраняют несчастные случаи при обработке металлов резанием. Все металлообрабатывающие станки нужно устанавливать и закреплять на прочных тщательно выверенных фундаментах с соблюдением разрывов между рабочими местами (см. приложение 3).

Прежде чем приступить к работе, необходимо тщательно подготовить рабочее место, а также убедиться в исправности действия органов управления станком. Подвижные части и передачи станочного оборудования следует защищать кожухами и чехлами. Зажимы и приспособления для крепления обрабатываемых деталей должны надежно закреплять деталь, обеспечивая неизменность положения ее в процессе обработки. Чтобы предотвратить травмирование глаз и незащищенных частей тела, необходимо: проводить своевременный планово-предупредительный ремонт станочного оборудования и вспомогательных приспособлений; при обработке тяжелых деталей пользоваться подъемно-транспортными приспособлениями; применять средства индивидуальной защиты; обеспечить хорошую освещаемость рабочих мест.

## § 30. Меры защиты от стружки, охлаждающих жидкостей и ограждение зоны резания

**Защита от действия стружки и ограждение зоны резания.** Фрезерование, строгание, шлифование, а также точение и сверление хрупких металлов сопровождается образованием мелкой отлетающей стружки; при точении и сверлении вязких металлов образуется ленточная (сливная) стружка. Чтобы защитить работающего и окружающих от действия стружки в механических цехах, нужно: обеспечить режущий инструмент устройствами, управляющими стружкой в процессе резания металлов; ограждать зоны резания защитными экранами и устройствами. Все известные средства управления ленточной стружкой разделяются на устройства, отводящие стружку без изменения ее формы (резец-мортира, резец, повернутый передней гранью вниз), и устройства, изменяющие форму



стружки в процессе резания путем завивания ее в винтовую спираль или дробления на отдельные элементы.

На токарных станках наиболее эффективен метод устройства препятствий на пути свободного схода стружки, осуществляемый путем применения: а) резцов с уступами, канавками и напаянными стружколомами (пороги); б) резцов с регулируемыми стружколомателями; в) стружколомов постоянной установки, не связанных с резцом; г) различных сочетаний перечисленных способов препятствий на пути свободного схода стружки.

Резцы с канавками и уступами на передней грани применяются для завивания или дробления стружки и обычно дают положительный результат при определенных углах и размерах канавок и уступов на передних гранях. Основной недостаток этих резцов — сложность их переточки.

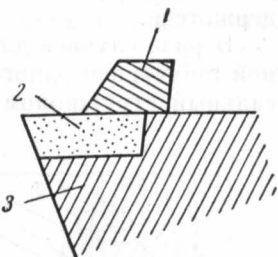


Рис. 18. Резец с припаянным стружколомом:

1 — стружколом; 2 — пластина; 3 — тело резца.

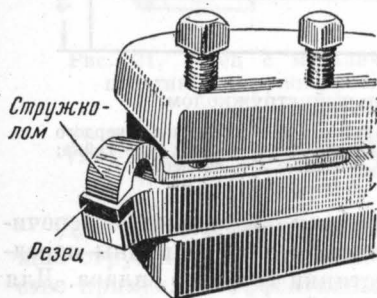


Рис. 19. Накладной стружколом.

Более совершенны накладные стружколомы; они дают возможность в широких пределах регулировать расстояние между рабочей частью накладного порога и углом наклона его к главной кромке резца. Эти стружколомы выполняются в виде простых накладок или сложных устройств, закрепляемых на резце или резцедержателе.

Более совершенны накладные стружколомы; они дают возможность в широких пределах регулировать расстояние между рабочей частью накладного порога и углом наклона его к главной кромке резца. Эти стружколомы выполняются в виде простых накладок или сложных устройств, закрепляемых на резце или резцедержателе.

Наиболее простой стружколом, конструкции токаря-скоростника Бирюкова (рис. 19), изготавливается из стальной полосы толщиной 5 мм, к ее изогнутой части припаивается пластинка из твердого сплава; стружколом накладывается на резец и закрепляется вместе с ним в резцедержателе.

В ряде случаев для различных типов резцов с различной геометрией одного и того же типа применяют универсальный стружколом (рис. 20).

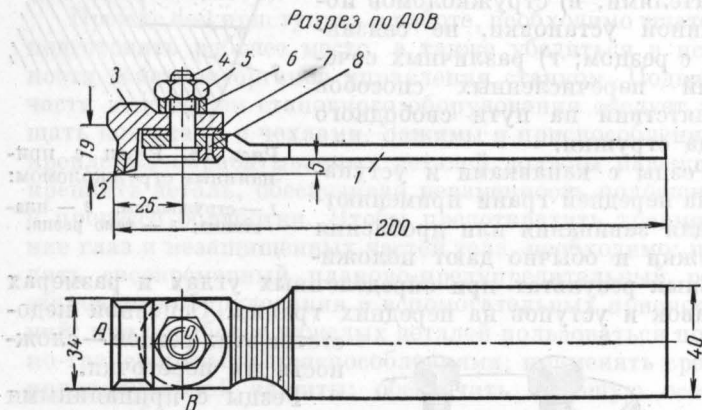


Рис. 20. Универсальный стружколом:

- 1 — державка (пружинящая стальная); 2 — пластинка твердого сплава; 3 — головка (поворачивающаяся); 4 — болт; 5 — гайка; 6 — пружинная шайба; 7 — шайба; 8 — заклепка.

Наличие тонкой, пружинящей державки обеспечивает работу стружколома независимо от величины переднего угла резца и износа пластинки твердого сплава. Для условий мастерской сельскохозяйственного предприятия могут быть использованы резцы с механическим креплением режущих пластин и стружкодробящих порогов конструкции Д. И. Рыжкова (рис. 21). Эти резцы отличаются высокой стойкостью и дают возможность легко управлять стружкой, а также обеспечивают безопасную работу при снятии стружки.

В процессе эксплуатации резцов с механическим креплением режущих пластин и стружкодробящих порогов необходимо соблюдать следующие правила наладки и крепления пластинок твердого сплава: а) указанные резцы

могут применяться при черновой и чистовой обработке стали только в том случае, если отсутствует переменная ударная нагрузка; б) выступ пластинки твердого сплава над опорной плоскостью не должен превышать 1,0—1,5 см; в) величина вылета должна соответствовать режиму резания; г) при сборке резца рифления упора должны плотно входить в рифления подкладок.

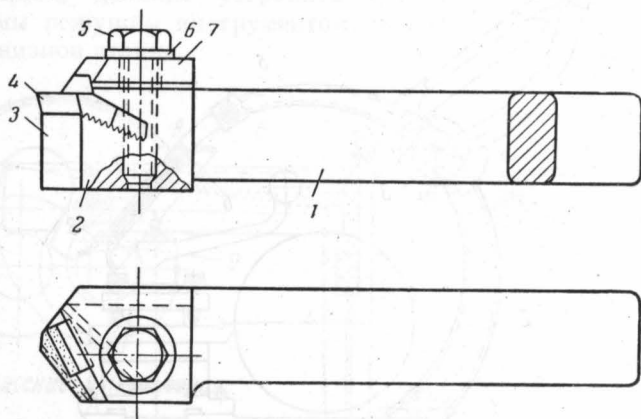


Рис. 21. Резец с механическим креплением режущих пластин и стружкодробящих порогов конструкции Д. И. Рыжкова:

1 — корпус резца; 2 — головка; 3 — режущая пластина; 4 — регулируемый порог; 5 — крепежный винт; 6 — шайба; 7 — пластинка.

Для защиты обслуживающего персонала от отлетающей стружки при крупносерийном и массовом производстве применяют эффективные неподвижные и автоматические ограждения, а также стружкоотводчики и стружкоулавливатели. При индивидуальном и мелкосерийном производстве чаще всего применяются ограждения, приводимые в действие вручную и обеспечивающие хорошее наблюдение процесса резания.

Достоинство ограждений зоны резания, приводимых в действие вручную, состоит в простоте и дешевизне конструкций, в их универсальности (возможность применения для обработки разнообразных деталей). Все ограждения данного типа по конструктивным признакам разделяются на следующие группы: коробки и экраны, устанавливаемые

для каждой обрабатываемой детали; экраны, подвешенные на петлях; экраны, складывающиеся как ширмы; экраны, передвигающиеся по направляющим рельсам или скользящие в пазах; экраны и коробки, уравновешенные контргрузом; экраны, составляющие часть шарнирных механизмов; комбинация выше перечисленных конструкций,

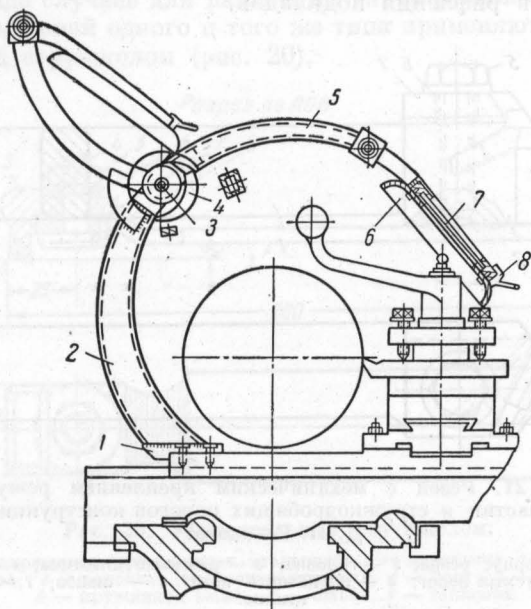


Рис. 22. Защитный экран конструкции МИОТ (Московский институт охраны труда):

1 — башмак; 2 — вертикальная стойка; 3 — ось стоек; 4 — упор; 5 — рычаг; 6 — отражатель; 7 — смотровое стекло с рамкой; 8 — рукоятка.

Конструкции ограждений зоны резания должны быть надежными, удобными в обращении, прочными, легкими, без острых углов и граней со смотровыми стенками, выполненными из прозрачных пластмасс, а со стороны потока стружек — из армированного стекла или сталинита.

Для обеспечения достаточной освещенности зоны резания и устранения блеска прозрачных пластмасс светильники местного освещения необходимо располагать внутри ограждения. Защита зоны резания токарных станков

в условиях ремонтной мастерской может осуществляться при помощи экрана конструкции МИОТ (рис. 22), открывающегося или складывающегося (откидного) при помощи петель.

В отличие от токарной группы ограждения зоны резания фрезерных и сверлильных станков, помимо защиты рабочего от травмирования металлической стружкой, должны устранять возможность нанесения травмы режущим инструментом, вращающимися частями механизмов станка.

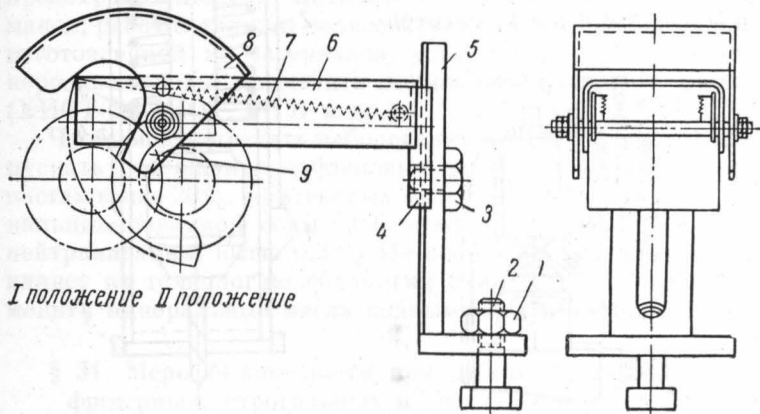


Рис. 23. Автоматически действующее ограждение фрезы:

1 — гайка; 2 — болт; 3 — болт крепления каретки; 4 — каретка; 5 — стойка; 6 — кронштейн; 7 — пружина; 8 — кожух; 9 — отросток.

Для ограждения фрезы в момент снятия деталей горизонтально-фрезерные станки необходимо снабжать автоматически действующими ограждениями конструкции М. В. Голуменова (рис. 23), обеспечивающими удобную установку и съем деталей, а также наблюдение за процессом фрезерования.

Ограждение конструкции М. В. Голуменова действует при столкновении отростка кожуха с оправкой станка в момент отвода фрезы от обрабатываемой детали, в результате которого фреза закрывает кожух.

Простейшим устройством для защиты от действия отлетающей стружки при работе на вертикально-фрезерных станках является защитный кожух (рис. 24).

Для безопасной работы на сверлильном станке рекомендуется применять ограждение патрона и сверла телескопическими трубами, изготавливаемыми из органического стекла (рис. 25); ограждение обеспечивает защиту от травмирования и позволяет наблюдать за процессом резания.

Чтобы предотвратить разбрасывание стружки при работе на строгальных станках, изготов-

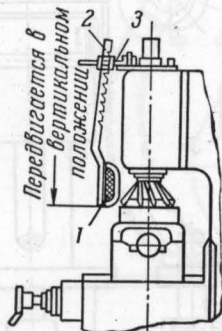


Рис. 24. Предохранительное устройство для защиты от отлетающей стружки на вертикально-фрезерных станках.

1 — защитный пояс; 2 — стойка; 3 — кронштейн.

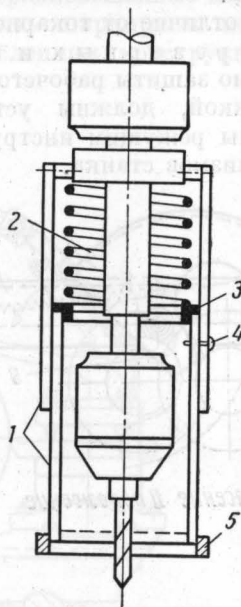


Рис. 25. Телескопическое, прозрачное ограждение патрона и сверла сверлильного станка:

1 — телескопические трубы из прозрачного материала; 2 — пружина; 3 — верхний фланец; 4 — штырь-ограничитель; 5 — нижний фланец.

ляют легкие коробки из листового железа, которые крепятся болтами в пазах стола. Для удаления и собирания образующейся стружки применяются стружкоотводчики и стружкоборники. Московский институт охраны труда разработал стружкоотводчик, который направляет стружку внутрь корпуса стружкоотводчика; там она падает на наклонное дно и, скользя по лотку, поступает в корыто.

Стружкосборник — устройство, служащее для собирания стружки, но не влияющее на направление полета ее.

**Защита от охлаждающих жидкостей.** Входящие в состав охлаждающих жидкостей минеральные нефтяные масла (веретенное, машинное, соляровое и др.), а также растворы кальцинированной соды (эмульсии) при длительном воздействии на кожный покров или дыхательные пути вызывают различные заболевания.

Для предохранения рабочих от действия смазочно-охлаждающих жидкостей станки оборудуют экранами, предохранительными щитками и местными отсосами туманов; рабочие должны пользоваться очками, спецодеждой, изготовленной из материалов, устойчивых против масла, керосина и воды, применять специальные защитные пасты (ХИОТ-6, ЛИОТ, ИГВ и др.).

Чтобы предупредить заболевания кожи, не следует допускать содержание нафтенowych кислот в эмульсолах и пастах выше 20%, нафтенowych мыл в эмульсиях выше 1%, кальцинированной соды, добавляемой к эмульсиям для нейтрализации, выше 0,3%. По возможности (если это не влияет на технологию обработки и качество) следует заменять минеральные масла водными эмульсиями.

### **§ 31. Меры безопасности при работе на токарных, фрезерных, строгальных и сверлильных станках**

Во время работы на токарных станках возможны несчастные случаи из-за ненадежного или неправильного крепления резцов. Поэтому резцы необходимо устанавливать строго по центру, закреплять их достаточно прочно с соблюдением соответствующей величины вылета из резцедержателя (вылет резца из резцедержателя не должен превышать высоту державки резца более чем в 1,5 раза). Перед установкой на станок резцов, оснащенных твердым сплавом, проверяют надежность крепления пластин, целостность и правильность их заточки (пластины не должны иметь зазубрин, трещин и прижогов). Для предотвращения вылета обрабатываемого изделия при обточке в кулачковом патроне (без подпора центром задней бабки) следует надежно закреплять короткие детали, а, обрабатывая длинные детали, в центрах надежно крепить хомуты, планшайбы, заднюю бабку, используя при этом вращающиеся центры, люнеты, безопасные поводковые патроны.



Чтобы избежать травмы из-за поломок инструмента, рекомендуется сначала включать шпиндель токарного станка, а затем подавать режущий инструмент и перед остановкой сначала выключить подачу, а потом шпиндель.

Воспрещается останавливать станок торможением рукой за ремень, шкив, планшайбу или поддерживать отрезаемую деталь непосредственно руками. Обработывая прутковый материал, выступающий за пределы шпинделя передней бабки, необходимо применять цилиндрические чехлы, укрепляемые на подставках.

При работе на фрезерных станках следует прочно крепить деталь и фрезу на оправке и ограждать рабочую часть фрезы; фрезеровщик должен быть снабжен щеткой для снятия стружки.

На сверлильных станках рекомендуется работать в головных уборах или в косынках. Шпиндель станка нужно ограждать спиральной пружиной с большим шагом. Подача сверла должна быть прерывистой, что способствует ломке стружки. Для крепления изделия нужно применять приспособления. Во время сверления деталей не следует пользоваться рукавицами.

Для предупреждения травматизма при работе на строгальных станках необходимо: а) располагать станки с таким расчетом, чтобы ползун при своем максимальном вылете не мог прижать рабочего к стенке или колонне (ширина прохода между стеной или колонной и максимальным вылетом ползуна должна быть не менее 700 мм); б) устанавливать с обеих сторон стола и с задней стороны стенки раздвижные барьеры или линейки, окрашенные в красный цвет, указывающие опасные зоны станка; в) обеспечивать станки сетчатыми кожухами, экранами и щитками для предотвращения травмирования отлетающей стружкой.

## **§ 32. Меры безопасности при работе на точно-шлифовальных станках**

Работа на точно-шлифовальных станках небезопасна для обслуживающего персонала, так как она сопровождается значительным выделением абразивной пыли и мельчайших металлических частиц, представляющих определенную опасность для глаз работающих; возможен также разрыв абразивных кругов при наличии в них де-

фктов и несоблюдении режимов работы, что может нанести тяжелые травмы работающим.

**Абразивный инструмент** (шлифовальные круги, бруски, шкурки, полировочно-доводочные пасты) представляет собой пористое тело, состоящее из зерен абразивного материала, сцементированного каким-либо веществом (связка). От качества связующего материала и способа подачи абразивного инструмента или обрабатываемой детали зависит допустимая окружная скорость резания при шлифовании. Шлифовальный круг выбирают на основании окружной скорости, характера подачи и формы инструмента, обеспечивающих достаточную прочность для безопасного проведения шлифовальных работ (ГОСТ 2424—54).

Травмирование органов зрения и дыхательных путей организма абразивной пылью зависит от размеров абразивных зерен. Поэтому правильный выбор величины зерен и твердости шлифовального круга является решающим условием для работы без брака и снижения травматизма от абразивной пыли.

**Требования к шлифовальным и заточным станкам.** В целях предотвращения травматизма от абразивной пыли и разрыва кругов, а также создания нормальных условий для эксплуатации все шлифовальные и заточные станки должны удовлетворять следующим основным требованиям:

а) полная исправность всех частей и механизмов станочного оборудования;

б) наличие прочного и надежного кожуха, изготовленного из стали или ковкого чугуна, снабженного отъемной или открывающейся торцевой стенкой для быстрой смены сработавшегося круга и передвижным предохранительным козырьком, служащим для уменьшения раскрытия кожуха при срабатывании круга. Расположение и наибольшие допустимые углы раскрытия защитного кожуха при различных условиях работы круга определены по ГОСТ 3881—53 (рис. 26). Кожухи должны иметь зазоры: между новым кругом и внутренней цилиндрической поверхностью кожуха в пределах 3—5% диаметра круга; между кругом и боковой стенкой кожуха 10—15 мм; между кругом и защитным козырьком не более 6 мм;

в) станки должны иметь быстро действующие зажимные приспособления, обеспечивающие надежное крепление деталей;

г) наличие защитных зон резания (экраны из небьющегося стекла);

д) наличие устройств, обеспечивающих мокрое шлифование, резко уменьшающих концентрацию абразивной пыли в помещении, а при отсутствии мокрого шлифова-

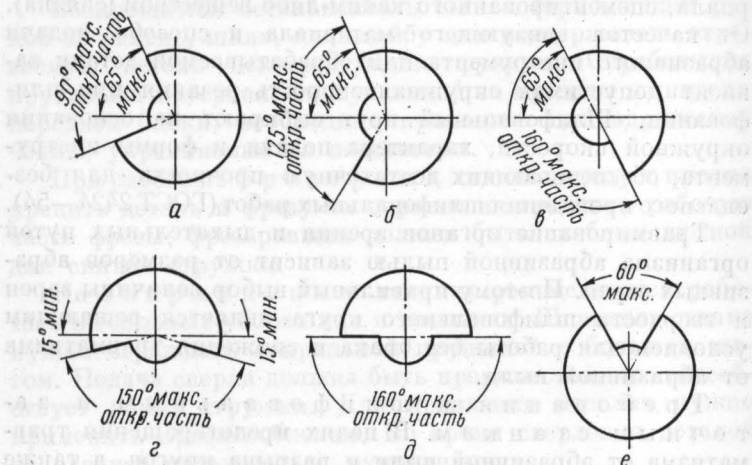


Рис. 26. Расположение и наибольшие допустимые углы раскрытия защитных кожухов:

а — для кругов, применяемых на обдирочных и точильных станках; б — для тех же станков, но при расположении детали ниже оси круга; в — для кругов, применяемых на круглошлифовальных и бесцентровшлифовальных станках; г — для кругов, применяемых на плоскошлифовальных станках, работающих периферией; д — для кругов, применяемых для переносных станков; е — для кругов, работающих наиболее высокой своей точкой.

ния удаление мелкой пыли защитно-обеспыливающими вытяжными вентиляционными устройствами (рис. 27);

е) наличие передвижных подручников для поддержания изделий, подаваемых к абразивному кругу вручную;

ж) наличие инструмента и приспособлений для правки кругов в процессе их эксплуатации.

Испытание и установка абразивных кругов на станки. Полученный мастерской абразивный инструмент (круги, сегменты) должен быть проверен в соответствии требованиям ГОСТ 4785—53. Наружным осмотром проверяется количество и размер железисто-шлаковых включений, раковин и сколов. Если осмотром невозможно установить наличия трещин, то



инструмент (круги) после предварительной очистки и просушки слегка простукивают деревянным молотком; при дребезжащем звуке круги выбраковывают. Перед установкой на шлифовальный станок круги диаметром 150 мм и более, а также скоростные круги диаметром 30 мм и более должны испытываться на прочность при скорости, превышающей рабочую на 50%. Продолжительность вращения кругов в специальных стендах при испытательной скорости для кругов диаметром 150—475 мм должна составлять 5 мин, диаметром 500 и более мм — 7 мин и для скоростных кругов диаметром от 30 до 90 мм — 3 мин.

Круги испытывают в наглухо закрытой, достаточно прочной камере испытательного станка, установленного в отдельном помещении. Данные об испытании кругов заносят в пронумерованную книгу, скрепленную печатью предприятия по установленной форме.

Установка абразивного круга на станках. Круг на шлифовальном станке закрепляют при помощи фланцев. Между фланцами и кругом обязательно ставят эластичные прокладки (плотная бумага, картон) толщиной 0,5—1 мм, в зависимости от диаметра круга, которые перекрывают зажимную поверхность фланцев и выступают наружу по всей окружности не менее чем на 1 мм. Разница между диаметром отверстия круга и диаметром посадочного места на шпинделе или на втулке (при креплении круга в переходных фланцах-втулках) допустима в пределах 0,2—1,2 мм, в зависимости от диаметра и скоростного режима работы абразивных кругов.

Хранение абразивного инструмента. Абразивный инструмент рекомендуется хранить в сухом и отапливаемом помещении при температуре не ниже +5° и относительной влажности не более 65%, в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 3881—53.

Хранится абразивный инструмент на стеллажах, оборудованных полками с ячейками, предотвращающими возможность скатывания кругов при хранении их в вертикальном положении. Ячейки металлических стеллажей обшиваются деревом или прочным мягким материалом.

Плоские круги — диски на бакелитовой или вулканической смазке хранятся стопками под нагрузкой, между металлическими дисками с чисто обработанными поверхностями. Плоские тонкие круги с острыми кромками хранятся

с прокладками из картона или бумаги в стопках. Круги на магнетитовой или бакелитовой связке, хранящиеся более одного года, к эксплуатации не допускаются.

При перевозке абразивного инструмента в пределах предприятия необходимо использовать рессорные тележки или тележки с резиновыми баллонами, причем под инструмент следует подложить подушку из мягкого материала; высота стопок не должна превышать 500 мм.

**Техника безопасности при работах на шлифовальных и заточных станках.** Во избежание травмирования в процессе эксплуатации шлифовальных и обдирочно-заточных станков станочник перед началом работы должен убедиться в исправности действия всех механизмов станка и особенно в надежности и прочности крепления абразивных кругов. После установки нового круга на шпиндель необходимо опробовать станок на холостом ходу не менее 5 мин при рабочем числе оборотов и с обязательным укрытием круга кожухом.

Круги следует править специальным правящим инструментом с обязательным использованием защитных очков.

При обработке изделий на станках запрещается применять рычаги для увеличения нажима на круг.

Необходимо следить, чтобы применяемая охлаждающая жидкость омывала круг только по рабочей поверхности, не допуская погружения его в жидкость. При работе без охлаждения станки должны иметь пылеотсасывающие устройства.

В процессе работы двумя кругами диаметры их не должны отличаться между собой более чем на 10%. Не следует пользоваться боковой поверхностью круга, если он предназначен для работы торцом.

При работе на шлифовальных и заточных станках необходимо стоять несколько в стороне, а не против круга.

Для защиты от брызг охлаждающей жидкости и от абразивно-металлических частиц необходимо пользоваться очками, а также установленными на станках щитами и экранами.

Для предотвращения вылета брусков из оправок в процессе шлифования цилиндров на станках не допускать, чтобы бруски были выдвинуты из цилиндров более чем на  $\frac{1}{3}$  длины.

На видном месте каждого станка должно быть указано число оборотов шпинделя, на котором закрепляется круг.



## Глава IX

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КУЗНЕЧНЫХ, МЕДНИЦКИХ, СВАРОЧНЫХ, ВУЛКАНИЗАЦИОННЫХ РАБОТАХ И ПРИ ЗАРЯДКЕ АККУМУЛЯТОРОВ

#### § 33. Меры безопасности при кузнечных работах и термической обработке металлов

В процессековки работающие получают много травм от ожогов, окалины и отлетающих частиц металла. Ковка и закалка, как процессы горячей обработки металлов, сопровождаются значительным выделением в окружающую среду тепла и токсических газов.

**Требования к кузнечному оборудованию и инструменту.** При организации кузнечных отделений необходимо строго руководствоваться санитарными нормами проектирования как при планировке помещения, так и при размещении оборудования в нем.

Согласно нормам, высота помещения кузницы от уровня пола до низшей точки несущей конструкции перекрытия должна быть не менее 5 м. Помещение кузницы должно быть светлым и просторным.

Аэрация помещений осуществляется при помощи двух ярусов открывающихся переплетов: нижний (летний) — на высоте 1 м от уровня пола, верхний (зимний) — начиная с 4 м.

Полы должны иметь ровную, нескользкую, без выбоин поверхность с твердым несгораемым покрытием (клинкер, диабаз и др.). Пол может также быть земляным, утрамбованным.

Необходимо рационально размещать основное и вспомогательное оборудование кузницы, а также печи (рис. 28, 29), стремясь предохранить кузнеца или машиниста от воздействия лучистой теплоты.

Для свободной работы кувалдой до полного размаха при ручной ковке наковальни следует располагать так, чтобы расстояние между ними и горном было не менее 1 м, от наковальни до прохода — 1,5 м и между отдельными наковальнями — 2,5 м. Наковальня устанавливается строго горизонтально на прочном деревянном (дубовом) стуле,



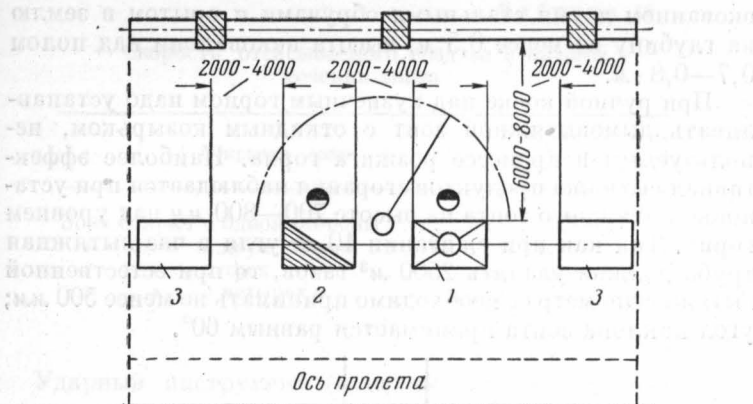


Рис. 28. Схема расположения ковочного паровоздушного молота и печи:

1 — паровоздушный молот; 2 — нагревательная печь; 3 — смежное оборудование.

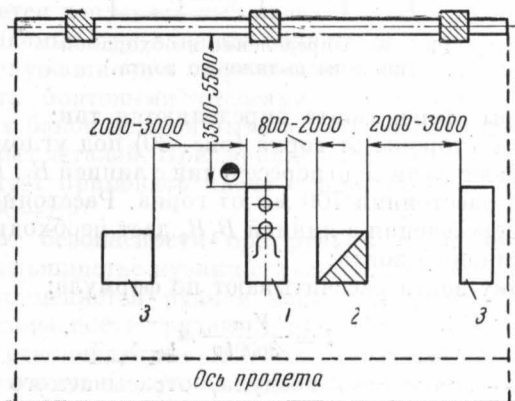


Рис. 29. Схема расположения ковочного пневматического молота и печи:

1 — пневматический молот; 2 — нагревательная печь; 3 — смежное оборудование.

окованном двумя стальными обручами и врытом в землю на глубину не менее 0,5 м; высота наковальни над полом 0,7—0,8 м.

При ручной ковке над кузнечным горном надо устанавливать дымовытяжной зонт с откидным козырьком, используемым в процессе розжига горна. Наиболее эффективная вытяжка продуктов сгорания наблюдается при установке вытяжного зонта на высоте 700—800 мм над уровнем горна. Так как при сжигании 10 кг угля в час вытяжная труба должна удалять 2500 м<sup>3</sup> газов, то при естественной вытяжке диаметр ее необходимо принимать не менее 500 мм; угол наклона зонта принимается равным 60°.

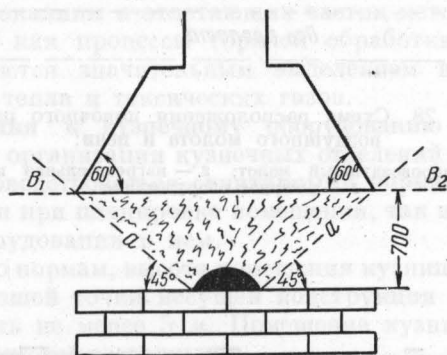


Рис. 30. Определение необходимой ширины вытяжного зонта.

Размеры сторон зонта определяются так:

а) в обе стороны от горна (рис. 30) под углом 45° восстанавливают лучи  $a$  до пересечения с линией  $B_1, B_2$ , проведенной на расстоянии 700 мм от горна. Расстояние между точками пересечения с линией  $B_1 B_2$  даст необходимую ширину вытяжного зонта;

б) длину зонта рассчитывают по формуле:

$$l = \frac{V_{\text{отс}}}{3600bv} \text{ м},$$

где  $V_{\text{отс}}$  — количество воздуха, отсасываемого от зонта (м<sup>3</sup>/час);

$b$  — ширина зонта (м);

$l$  — длина зонта (м);

$v$  — скорость отсасываемого воздуха в нижнем сечении зонта (м/сек) принимается по таблице 12.

**Скорость отсасываемого воздуха в нижнем  
сечении зонта**

Открытие зонта	Скорость отсасы- ваемого воздуха (м/сек)
Зонт открыт с одной стороны . . . . .	0,5—0,7
» » с двух сторон . . . . .	0,75—0,9
» » с трех » . . . . .	1,0—1,1
» » с четырех » . . . . .	1,2—1,5

Ударный инструмент (кувалды, молотки и др.) следует применять со слегка выпуклой, не сбитой поверхностью бойка, надежно закрепляя его в рукоятке металлическим клином с обратной насечкой длиной, равной  $\frac{2}{3}$  глубины насадочного отверстия. Кузнечные клещи необходимо изготавливать из мягкой стали, снабжая их шпандырями или выступами для предохранения пальцев рук от защемления, а также кольцами для удержания тяжелых деталей; форма губок должна строго соответствовать форме и размерам заготовок. Зубила, бородки, гладилки и другой инструмент нецелесообразно плотно насаживать на рукоятку; рекомендуется допускать небольшое качание их на ручке.

Применяемые при закалке водяные и масляные бачки (рис. 31), служащие для охлаждения изделий, необходимо оборудовать бортовыми отсосами и решетками. Объем закалочных баков должен быть в 5—7 раз больше объема погружаемых деталей. При закалке изделий в минеральном масле следует применять масла с температурой вспышки не ниже 180—200°.

**Техника безопасности при ручной и механической ковке.** В большинстве кузниц сельскохозяйственных предприятий применяется ручная ковка металлов. Для обеспечения безопасности труда при ручной ковке необходимо соблюдать рекомендуемые правила. Перед началом работы следует привести в порядок рабочее место кузнеца, проверить исправность горна, нефте- и воздухопроводов, наковальни и инструмента. Разжигая горн, необходимо опустить откидные щиты зонта и увеличивать дутье (подачу воздуха) постепенно, а после разжига угля поднять щиты и укрепить их в нерабочем положении.

Метлой или щеткой удалить с наковальни окалину перед ковкой горячего металла. Обработывая тяжелую поковку, рукоятки клещей, которыми она удерживается, необходимо крепко зажать шпандырем или винтом с барашком. Клещи или рукоятки инструментов, по которым наносятся удары кувалдой, следует держать с боку, а не перед туловищем.

При рубке металлов необходимо: а) ограждать рабочие места переносными щитами, предохраняющими людей от

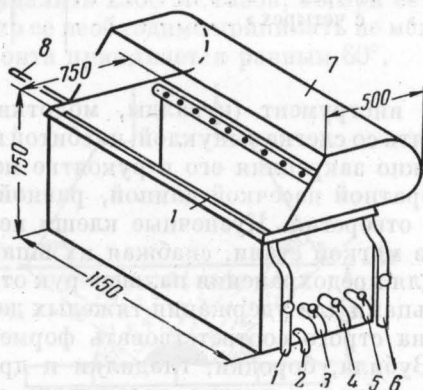


Рис. 31. Закалочный масляный бак:

1 — труба с отверстиями для подачи воздуха; 2 — кран для слива воды; 3 — трубопровод, подводящий охлажденное масло; 4 — аварийная сливная труба; 5 — спускная труба для удаления всего масла в маслоохладительную установку; 6 — переливная труба; 7 — местный отсос; 8 — кран для слива воды.

отлетающих осколков металла; б) последние удары наносить слабо; в) перед последним ударом поковку повернуть на  $180^\circ$ , положив ее надрубленным местом на ребро наковальни; г) зубило ставить строго вертикально.

В процессековки или рубки запрещается стоять в направлении размаха кувалды. Для защиты от окалины и отлетающих кусочков горячего металла молотобойцы и кузнецы должны носить предохранительные очки, спецодежду и спецобувь.

По окончании работы следует потушить горн и привести в порядок рабочее место, а также убрать инструмент и аккуратно сложить материал и поковки.

В мастерских РТС, крупных совхозах и колхозах наряду с ручной ковкой применяют свободную ковку на пневматических молотках ПМ-50, предназначенных для мелких кузнечных работ.

Прежде чем пустить молот в работу, кузнец должен проверить его исправность (отсутствие трещин, надежность крепления клиньев и т. п.), убрать от молота инструмент, поковки и другие предметы, прогреть бабу молота, после чего прокатать ее вхолостую, медленно пуская молот в ход. В процессе работы кузнец обязан давать четкие и громкие команды машинисту («Бей слегка», «Бей сильней», «Бей раз», «Стоп»).

При обработке поковок их необходимо прочно удерживать клещами, стремясь, чтобы клещи удерживали поковку как можно ближе к ее центру тяжести и одновременно чтобы губки клещей не находились в зоне возможного удара бойка. Во время работы необходимо следить за нагревом цилиндра молота, с тем чтобы его температура не превышала 60°.

По окончании работы следует плавно опустить верхний боек на нижний, предварительно положив между ними деревянную прокладку; убрать и аккуратно сложить в отведенные места инструмент, приспособления, поковки и отходы, а также привести в порядок рабочее место; проверить состояние основных частей молота и о выявленных неисправностях сделать запись в журнале смены, а также доложить мастеру.

**Безопасность при проведении закалки.** Прежде чем приступить к закалке изделий, необходимо подготовить рабочее место и проверить исправность оборудования и инструмента. Особую опасность в процессе закалки представляет охлаждение нагретых до определенной температуры изделий, поэтому для предотвращения возможных ожогов необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (очки, рукавицы, фартуки).

При закалке в воде нужно соблюдать особую осторожность, так как погружаемая деталь разбрызгивает воду; при закалке в минеральном масле следует систематически удалять из закалочного бака воду, так как наличие ее в момент погружения изделия вызывает разбрызгивание нагретого масла. Чтобы предотвратить воспламенение масла в процессе закалки, следует строго следить за его температурой, которая не должна превышать 80—85°.

## § 34. Меры безопасности при медницко-заливочных работах

Работы в медницко-заливочном отделении (паяние, лужение, плавка баббита, заливка подшипников) сопровождаются значительным выделением газов и паров, вредно действующих на организм человека. Медницко-заливочное отделение размещают в изолированном помещении из двух комнат, сообщающихся между собой дверью. В одной комнате проводят работы, связанные с расплавлением металла (лужение, заливка подшипников и др.), в другой — работы по очистке, осмотру и ремонту радиаторов. Характер выполняемых работ в медницко-заливочном цехе требует установки соответствующего оборудования (верстак с вытяжным шкафом, стенд для испытания сердцевин радиаторов, универсальное приспособление для заливки подшипников с тиглями емкостью 5—10 кг, печь для подогрева вкладышей и др.), создания надлежащей освещенности (50—75 лк), а также сохранности химических веществ (кислот, щелочей, флюсов и др.) и устройства вытяжной вентиляции.

**Требования к оборудованию медницко-заливочного отделения.** Рабочие места, на которых производится пайка, лужение, заливка подшипников, должны быть оборудованы хорошими местными отсосами, обеспечивающими полное удаление газов и паров, а столы и верстаки обшиты кровельным железом. Для предохранения работающих от ожогов или отравлений кислоты, щелочи и флюсы нужно хранить под вытяжными зонтами или в специальных шкафах, оборудованных вытяжной вентиляцией, в стеклянной или фарфоровой посуде, удобной для работы, устойчивой от опрокидывания. В рабочем помещении не допускается хранение кислот и щелочей в количествах, превышающих потребность в них на 1—2 дня работы. Ручки паяльников и другого инструмента изготовляют из нетеплопроводного материала. Применяемые паяльные лампы должны быть исправленными, а электропаяльники — электробезопасными.

**Техника безопасности при заливке подшипников и паяльных работах.** Паять и заливать подшипники, а также расплавлять баббит и полуду нужно под вытяжными зонтами. Чтобы избежать разбрызгивания баббита из-за соприкосновения его с влажными предметами, применяемый инструмент, оборудование и детали следует высушивать

и перед использованием предварительно подогреть до 120—150°. Выплавляя баббит из головки шатуна или вкладышей, следует надежно удерживать их специальной вилкой, уложенной на подставке. Для предотвращения выбрасывания расплавленного металла припой нужно разливать только в сухие формы. При проведении пайки кислоты и соли необходимо наносить на металл тонким слоем, пользуясь для этого кисточкой или тампоном, навернутым на рукоятку.

Хлористый цинк следует приготавливать только в вытяжном шкафу, извлекая приготовленный раствор соли после полного прекращения реакции.

### § 35. Меры безопасности при ремонте и зарядке аккумуляторов

В процессе зарядки аккумуляторов выделяется водород. Поэтому помещения, в которых заряжают аккумуляторы и ремонтируют электрооборудование, относятся к огнеопасным. Аккумуляторные следует размещать в сухих, хорошо вентилируемых помещениях, с двойными дверями и тамбуром. Столы, стеллажи и зарядный шкаф необходимо размещать на расстоянии не менее 1,5 м от отопительных приборов.

Вентиляция должна обеспечивать 10-кратный воздухообмен помещения.

В аккумуляторном помещении устраивается рабочее и аварийное электроосвещение с герметическими светильниками и одножильным свинцованным проводом.

Аккумуляторные пластины можно паять только после 2-часовой вентиляции помещения по окончании зарядки аккумуляторов с одновременной работой вентиляционной системы во время пайки; место пайки следует ограждать от остальной части аккумуляторной батареи асбестовым листом.

При составлении электролита серную кислоту нужно лить тонкой струей в воду при одновременном помешивании раствора стеклянной палочкой, а не воду на кислоту. Последнее приводит к разбрызгиванию кислоты и возможному поражению незащищенных участков тела человека.

Серную кислоту нужно хранить в стеклянных бутылках с глиняными пробками на алебастре, помещенными в специальные корзины с ручками. При отсутствии специальных



тележек для перевозки бутылей допускается переноска их только двумя рабочими с применением носилок. Агрессивные жидкости (кислоты, щелочи и др.) нужно разливать с помощью сифонов, при этом давление внутри бутылки не должно превышать  $0,2 \text{ ат}$ , так как увеличение давления приводит к разрыву сосуда.

При попадании капель кислоты, щелочи или их растворов на кожу последнюю необходимо немедленно промыть обильной струей воды или нейтрализовать нашатырным спиртом или двууглекислой содой.

Работающие с кислотой должны носить одежду из серошинельного сукна, а со щелочами — из хлопчатобумажной ткани. Если рабочие имеют дело с концентрированными кислотами и щелочами, они должны носить также прорезиненные фартуки и нарукавники, резиновые перчатки и резиновые сапоги.

### § 36. Меры безопасности при сварочных работах

**Опасность, связанная с выполнением сварочных работ.** Несчастные случаи при сварке могут быть вызваны нагретыми частями свариваемого изделия или отлетающими частицами расплавленного металла и шлака; видимыми и невидимыми частями лучевого потока; вредными выделениями, взрывоопасными и пожароопасными веществами; электрическим током; неисправностью транспортных и тележечных средств, а также инструментом.

Известно, что ацетилен, сгорая в струе кислорода, развигает температуру примерно  $3200^{\circ}$ , а температура электрической дуги в зависимости от материала электродов (угольные, металлические) составляет  $2400\text{—}3900^{\circ}$ . Вследствие большой температуры металл, накаляясь, постепенно переходит из твердого состояния в жидкое, поэтому незащищенные части тела сварщика могут подвергаться опасности теплового воздействия из-за непосредственного контакта с нагретыми инструментами, приспособлениями и деталями, а также в результате разбрызгивания расплавленного металла и шлака.

Сварочная дуга, излучая видимые (световые) и невидимые (ультрафиолетовые и инфракрасные) лучи, вызывает различные заболевания и ожоги. Облучение в течение нескольких минут ультрафиолетовыми лучами глаз вызывает светобоязнь (острая боль со слезотечением). При длитель-

ном облучении инфракрасными лучами (1—3 часа) наблюдается потеря зрения. Кроме того, при электродуговой сварке воздух загрязняется вредностями (окись меди, свинца, цинка, марганца, углерода, азота, фтористые соединения), вызывая отравления организма человека. Смеси ацетилена с воздухом в пределах 7—13 или 30% ацетилена по объему представляют особую опасность для обслуживающего персонала, так как при определенных условиях вызывают взрывы. Особую взрывоопасность представляет ацетиленистая медь, образующаяся при соприкосновении ацетилена с красной медью. Последняя взрывается при нагревании до 100—120°, а также от удара или трения.

Взрывы кислородных баллонов, сопровождающиеся сильными разрушениями, происходят чаще всего вследствие недоброкачества металла, попадания в баллон масла или жира (вазелин, тяжелые масла) или слишком быстрого отбора газа, который приводит к образованию искры в результате электростатического разряда в струе кислорода. Неправильная эксплуатация горелок может привести к возникновению обратных ударов.

**Требования к размещению оборудования.** Безопасность работы, производительность труда и качество сварки во многом зависят от устройства сварочных отделений, правильной организации рабочих мест и их оборудования. Сварочное отделение необходимо располагать в светлом помещении с естественной вентиляцией и центральным отоплением.

Объем выбираемого аппаратного помещения определяется производительностью устанавливаемого в нем генератора (табл. 13).

Если кубатура аппаратных помещений меньше минимально допустимой, усиливают вентиляцию. В рабочем по-

Т а б л и ц а 13

**Выбор кубатуры аппаратного помещения**

Производительность генератора (м <sup>3</sup> ацетилена в час)	Минимальная допустимая кубатура помещения (м <sup>3</sup> )
До 10 (включительно)	60
» 20	80
» 30	100

мещении должен устанавливаться только один генератор с максимальной загрузкой карбида кальция 10 кг и использованием не более двух горелок с суммарной мощностью их не свыше 2000 л газа в час.

Для защиты электросварщиков и подсобных рабочих от облучения в постоянных местах сварки устраивают кабины. Кабина (рис. 32) — это квадратное или прямоугольное помещение (ширина 2 м, длина 2—3 м, высота стен 1,8—2 м), расположенное в отделении или на рабочей пло-

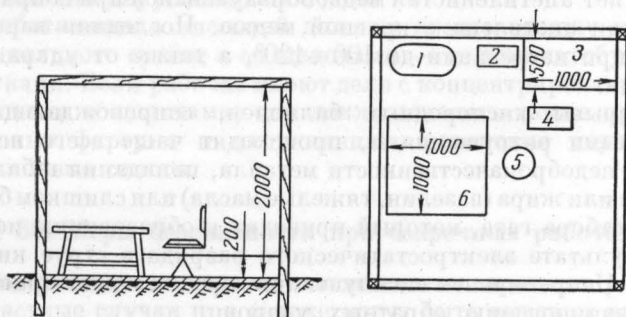


Рис. 32. Сварочная кабина:

1 — трансформатор; 2 — регулятор; 3 — место для деталей;  
4 — ящик для электродов; 5 — место сварщика; 6 — сварочный стол.

щадке; она состоит из стального каркаса (трубы, уголки) и стен, изготовленных из тонкого железа или другого огнестойкого материала. Для улучшения вентиляции стены кабины на 150—200 мм не доводятся до пола. Чтобы предохранить от облучения остальную часть сварочного отделения, кабина оборудуется дверным проемом с брезентовым занавесом, укрепленным на кольцах.

Ограждения (стены, потолки) сварочных постов (кабин) и отделения для уменьшения поглощения света окрашивают в светлые матовые тона. Проход между оборудованием и стенами поста (кабины) оставляют не менее 1 м. Рабочее место должно обеспечиваться надежной вытяжной вентиляцией и хорошим освещением.

Для защиты открытых частей тела и органов зрения электросварщики надевают спецодежду, рукавицы и щитки со светофильтрами ЭС-100А, ЭС-300А или ЭС-500.

**Эксплуатация ацетиленовых генераторов и баллонов с газами.** Ацетиленовый генератор — это аппарат, слу-

жащий для получения ацетилена из карбида кальция путем взаимодействия его с водой. Химическая реакция, протекающая в генераторах, сопровождается выделением ацетилена (200—300 л на 1 кг карбида кальция) и довольно значительным тепловыделением. Наблюдения показывают, что взрыв ацетиленовых генераторов в большинстве случаев вызывается следующими причинами: образованием взрывчатых смесей или соединений; повышением давления ацетилена в генераторе; загрузкой генератора карбидом неподходящей грануляции; возникновением обратного удара пламени; недостатком активной и охлаждающей воды.

Поэтому независимо от конструктивных особенностей ацетиленовых генераторов все они должны иметь газообразователи, газосборник, предохранительное устройство, препятствующее повышению давления свыше допустимого (для генераторов низкого давления до 0,1 ат, среднего — от 0,1 до 1,5 ат), предохранительный водяной затвор, защищающий генератор от проникновения пламени при обратном ударе, а также от самопроизвольного поступления кислорода или воздуха со стороны отбора газа.

Так как нагревание ацетилена до 300° может вызвать взрыв генератора в случае недостаточного отвода тепла, то при эксплуатации его необходимо следить, чтобы температура аппарата не превышала 100°. Для предотвращения перегрева ацетилена в генераторах системы «вода на карбид» необходимо использовать крупный кусковой карбид размером 15/25, 25/50 или 50/80, в зависимости от типа генератора, не допуская использования мелкого карбида или особенно его пыли, ибо применение последних в данных системах генераторов влечет за собой интенсивное разложение карбида, сопровождающееся значительным выделением тепла. Удельный объем образующегося ила вдвое больше объема загружаемого сухого карбида кальция; поэтому для предотвращения местного перегрева и взрыва генератора (вследствие заполнения всей реторты илом или забивания им отверстий газоотводящих трубок и трубок, подводящих активную воду) ящики реторт следует загружать карбидом не более чем наполовину.

Непосредственная загрузка карбида в реторту недопустима, так как она влечет за собой выброс ацетилена в атмосферу вследствие нарушения автоматического регулирования процесса газообразования. Разгружать реторту

от ила нужно только после полного разложения порции карбида и остывания реторты до температуры окружающей среды. По окончании зарядки генератора необходимо плотно закрыть крышку реторты и, открыв кран, продуть ее камеру ацетиленом.

Во избежание взрыва газа запрещается увеличивать давление в генераторе накладыванием тяжестей на колокол.

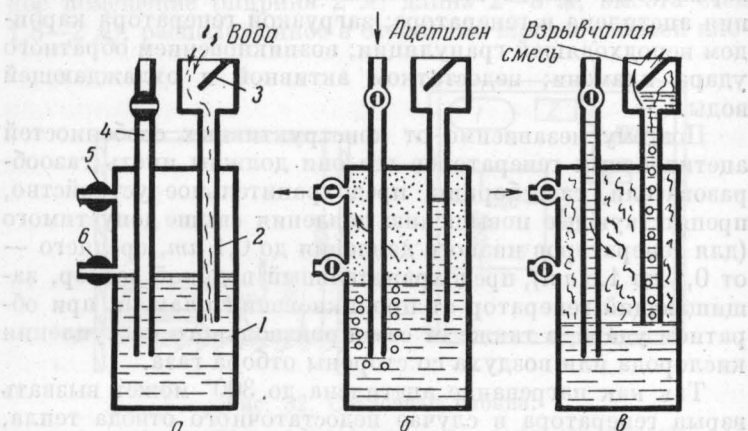


Рис. 33. Схема работы водяного затвора низкого давления:

а — наполнение затвора водой: 1 — цилиндрический сосуд; 2 — предохранительная трубка; 3 — воронка с отбойником; 4 — газопроводящая трубка; 5 — кран; 6 — контрольный кран; б — нормальная работа затвора; в — момент обратного удара клапана.

При зажигании горелки после перезарядки или при перегреве ее в процессе работы, а также при закупорке наконечника мундштука расплавленным металлом может возникнуть обратный удар пламени. Обратный удар пламени происходит в том случае, если скорость истечения смеси газов из горелки будет меньше скорости воспламенения ее.

Чтобы не пропустить пламя внутрь генератора и установить причины возникновения взрыва, генераторы оснащаются водяными затворами, устанавливаемыми между горелкой и ацетиленовым генератором или между горелкой и трубопроводом. В настоящее время широко применяются водяные затворы двух типов: низкого давления (открытого

типа) и среднего давления (закрытого типа). Водяные затворы низкого давления (рис. 33) весьма просты, и действие их сводится к следующему.

При обратном ударе пламени взрывчатая смесь через кран попадает в цилиндрический сосуд 1 и, создавая в нем давление, вытесняет воду в трубки 4 и 2, но так как нижний конец трубки 2 выше, чем у трубки 4, то при понижении уровня воды конец ее обнажится и газ по ней будет уходить в атмосферу. В это же время в трубке 4 будет находиться столб воды, предохраняющий от проникновения в нее взрывчатой смеси. После падения давления в цилиндрическом сосуде вследствие выхода газовой смеси по трубке 4 затвор вновь начнет нормально работать, так как вода из трубок 4 и 2 перетечет в затвор и ее уровнем будет перекрыт нижний конец трубки 2. Высота предохранительной трубки определяется давлением ацетилена в генераторе и может быть равна 100—1500 мм вод. ст., что соответствует давлениям внутри генератора 0,01—0,15 атм. Водяные затворы среднего давления (рис. 34) изготавливаются на давление газа в пределах 0,2—1,5 атм.

Для мелких потребителей и особенно для работы в полевых условиях важное значение имеет применение растворенного ацетилена в ацетиленовых баллонах. Опыт использования ацетиленовых баллонов для сварочных работ показывает почти полную их безопасность; однако транспортирование громоздких баллонов представляет определенную трудность.

Ацетиленовый баллон — это стальной цилиндрический сосуд (напоминает кислородный баллон), окрашенный в белый цвет с красной надписью «Ацетилен», заполненный пористой массой МГ-100 (активированный уголь с размерами зерен 1—3,5 мм и пористостью 80%), снабженный

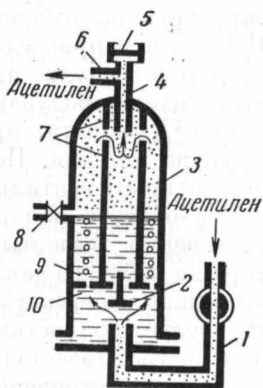


Рис. 34. Схема работы водяного затвора среднего давления.

- 1 — газоподводящая трубка;
- 2 — обратный клапан;
- 3 — корпус затвора;
- 4 — трубка;
- 5 — мембрана из фольги;
- 6 — ниппель;
- 7 — водостойкий корпус;
- 8 — контрольный кран;
- 9 — газораспределитель;
- 10 — отверстия.



ацетиленовым вентилем. В качестве растворителя используется ацетон. Нормальный 40-литровый баллон при температуре  $15^{\circ}$  и давлении 15—18 *ати* вмещает около 5000 л ацетилена. В процессе эксплуатации баллонов не следует отбирать более 1,5—2,0  $\text{м}^3$  ацетилена в час.

Перед началом работы кислородный баллон необходимо закрепить на рабочем месте в вертикальном положении. Прежде чем присоединить редуктор к баллону его осматривают и в случае наличия жира обезжиривают, а запорный вентиль продувают в течение 1—2 сек, плавно открывая его на  $\frac{1}{2}$  оборота; при этом сварщик должен стоять сбоку штуцера вентиля. Перед пуском газа в редуктор необходимо открыть вентиль на горелке, а затем медленно открыть до  $\frac{1}{2}$  оборота запорный вентиль на баллоне, после чего постепенно вывертывают регулировочный винт редуктора до рабочего давления на манометре. Замерзшие вентили нужно отогревать ветошью, смоченной в горячей воде. Не следует полностью расходовать газ в баллоне; давление оставшегося газа должно составлять 1—2 *ат*.

**Техника безопасности при газовой сварке.** К сварочным работам могут допускаться лица, прошедшие специальное обучение и имеющие на это право. Приступая к работе, сварщик обязан проверить исправность аппарата, кислородного баллона и наличие воды в водяном затворе, поддерживая постоянный уровень ее во время работы. Кислородные баллоны, наполненные газом, нельзя бросать и подвергать ударам.

Запрещается ударом молотка, зубила или иными способами, могущими вызвать искру, снимать баллонный колпак.

Шланги, подводящие газ к горелке, необходимо защищать от возможных повреждений, не допуская их перекручивания и перегибов. Нужно также следить за правильным и плотным креплением шлангов к генератору, редуктору и горелке. В случае разрыва резиновых шлангов допускается их сращивание при помощи бронзовых втулок с содержанием меди не более 70%.

Для охлаждения горелок каждое рабочее место следует обеспечить чистой холодной водой. При зажигании горелки вначале открывают кислородный кран, а затем ацетиленовый. Тушат горелку в обратной последовательности: сначала перекрывают ацетиленовый, а потом кислородный кран.



Загружать генератор карбидом кальция необходимо только в резиновых перчатках и предохранительных очках. В случае пропуска газа генератором место утечки ищут только с помощью мыльной воды. Не разрешается чистить, разбирать и собирать переносные газогенераторы непосредственно в производственных помещениях.

При сварке тары, в которой находилось горючее, ее промывают 8—12-процентным раствором каустической соды. Промывая тару из-под минеральных масел, к раствору добавляют 2—3 г жидкого стекла или мыла для образования эмульсии. Сваривая бочки, сварщик обязан стоять сбоку бочки, а не против днища. Запрещается сваривать изделия, находящиеся под давлением, вблизи легковоспламеняющихся или огнеопасных материалов (минимальный разрыв 5 м), в дождливую погоду без устройства навесов, без защитных очков со специальными стеклами. Не следует проливать иловые остатки на пол; их надо отводить из генераторов по каналам в отстойные ямы, огражденные перилами.

**Хранение и транспортировка кислородных баллонов и карбида кальция.** Кислородные баллоны хранят в специальном помещении или на открытом воздухе под защитой от действия прямых солнечных лучей. Наполненные баллоны хранят в вертикальном положении, скрепляя их хомутиками, цепями или на специальных подставках; использованные баллоны с надписью «Пустой» хранят в горизонтальном. Не допускается переноска баллонов на плечах.

Для предохранения баллонов от ударов в результате перекачивания при перевозке на гужевом или автомобильном транспорте их укладывают на специальные деревянные приспособления с вырезанными полукруглыми, обитыми войлоком гнездами и увязывают веревками. Перевозимые баллоны должны иметь предохранительные колпаки. Во время перевозки колпаки нужно предохранять от действия солнечных лучей. Погрузку и разгрузку баллонов весом свыше 25 кг выполняют двое рабочих.

Карбид кальция должен храниться в сухом помещении, при постоянной (без резкого колебания) температуре, с полом, приподнятым над уровнем земли на 0,8—1,0 м. Карбид следует хранить в барабанах емкостью по 50—130 кг, изготовленных из гофрированной листовой стали толщиной не менее 0,5 мм или в бидонах с откидной крышкой.

Во время перевозки карбида гужевым или автомобильным транспортом нужно тщательно предохранять барабаны от толчков и ударов, так как в случае нарушения герметичности карбид взаимодействует с парами воды в воздухе, что влечет за собой образование ацетилена и его воспламенение. Вскрывать барабаны с карбидом следует в отдельном помещении, специальным ножом, не допуская применения ударных инструментов, так как это может вызвать искру и взрыв барабана.

**Техника безопасности при электросварке.** Широкое распространение для ручной дуговой электросварки переменным током получили сварочные трансформаторы

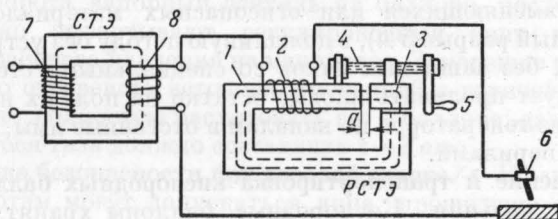


Рис. 35. Принципиальная схема соединения трансформатора СТЭ и регулятора РСТЭ:

- 1 — железный сердечник; 2 — обмотка регулятора;  
3 — подвижная часть сердечника; 4 — винт регулятора;  
5 — ручка; 6 — электродержатель; 7 — первичная обмотка; 8 — вторичная обмотка трансформатора.

с отдельным регулятором (реактором). Каждый аппарат этой серии состоит из понижающего трансформатора однофазного тока типа СТЭ и регулятора (реактора) типа РСТЭ. Уменьшение или увеличение воздушного зазора  $a$  (рис. 35) влечет за собой изменение сварочного тока. В случае перерыва в сварке первичная обмотка трансформатора 7 все же остается включенной в сеть и трансформатор потребляет из сети ток холостого хода, составляющий около 10% номинального. Несмотря на то, что регулятор в это время также не работает, тем не менее вся сварочная цепь и электродержатель 6 находятся под полным вторичным напряжением относительно земли, которое не должно превышать, согласно существующим правилам, 65—70 в.

Следовательно, наибольшую опасность при работе на аппарате представляет довольно частая смена электродов,

так как электросварщик, касаясь электрода, попадает под напряжение холостого хода сварочного трансформатора.

Средством, обеспечивающим наиболее полную безопасность при сварке, является применение безопасных электрододержателей; полная же защита электросварщика при смене электродов достигается отключением напряжения (рис. 36). Из схемы видно, что в момент прикосновения электрода к свариваемой детали цепь вторичной обмотки вспомогательного трансформатора 12—24 в в точке 5 замкнется и ток через блок-контакт

1—2 и катушку *C* контактора *K* пойдет по контуру 4, 5, 6, 7, чем вызовет появление дуги и сварочного тока во вторичной обмотке трансформатора *T*, реакторе *P* и контуре 4, 5, 6. Включаясь, контактор *K* размыкает блок-контакты 1—2 и замыкает блок-контакты 3—8, чем обеспечивается питание катушки *C* от реактора *P*. При смене электрода сварщик обрывает дугу, в результате чего исчезает напряжение на реакторе, обесточивая катушку *C*, и под действием веса подвижных частей контактора *Q* он отключается. Следовательно, смена электродов производится под незначительным напряжением вспомогательного трансформатора 12—24 в.

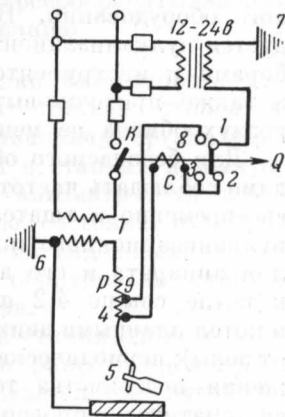


Рис. 36. Схема безопасной сварки.

Для предупреждения поражения электротоком следует заземлять сварочное оборудование. Согласно установленным правилам, помимо основного оборудования, следует заземлять зажимы вторичной обмотки трансформатора, идущей к детали. Все токоведущие части оборудования и провода должны иметь надежную изоляцию; особое внимание следует обращать на исправность и прочность изоляции проводов. Электроды необходимо менять в сухих брезентовых или резиновых рукавицах.

В сырых помещениях или на открытом воздухе сварщик обязан выполнять работу в резиновых калошах, резиновых перчатках и пользоваться резиновыми ковриками или сухими деревянными подставками. Перед началом работы сварщик должен предупреждать находящихся

около него вспомогательных рабочих условным сигналом «закройся». При работе в металлических резервуарах сварщики должны надевать резиновые шлемы, перчатки, калоши, применять коврики и для удаления вредных газов усиленно вентилировать резервуар.

### **§ 37. Меры безопасности при вулканизационных работах**

**Меры безопасности при эксплуатации вулканизационного оборудования.** Вулканизационное отделение оборудуется вулканизационным аппаратом, устройствами, приборами и инструментом для ремонта шин и покрышек, а также приточно-вытяжной вентиляцией с кратностью воздухообмена не менее трех.

Для безопасного обслуживания оборудования необходимо соблюдать чистоту и не загромождать рабочие места; своевременно и тщательно очищать рабочие поверхности вулканизационного аппарата; наблюдать за паровым котлом аппарата и его арматурой (не допускать давления в котле свыше 4,2 ат, своевременно подкачивать воду в котел плавными движениями насоса и освобождать топку от золы); периодически продувать трубопроводы для достижения постоянства температуры рабочих поверхностей; систематически проверять правильность действия арматуры (манометров, предохранительных клапанов, водомерного стекла, кранов); умело пользоваться ручным инструментом. Ручной инструмент для ремонта покрышек и камер должен иметь достаточно острые рабочие поверхности, а рукоятки — удобную форму для рук; они должны быть надежно закреплены на инструменте. Устанавливаемый на гибком валу инструмент следует прочно закреплять на наконечнике.

**Техника безопасности при ремонте покрышек и камер.** В целях предупреждения травматизма при ремонте камер и покрышек рекомендуется срезать резину в направлении только от себя. Инструмент на гибком валу, предназначенный для шероховки и зачистки поврежденных мест или отремонтированных после вулканизации, следует заменять только при выключенном двигателе. Во избежание ожогов нельзя прикасаться к открытым поверхностям вулканизационного аппарата, так как они нагреты до 140—150°. Камеры и покрышки следует устанавливать и снимать с большой осторожностью. При продувании и спуске пара надо становиться не против крана, а сбоку от него.

## Глава X

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДЕРЕVOOБРАБАТЫВАЮЩИХ РАБОТАХ

#### § 38. Требования, предъявляемые к деревообрабатывающим станкам и оборудованию

К основным требованиям техники безопасности при работе на деревообрабатывающих станках относятся: рациональное расположение и правильная организация рабочих мест; отсутствие вибрации в станках и инструменте; оснащенность опасных мест автоматически действующими ограждениями; исправное состояние пусковых устройств и приспособлений; наличие надежных, быстро действующих тормозных устройств; оборудование станков вспомогательными приспособлениями.

Для удаления стружек и опилок станки следует оборудовать пневматическими транспортерами, что исключает раздражение слизистой оболочки дыхательных путей работающего от воздействия мелких опилок и древесной пыли, а также предохраняет его от отлетающей стружки и осколков древесины.

Вибрация станков особенно при больших оборотах валов и шпинделей может привести к аварии механизмов и травматизму обслуживающего персонала. Вибрация является следствием неуравновешенности вращающихся деталей станка, неточной установки и центровки подшипников, конструктивных недостатков режущих инструментов, неправильности формы шкивов и несоответствия числа оборотов. Для нормальной работы станочного оборудования необходимо устранять причины вибрации, обращая особое внимание на балансировку рабочих органов, устройство фундамента, выверку валов и ножей.

Оградительные приспособления режущего инструмента (пилы, ножи, фрезы и т. д.), а также предохранительные устройства питающих валиков и подающих механизмов деревообрабатывающих станков должны максимально изолировать рабочего от опасных зон и автоматически устанавливаться по габаритам древесины; блокироваться





с механизмами пуска и торможения; отличаться простотой и прочностью изготовления; обладать достаточной компактностью и обтекаемостью без острых углов, заусенцев и выступающих частей; легко сниматься или открываться без применения инструмента в случае периодической перестановки или регулировки.

При изготовлении оградительных приспособлений учитываются особенности каждого рабочего места, опасность зоны станка или инструмента и габариты обрабатываемой детали.

На рисунке 37 показана конструкция наиболее распространенного ограждения продольно-циркулярной пилы.

Пусковые устройства и переводные приспособления должны отличаться легкостью, быстротой и точностью пуска. В случае электрического привода следует предусматривать возможность выключения тока для остановки станка из нескольких мест. Машины и станки, обладающие значительной инерцией движущихся частей (лесо-пильные рамы, ленточнопильные станки), должны иметь надежные ленточные или колодочные тормоза, которые следует заблокировать с пусковыми устройствами.

Вспомогательные приспособления, предназначенные для облегчения труда при обработке длинного материала (более длины стола и свыше 1,5 м), выполняются в виде козел с роликами, подставок, приставных столиков и пр.

### **§ 39. Меры безопасности при обработке древесины и складировании лесоматериалов**

Режущий инструмент деревообрабатывающих станков имеет остро заточенные грани и работает на больших скоростях, поэтому необходимо принимать меры предосторожности, исключающие возможность прикосновения к нему обслуживающего персонала.

В лесопильной раме главный вал, кривошип, шатуны, шкивы, маховики, фрикционный механизм, зубчатые и червячные передачи необходимо ограждать надежными металлическими кожухами, щитами и колпаками. При пуске пилорамы рабочие второго этажа обязаны дать сигнал в нижний этаж и после ответного сигнала постепенно освободить тормоз и перевести ремень на рабочий ход, а через 10—15 сек после пуска рамы включить посылочный механизм. Пуская бревно в раму (в момент захвата его ниж-



ним валиком), верхний посылочный валик следует немедленно опустить, а бревна от клещей комлевой тележки освободить тогда, когда останется допилить не менее 2 м. Чтобы избежать развала полученных досок и горбылей, надо зажимать их скобой, устанавливая ее ближе к посылочным валикам. Укладываемый лесоматериал у рабочего места не должен превышать 1,7 м. Пилы можно менять только после остановки пилорамы и при затянутом до отказа тормозе.

Так как материал к рабочим органам станка в большинстве случаев подается вручную, то для предотвращения травматизма при распиловке или строгании деталей длиной менее 40 см и толщиной менее 7 см обслуживающий персонал обязан пользоваться специальными колодками и шаблонами. Запрещается останавливать вращающуюся пилу торможением посредством бокового давления на нее рукой или куском дерева, а также оставлять работающие станки без присмотра. Применять непроточенные, нерасклепанные и неразведенные пилы запрещено.

Для защиты глаз работающие должны пользоваться очками.

Складирование лесоматериалов следует поручать лицам, хорошо знающим безопасные приемы работы, назначая одного из них старшим. Высота укладки штабелей досок для материала короче 4 м не должна быть более 7 м считая от земли, а для мелочного материала — не более 4 м. Высота штабеля при ручной укладке не должна превышать 5 м. Для ручной переноски и укладки устраивают сходни из досок толщиной не менее 50 мм и шириной 0,7 м с поперечными рейками через каждые 0,4 м, а рабочих обеспечивают подушками-наплечниками. Круглый лес необходимо укладывать в штабеля высотой не более  $\frac{3}{4}$  длины укладываемых брусьев или досок, с обязательной прокладкой досок между рядами. Разбирая штабеля высотой более 4 м, следует применять спускные лотки и амортизаторы.

## Глава XI

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТАХ НА СТАЦИОНАРНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ, ПАРОВЫХ МАШИНАХ И КОМПРЕССОРАХ

#### § 40. Безопасное обслуживание стационарных двигателей внутреннего сгорания

Несоблюдение эксплуатационных режимов и правил обслуживания стационарных двигателей внутреннего сгорания может вызывать взрывы, а также разнос двигателей. Взрывы происходят из-за потери пускового воздуха (при неудавшемся пуске) и замены его сжатым кислородом или другими газами, способствующими образованию взрывчатых смесей (ацетилен, водород). Причиной взрыва может также быть преждевременная вспышка топлива вследствие внезапного заедания форсунки, скопления топлива на днище поршня или стенках цилиндра, слишком раннего открытия иглы форсунки или пропуска его топлива, засасывания воздушной трубой паров масла или топлива вместе с воздухом. Разнос двигателя, т. е. неспособность материала обода маховика и других частей сопротивляться разрыву под действием центробежной силы, является результатом неправильной работы регулятора оборотов или скопления дополнительного заряда горючего в цилиндрах двухтактных двигателей, резко увеличивающего их мощность.

**Требования к помещениям.** Стационарные двигатели внутреннего сгорания устанавливаются на прочных фундаментах в отдельных помещениях высотой не менее 4 м, удовлетворяющих санитарным и противопожарным требованиям. Вентиляция должна обеспечивать предельно допустимую концентрацию окиси углерода внутри помещения. Температуру воздуха в холодное время года поддерживают в пределах 15—25°. Вокруг двигателя оставляют проходы шириной не менее 1 м.

Выпускную трубу, служащую для удаления отработавших газов, выводят вне помещения и устанавливают над коньком крыши не ниже чем на 1 м. В помещениях и особенно при проходе через стены и перекрытия отводящие

трубы надежно теплоизолируют, а для уменьшения шума на них монтируют глушители с полезным объемом не менее пятикратного объема рабочего цилиндра. Ямы, углубления, переходы ограждают перилами высотой не менее 1 м.

Все доступно расположенные движущиеся части двигателя (маховик, шатуны и др.), а также передачи к приводным валам надежно ограждают решетками, перилами, кожухами.

**Безопасность при эксплуатации двигателей.** Перед пуском двигателя проверяют давление сжатого воздуха в пусковых баллонах, наличие охлаждающей воды и смазки, исправность контрольных приборов и предохранительного клапана. Во время пуска удаляют от двигателя излишний персонал.

В случае потери воздуха в баллонах, при неудавшемся пуске двигателя надо запускать его только углекислым газом, наполненным в баллоны. Пуск в работу неисправного двигателя запрещен.

При обнаружении преждевременной вспышки (легкий гул в цилиндре, легкие взрывы, выстрелы) двигатель должен быть немедленно остановлен, а неисправность устранена.

Для предотвращения разноса двигателя (возрастание оборотов выше допустимых) следует немедленно прекратить подачу топлива и открыть декомпрессионные краники.

Запрещается ремонтировать, регулировать и затягивать крепления на работающем двигателе.

Во время эксплуатации газогенераторных установок обслуживающему персоналу необходимо строго соблюдать специальные правила безопасной эксплуатации, не допуская попадания воздуха в аппаратуру и газопроводы.

#### **§ 41. Безопасное обслуживание паровых машин и котельных установок**

Лица, обслуживающие установки с паровыми котлами, должны строго руководствоваться правилами инспекции Котлонадзора по уходу за этими установками. Несоблюдение режимов работы котлов может привести к их взрыву. Кроме взрывов, значительную опасность для обслуживающего персонала представляют выбрасывание пламени из топки, разрыв водоуказательных стекол, накаливание поверхности котла, взрыв газов в дымоходах.

**Причины взрыва паровых котлов.** Основными причинами взрыва котлов являются: превышение давления против установленного для данного котла, нарушение водного режима, недоброкачественность воды, несвоевременное удаление золы и шлака, износ металла, конструктивные дефекты и недостатки изготовления, неправильное содержание и эксплуатация котлов.

Превышение давления в котле выше предельного (рабочего) увеличивает напряжение металла, приводит к разрыву стенок и взрыву котла. Поэтому для выпуска избытка пара на паровых котлах устанавливают не менее двух предохранительных клапанов (рабочий и контрольный).

Для предотвращения взрыва котлов клапаны регулируют на выпуск пара со следующим превышением рабочего давления: в котлах с рабочим давлением до 7 *ати* — на 0,2 *ати*, в котлах с рабочим давлением 7—13 *ати* — на 0,2 *ати* для контрольного и 0,3 *ати* для рабочего клапанов; в котлах с рабочим давлением 13—100 *ати* — на 3% для контрольного и 5% для рабочего клапанов.

При падении уровня воды в котле прекращается ее циркуляция, что вызывает потерю прочности стенок котла и приводит к их разрыву. Чтобы избежать нарушения теплового динамического равновесия между нагретой стенкой и водой, находящейся в котле, на паровых котлах устанавливают водомерные стекла и краники для контроля уровня воды, а также насосы для питания котла водой.

Вода, содержащая в своем составе растворенные соли бикарбоната кальция и магния, под действием повышенного давления и температуры образует нерастворимые соли (накипь). Откладывающаяся на стенках котла накипь вследствие низкого коэффициента теплопроводности нарушает тепловой режим между стенкой котла и водой, что приводит к перегреву, образованию трещин и уменьшению прочности котла. Для уменьшения накипи необходимо отстаивать, фильтровать и умягчать воду, регулярно промывать и продувать котел.

Зола и шлак, прилипая к стенкам котла из-за несвоевременной чистки топок, препятствуют равномерному нагреву стенок, вызывая местный перегрев металла и его деформацию.

Весьма серьезной причиной потери механических свойств металла (износ) является ржавление (коррозия), проис-

ходящее под действием серной кислоты, образующейся при взаимодействии с водой сернистого ангидрида, выделяемого топливом.

**Требование к помещениям.** Паровые котлы и стационарные локомобили могут устанавливаться как в отдельных, так и примыкающих к производственным зданиям достаточно высоких помещениях (расстояние от верхней части обмуровки котла до элементов покрытия зданий должно быть не менее 3 м). В котельных с общей площадью более 200 м<sup>2</sup> предусматривается устройство не менее двух дверей, расположенных с противоположных сторон помещения и открывающихся наружу.

Котельные и помещения для паросиловых установок должны иметь хорошее освещение, обеспечивающее отчетливую видимость контрольно-измерительных приборов, надежную общую вентиляцию с достаточным воздухообменом. Температура воздуха основной зоны (зона постоянного пребывания кочегаров) должна быть зимой не ниже 12° и летом не более 10°.

Котельное или силовое оборудование необходимо устанавливать так, чтобы его можно было удобно и безопасно обслуживать. Фронт котлов располагают по прямой линии на расстоянии не менее 3 м от стены, обращая его к окнам котельной. Ширина проходов между котлами, стеной и котлами должна быть не менее 1 м, а в случае бокового обслуживания котла или локомобиля — 1,5 м; следует предусматривать свободный проход между дымовой коробкой и стеной шириной не менее 1,5 м для чистки дымогарных труб локомобилей. Для ухода за арматурой и гарнитурой, расположенными в верхней части котла, надо устраивать металлические площадки шириной не менее 0,8 м с перилами высотой не менее 1 м и 10-сантиметровым бортом в нижней части, а также устанавливать лестницы шириной не менее 0,6 м, снабженные перилами высотой 1 м.

Все конструктивные элементы помещения должны быть сделаны из негорючих материалов.

**Эксплуатация паровых котлов и машин.** Паросиловые установки должны эксплуатироваться в соответствии с правилами государственной инспекции Котлонадзора. Уход за котлами поручается лицам в возрасте не менее 18 лет, прошедшим медицинское освидетельствование и сдавшим экзамены по программе подготовки кочегаров.

Администрация обеспечивает котельную инструментом, заправленными фонарями «летучая мышь», противопожарным оборудованием, аптечкой, предохранительными очками. В котельной должна быть шнуровая книга установленного образца, в которую заносят данные о результатах освидетельствования и сроках эксплуатации котлов, а также специальный журнал для приема и сдачи дежурств.

Обслуживающий персонал котельной обязан постоянно следить за чистотой и порядком помещения и содержать котлы и оборудование в исправном состоянии. В процессе работы котлов и паросиловых установок обслуживающие лица не должны отвлекаться на другие работы, не связанные с эксплуатацией установок. Нельзя оставлять котельную без надзора.

Перед пуском котла персонал смены тщательно проверяет готовность котла и его оборудования к работе. Перед растопкой котла в течение 10—15 мин тщательно вентилируют его дымоходы путем открытия шиберов и поддувала, а при наличии дутья — путем включения его не менее чем на 3—5 мин. Растопку котла следует вести постепенно, до равномерного прогрева всех частей, наблюдая за показанием манометра и водоуказательных стекол, не допуская превышения рабочего давления. Затем надо продуть водоуказательные стекла и медленным открыванием парового вентиля включить котел в паропровод.

При работе котла необходимо тщательно наблюдать за показаниями манометра и уровнем воды и в случае понижения — питать котел. Не реже двух раз в смену продувать манометры, водоуказательные и пробные краны, проверять исправность всех приборов, а также периодически продувать котел, медленно открывая продувочные вентили.

В случае выявления недостатков в работе парового котла, которые влекут за собой аварию, котел нужно остановить и немедленно известить администрацию о причинах остановки.

Во время эксплуатации паросиловых установок не разрешается ремонтировать, регулировать и смазывать движущиеся части. В случае понижения уровня воды ниже огневой линии категорически запрещается подавать воду в котел.



Перед началом и окончанием работы локомобиля нужно подавать сигналы.

Паросиловую установку немедленно останавливают и гасят топку при: одновременном появлении течи на 2—3 связях; разрыве дымогарной трубы; отказе в работе питательных приборов и резкого падения уровня воды за пределы нижней отметки стекла; несчастном случае и возникновении пожара. При понижении давления в котле на величину более 60% рабочего паровую машину останавливают, однако топку не гасят.

#### **Надзор и освидетельствование паровых котлов и машин.**

Установленные стационарные или передвижные котлы могут быть пущены в работу только с разрешения местной инспекции Госсельэнергонадзора, для чего котел следует зарегистрировать в инспекции. Инспекция Госсельэнергонадзора в соответствии с правилами эксплуатации регулярно производит освидетельствование (наружный и внутренний осмотр) и гидравлическое испытание паровых котлов и паросиловых установок.

При наружном осмотре, который проводится без остановки котла и не реже одного раза в год, инспектор Госсельэнергонадзора проверяет правильность его эксплуатации, состояние питательных приборов, водоуказательных устройств и манометров, состояние помещения, а также знание обслуживающим персоналом правил эксплуатации паровых котлов.

Внутренний осмотр охлажденного и очищенного от накипи и сажи котла производится не реже одного раза в 3 года. Проверяется состояние и прочность стенок, швов, заклепок, связей, наличие и свойство накипи, состояние питательных, жаровых и дымогарных труб, дымоходов, обмуровки и пр.

Гидравлически котлы испытывают без обмуровки не реже одного раза в 6 лет при помощи гидравлического насоса, присоединяемого к наполненному холодной водой котлу, экономайзеру, пароперегревателю. Котлы и пароперегреватели, работающие под давлением не более 5 *ати*, испытывают на давление в 1,5 раза больше рабочего, но не меньше чем на 2 *ати*; котлы и пароперегреватели, работающие под давлением больше 5 *ати*, и экономайзеры, независимо от давления, испытывают на давление в 1,25 раза выше рабочего, но не менее чем на 3 *ати*. При гидравлическом испытании паровой котел, пароперегреватель, эконо-



номайзер выдерживают под пробным давлением в течение 5 мин. Поднимать давление и снижать его до рабочего нужно постепенно.

Выдержавшим гидравлическое испытание и пригодным к эксплуатации считается котел, в котором не окажется признаков разрыва стенок, не замечается течи, «слезок» или потения в сварочных или заклепочных швах, а также без видимых деформаций.

Паровые котлы с давлением ниже 0,7 ати, водогрейные котлы, кормозапарники и другие парообразователи подвергаются ежегодному освидетельствованию и испытанию комиссией, созданной на сельскохозяйственном предприятии.

## **§ 42. Безопасное обслуживание компрессорных установок**

Нарушение правил эксплуатации компрессорных установок влечет за собой травматизм обслуживающего персонала, который возможен при взрыве компрессора, воздухопроводов и ресивера. Причины взрыва: перегрев металлических стенок компрессора вследствие недостаточного охлаждения сжатого воздуха; повышение давления выше допустимого в результате неправильной регулировки предохранительных клапанов и контрольных приборов; недоброкачественность применяемого смазочного масла, что приводит к разложению масел при высокой температуре на углеводороды (ацетилен) и др., дающие с воздухом взрывоопасные смеси; попадание пыли в компрессор, который образует нагары и вызывает электростатические разряды внутри цилиндра; неправильный монтаж и эксплуатация установок.

**Требования к помещениям и размещение оборудования.** Компрессоры производительностью 15 м<sup>3</sup>/мин и выше устанавливаются на фундаментах в отдельных одноэтажных помещениях высотой не менее 4 м. Зимой внутри помещения нужно поддерживать температуру от 10 до 26° тепла, а летом не превышать наружную температуру более чем на 10°.

Вокруг компрессоров оставляют свободный проход не менее 1 м, а промежутки между компрессорами должны быть не менее 1,5 м. Ресиверы следует устанавливать с северной стороны вблизи помещения (вне помещения). Воздух для компрессора нужно забирать из свободной от

посторонних примесей зоны вне помещения. Запрещается прокладывать воздухопроводы вблизи мест, где применяется открытый огонь, и забирать воздух из мест, имеющих примеси горючих газов (особенно ацетилена).

**Эксплуатация компрессорных установок.** Для предупреждения несчастных случаев при эксплуатации компрессорных установок и для удобного их обслуживания необходимо: устраивать лестницы и площадки с перилами высотой 1 м со сплошной 18-сантиметровой бортовой сеткой внизу; систематически проверять наличие воды в рубашке и смазки в цилиндре, исправность контрольно-измерительных и предохранительных устройств перед пуском компрессора в ход; регулярно спускать воду из сепараторов, холодильников и баллонов через краны, вентили. Необходимо регулярно осматривать, ремонтировать и гидравлически испытывать компрессоры с обязательной проверкой предохранительных клапанов, манометров и термометров; очищать воздухопроводы острым паром или горячей водой; ограждения вращающихся частей и передаточных механизмов содержать в исправности.

Предохранительный клапан ресивера (сборника сжатого воздуха) следует регулировать на давление, превышающее рабочее не более чем на 10%.

Обслуживание компрессорной установки нужно поручать опытному и знающему лицу, сдавшему экзамен и получившему удостоверение машиниста-компрессорщика.

В помещениях, где находятся компрессорные установки, должна быть вывешана инструкция по уходу за ними.

При эксплуатации компрессора запрещается: вход в компрессорное помещение посторонним лицам; хранение в компрессорной оборудовании и других предметов; применение масла, не предусмотренного правилами эксплуатации; очистка воздухопроводов выжиганием.

## Глава XII

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТАХ НА ТРАКТОРАХ И АВТОМОБИЛЯХ

#### § 43. Безопасное обслуживание тракторов

Санитарными правилами по устройству тракторов, сельскохозяйственных машин и орудий предусмотрено, что каждый выпускаемый трактор должен быть оборудован:

а) кабиной (или тентом) закрытого типа с двумя дверями и четырьмя смотровыми окнами, оборудованными удобными сиденьями высотой 40—58 см с приподнятой на 1,5—2 см передней частью, глубиной 35—40 см и расстоянием до педалей от передней стенки сиденья 40—50 см; предусмотрена приточная вентиляция для подачи свежего и чистого воздуха, а также подогрев воздуха и его охлаждение для поддержания температуры внутри кабины в пределах 16—20°;

б) выпускными трубами, устанавливаемыми выше крыши на 400 мм с глушителями шума;

в) хорошим и полным соприкосновением (без биений) всех движущихся частей механизмов, с тем чтобы уровень шума в широком диапазоне частот не превышал 70 децибел;

г) хорошей амортизацией для уменьшения вибрации кабины;

д) автоматической заводкой двигателя, отдельным управлением тормозами и боковыми муфтами сцепления, а также прицепными приспособлениями, устраняющими травматизм в процессе обслуживания их;

е) хорошим передним и задним освещением для работы в ночное время (рис. 38);

ж) средствами сигнализации и аптечкой;

з) комплектом инструмента и инструкциями.

К работе на тракторе допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, имеющие удостоверение на право управления трактором,

Подростки в возрасте от 16 до 18 лет могут обслуживать сельскохозяйственные машины и орудия только в дневное время с продолжительностью рабочего дня не более 6 часов.

**Организация техники безопасности в тракторной бригаде.** В целях предотвращения травматизма и профессиональных заболеваний в тракторной бригаде необходимо проводить организационно-технические и технические мероприятия, которые предусматривают: правильную организацию работы машинно-тракторных агрегатов с учетом технологических процессов производства; организацию и

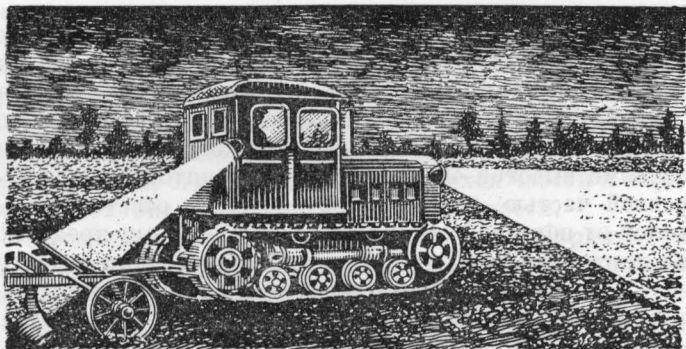


Рис. 38. Освещение при работе в ночное время.

своевременное проведение технических уходов и планово-предупредительных ремонтов; обеспечение обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты (рис. 39); систематический инструктаж всех членов бригады по безопасным методам работы на агрегатах, тракторах, машинах и орудиях; организацию вспомогательных, санитарно-бытовых помещений и мест общественного пользования как в поле, так и на бригадных станах; надзор за соблюдением правил безопасности при работе в полевом стане на тракторе и агрегате.

Передаточные механизмы и движущиеся детали должны иметь надежные ограждения, а карданные передачи (по всей их длине включая и сочленения) — защитные кожухи (рис. 40). Агрегаты и машины должны снабжаться жесткими сцепками, предотвращающими возможность накатыв-

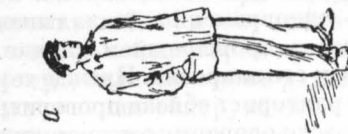
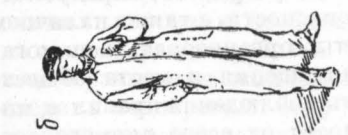
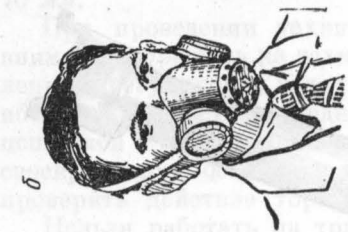
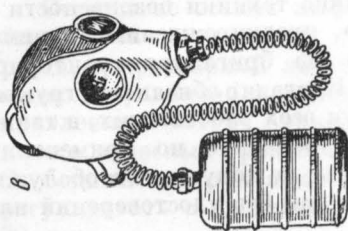


Рис. 39. Средства индивидуальной защиты:  
 1 — спелонска: а — костюм; б — комбинезон;  
 2 — защита органов дыхания: а — респиратор-  
 повязка; б — противопылевой респиратор; в — про-  
 тивогаз; 3 — защита органов зрения: а — очки  
 от пыли; б — очки от осколков; 4 — наружные  
 противопушмы.

вания машин на трактор. Тракторы, машины и орудия обеспечиваются предохранительными и тормозными устройствами, инструментом и приспособлениями.

Ответственность за состояние техники безопасности и проведение мероприятий по предупреждению травматизма в бригаде возложена на бригадира тракторной бригады колхоза или совхоза. Бригадир обязан: инструктировать по технике безопасности всех работающих, а также организовывать практическое обучение по применению средств индивидуальной защиты; не допускать к обслуживанию вверенной ему техники лиц без удостоверений или

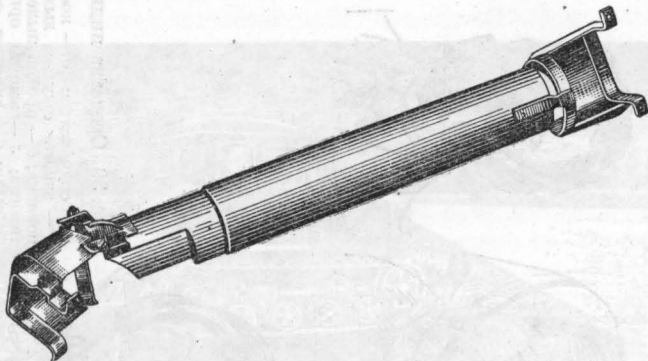


Рис. 40. Защитный кожух карданного вала.

других документов, разрешающих допуск к соответствующей работе; следить за исправным состоянием техники, ограждений, предохранительных устройств, предусмотренных правилами техники безопасности, а также наличием индивидуальных средств защиты; организовать вспомогательные, санитарно-бытовые помещения и места общественного пользования; требовать соблюдения правил и инструкций по технике безопасности от всего личного состава бригады; расследовать причины и составлять акты по каждому несчастному случаю, одновременно докладывая руководителю колхоза (совхоза) о происшедшем случае.

**Подготовка трактора к работе и его заправка.** Прежде чем приступить к пуску двигателя, тракторист обязан проверить общее состояние трактора и провести операции ежедневного технического ухода, обратив особое внимание на состояние поворотного механизма, муфты сцепления, тормозов,

органов управления, систем и механизмов двигателя, а также убедиться в исправности механизмов прицепных или навесных машин.

Отсутствие осевых люфтов рычагов управления и рулевого колеса приводит к быстрому утомлению тракториста, а чрезмерный люфт лишает возможности своевременно и правильно поворачивать трактор в желаемом направлении. Поэтому нормальный свободный ход рулевого колеса колесных тракторов не должен превышать  $15^{\circ}$ . Свободный ход рукоятки рычага трактора ДТ-54 следует регулировать в пределах 80—100 мм, а трактора С-80 — 70 мм.

При проведении технических уходов нужно особое внимание обращать на техническое состояние муфты сцепления и регулировку величины свободного хода ее педали, ибо неисправность последней может вызвать увечья прицепщиков в момент прицепки машин, а также затруднить своевременную остановку трактора. Надо систематически проверять действие тормозов.

Нельзя работать на тракторе с неисправной системой питания и охлаждения (подтекание топлива из бака и воды из радиатора), неотрегулированной системой зажигания, приводящей к обратным ударам в момент пуска двигателей. Неисправное состояние прицепной серьги и штырей усложняет и затрудняет прицепку машин, увеличивая опасность травматизма, поэтому работа с неисправными прицепными устройствами запрещена.

Ввиду того, что при низкой температуре воздуха ( $+5^{\circ}$  и ниже) усложняется эксплуатация трактора и запуск двигателей, то для обеспечения бесперебойной работы их в зимних условиях необходимо перевести систему смазки на зимний режим работы. Систему охлаждения заполняют незамерзающими жидкостями, а в случае отсутствия последних подогревают воду до  $60-80^{\circ}$  в водогрейках. Кроме того, масло подогревают до  $70-80^{\circ}$  в маслоподогревателях.

**Безопасность при заводке и обслуживании тракторных двигателей.** К пуску двигателей следует приступать после тщательной проверки креплений, смазки, уровня масла в картере, наличия воды в радиаторе и топлива в баке и полного устранения обнаруженных недостатков. Затем нужно убедиться, что рычаг перемены передач находится в нейтральном положении, и установить соответствующий условиям пуска момент зажигания.



Запускать двигатель заводной рукояткой должен только тракторист. Применять какие-либо рычаги, действующие на заводную рукоятку, запрещено. При проворачивании коленчатого вала пусковой рукояткой все пальцы должны находиться только с одной стороны (рис. 41). Нельзя брать рукоятку в обхват, так как при обратном ударе может произойти вывих большого пальца или перелом кисти руки. Вращать рукоятку следует не круговую, а рывками снизу вверх. Запрещается наматывать на руку шнур пускового двигателя дизельных тракторов (рис. 42).

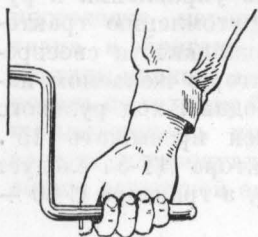


Рис. 41. Правильное положение пальцев руки при заводке двигателя.

При запуске двигателя трактора С-80 следует осторожно включать пусковую муфту, ибо неосторожность приводит к ожогу рук о выпускной коллектор работающего пускового двигателя.

При запуске двигателя трактора С-80 следует осторожно включать пусковую муфту, ибо неосторожность приводит к ожогу рук о выпускной коллектор работающего пускового двигателя.

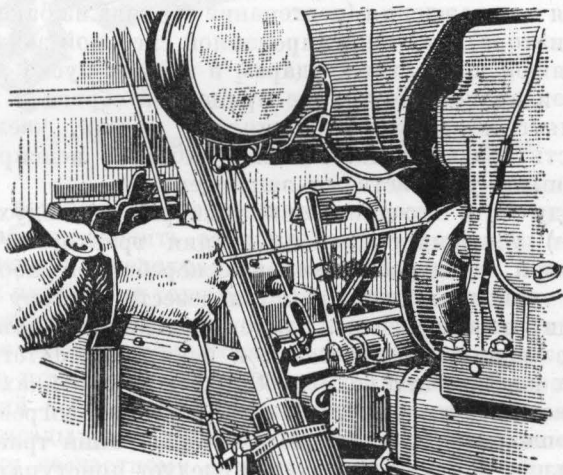


Рис. 42. Положение пальцев руки при запуске пускового двигателя.

вого двигателя. Заводка перегретого двигателя недопустима, так как это вызывает преждевременную вспышку и обратный удар. Для предупреждения несчастных случаев

при заводке двигателей следует снабжать каждый трактор безопасной пусковой рукояткой, снабженной пружинным предохранительным устройством.

Неправильное обслуживание систем охлаждения, питания, смазки, зажигания двигателей внутреннего сгорания, устанавливаемых на тракторах, может привести к травматизму.

**Система охлаждения.** Чтобы предотвратить ожоги и травмы паром или горячей водой, выбрасываемой из радиатора, крышку радиатора нужно снимать защищенной рукой (рукавицей, тряпкой), наклоня крышку к себе, причем тракторист должен стоять с наветренной стороны, держа голову возможно дальше от горловины радиатора. Необходимо внимательно следить за исправностью вентилятора (отсутствием трещин на лопастях и крестовине, прочностью крепления лопастей к крестовине) и не работать без диффузора, являющегося одновременно защитным кожухом вентилятора.

**Система питания.** Нарушения правил заправки двигателей могут привести к взрывам и пожарам, а неправильное обращение с этилированным бензином — к отравлениям. Поэтому тракторы необходимо заправлять только при заглушенном двигателе; применяя этилированный бензин, следует строго соблюдать особые меры предосторожности.

**Система смазки.** Неосторожность во время спуска горячего масла из картера двигателя может послужить причиной ожогов. Небрежное обращение с маслами вызывает кожные заболевания.

**Система зажигания.** Неосторожное обращение с запальными свечами горячего двигателя или неправильная установка момента зажигания может привести к ранениям и ожогам. Поэтому для вывинчивания и установки свечей следует применять соответствующие ключи. При установке момента зажигания следует точно руководствоваться рекомендованной для данного типа двигателя величиной опережения.

Для предупреждения ожогов и разрушения одежды при установке аккумуляторных батарей нужно осторожно обращаться с электролитом и не допустить, чтобы он падал на тело и одежду.

**Меры предосторожности при трогании с места, переездах и выполнении полевых работ.** Перед началом дви-

жения с места тракторист должен убедиться в отсутствии людей под трактором и прицепными машинами, между трактором и прицепной машиной на пути его следования, в правильном размещении прицепщиков на машинах. Затем он обязан давать предупреждающий сигнал и, получив ответный от прицепщиков, плавным включением муфты сцепления (без рывков) трогать трактор с места. При движении трактора как с прицепными или навесными машинами, так и без них тракторист обязан внимательно следить за состоянием пути и положением прицепщиков, прислушиваясь к их сигналам.

При движении трактористу запрещается: передавать управление трактором посторонним лицам; регулировать и устранять неисправности на ходу; перевозить людей на прицепных машинах; разрешать обслуживающему персоналу располагаться в опасных местах трактора и машины (крыльях, подножках, прицепных серьгах и др.), а также перемещаться по агрегату; делать крутые повороты, особенно на больших скоростях и на пересеченной местности. При встречном движении тракторов держаться правой стороны на расстоянии не менее 2 м от левого борта встречного трактора или машины. При движении колонны тракторов по ровной дороге необходимо соблюдать интервал между ними не менее 30 м, а при спусках с гор или подъемах на гору — 50 м. Подниматься в гору и спускаться с горы следует на первой передаче, не допуская переключения скоростей, особенно при проведении тракторных работ, так как в момент переключения под действием силы тяжести прицепа и трактора агрегат может пойти под уклон.

В случае спуска с горы на гусеничных тракторах с включенным двигателем плавное выключение муфт механизма поворота без торможения может вызвать поворот трактора в сторону, противоположную желаемой, вследствие наката гусеницы (если выключить левую рулевую муфту, трактор повернет вправо, и, наоборот, если выключить правую, он повернет налево). Поэтому в таких случаях для поворота в желаемом направлении рекомендуется быстро оттянуть рычаг до отказа, с тем чтобы полностью затормозить гусеницу той стороны, в которую желают повернуть трактор.

При переезде через овраги или работе на косогоре надо строго следить за прицепными машинами и быть готовым

пользоваться тормозами. Спуск и подъем производить только на первой передаче, двигаться прямолинейно; останавливая трактор во время подъема, пользоваться ручным тормозом; нельзя переезжать через овраги с уклоном выше 15°.

Переезжая трактором (агрегатом) шоссе и грунтовые дороги, проселочные мосты, плотины и гати, тракторист обязан убедиться в безопасности переезда, полной исправности и надежности их сооружений.

Преодолевая речку вброд, тракторист должен предварительно проверить твердость дна, ее глубину. Переезд возможен только в том случае, если гусеничный трактор будет погружен в воду не выше уровня верхнего полотна гусеницы и колесный — не выше уровня оси ведущего колеса.

Переезд через железнодорожные пути разрешается только в соответствующих местах на первой скорости. Особо внимательным должен быть тракторист при переезде через неохранные железнодорожные пути.

Чтобы избежать несчастных случаев при переезде тракторных агрегатов через населенные пункты, руководители сельскохозяйственных предприятий обязаны выделить специальных сопровождающих лиц, которые наравне с трактористом несут ответственность за безопасное движение трактора или самоходной машины через населенный пункт.

Приступая к работе на загонке, тракторист должен хорошо ознакомиться с рельефом местности, естественными и искусственными препятствиями; у оврагов и лощин ему следует отбить контрольную полосу, за пределы которой тракторный агрегат не может заезжать.

Во время работы на загоне не разрешается давать задний ход, особенно при включенных рабочих органах прицепных машин; надо проявлять осторожность при движении на поворотных полосах и проезде по обочинам дорог; с наступлением грозы необходимо заглушить двигатель и сойти с трактора; после дождя проявлять максимальное внимание при выполнении работ на крутых склонах и поворотах, возле канав и рытвин.

Работая на тракторах, обладающих скоростью более 12 км/час, необходимо соблюдать особую осторожность в процессе их передвижения, выбирать ровный рельеф дороги и не превышать установленную скорость,

Если приходится работать под трактором (подтяжка креплений, устранение неисправностей), следует заглушить двигатель.

**Меры предосторожности при использовании этилированного бензина и антифриза.** Этиловая жидкость и антифриз при приеме их внутрь вызывают тяжелые заболевания, отравления и даже смерть.

**Этилированный бензин** — бензин, к которому добавлена этиловая жидкость, улучшает детонационную стойкость топлива. Этиловая жидкость в своем составе содержит основной антидетонационный компонент — тетраэтилсвинец, который чрезвычайно токсичен, легко проникает в организм через кожу и дыхательные пути, поражает центральную нервную систему, вызывает нервно-психические расстройства. Опыт применения этилированного бензина в СССР показал, что, несмотря на его токсичность, при соблюдении мер предосторожности он безопасен.

Для распознавания этилированного бензина его окрашивают в красный или оранжевый цвет. Запрещается применять этилированный бензин в двигателях, работающих внутри помещений.

Этилированный бензин может перевозиться и храниться только в исправных цистернах, бочках и канистрах с плотно закрывающимися пробками, на которых имеются несмываемые подписи «Этилированный бензин. Ядовитый». Во всех случаях работы с этилированным бензином необходимо пользоваться резиновыми перчатками, спецодеждой и спецобувью. Сифонировать и продувать бензосистемы следует специальными приспособлениями.

Обезвреживать этилированный бензин, пролитый на неметаллические предметы (пол, оборудование, тару и т. п.), можно при помощи дегазаторов, хлорамина (1,5-процентный раствор в бензине), а также хлорной извести в виде кашицы или хлорной воды. Приготавливать кашицу хлорной извести (1 часть хлорной извести на 3—5 частей теплой воды при температуре 30—40°) и работать с ней надо в резиновых перчатках. При попадании этилированного бензина на металлические предметы их следует промывать в керосине.

Если этилированный бензин попал на руки, их рекомендуется сначала вымыть в керосине, а затем в теплой воде с мылом. При попадании этилированного бензина

в глаза необходимо немедленно обратиться в медпункт или поликлинику.

Запрещается вносить в жилое помещение одежду, подвергшуюся действию этилированного бензина, без предварительного проветривания ее на открытом воздухе в течение 1—2 часов.

Работающие с этилированным бензином подвергаются медицинским осмотрам: предварительному, при приеме на работу, и повторному, периодически один раз в 6 месяцев. Не допускаются к работе с этилированным бензином лица, не прошедшие медицинского осмотра. Все рабочие, соприкасающиеся с этилированным бензином, проходят специальный инструктаж не реже одного раза в 3 месяца с обязательным документированием его.

Антифриз В-2 представляет собой 55-процентный водный раствор этилен-гликоля, предназначенный для заправки системы охлаждения автомобильных или тракторных двигателей в зимнее время. Антифриз В-2 чрезвычайно ядовит и опасен при приеме внутрь; случайное проглатывание небольшого его количества вызывает тяжелые последствия со смертельным исходом. Попадание антифриза на кожу опасности не представляет.

Антифриз перевозят и хранят в любой исправной таре, на которой крупными буквами несмываемой краской сделана надпись «ЯД» со знаком, установленным для ядовитых веществ. Категорически запрещается засасывать ртом антифриз при переливании его шлангами.

Ввиду значительного объемного коэффициента расширения антифриза его следует наливать в бочки на 5—8 см ниже пробки.

С наступлением тепла, а также перед ремонтом автомобиля антифриз должен быть слит из системы охлаждения.

Перед началом применения антифриза весь обслуживающий персонал инструктируют о мерах предосторожности при работах с этим раствором с последующей проверкой знания правил его применения. Перед заправкой антифриза проверяют исправность системы охлаждения и промывают ее горячей водой. Для заправки системы охлаждения антифризом пользуются специальной посудой с надписью «Только для антифриза». При заливке следят за тем, чтобы в антифриз не попадали нефтепродукты, так как последние приводят к вспениванию и потере его.



Количество заливаемого антифриза должно составлять 60% объема системы охлаждения.

После каждой операции, связанной с антифризом (паяние, выдача, заправка), нужно тщательно мыть руки водой с мылом, а при случайном приеме его внутрь пострадавшего необходимо немедленно доставить в лечебное заведение.

#### § 44. Безопасная работа на автомашинах

Основные требования, предъявляемые к техническому состоянию автотранспорта. Согласно требованиям Государственной автомобильной инспекции (ГАИ), к эксплуатации допускаются только вполне исправные автомобили с отрегулированными механизмами (прочность креплений, наличие шплинтов, исправность систем и механизмов, люфт руля не более 25°; тормоза должны обеспечивать остановку автомобиля, наличие звукового сигнала и нормального электрического освещения и т. д.).

Грузовые автомобили, используемые для перевозки людей, должны оборудоваться скамейками, расположенными ниже уровня борта на 150 мм, а задняя скамейка — спинкой, выступающей над бортом не менее чем на 500 мм.

В автомобилях, служащих для перевозки горючего, задние стенки обшивают сталью, глушители защищают металлоасбестовыми кожухами, а хвостовые трубы выносят вперед к радиатору и наклоняют к земле под углом 45°. Автоцистерны для перевозки горючего обеспечивают передвижным заземлением (свободно висящая цепь), а также огнетушителем, багром и лопатой.

Шофер не имеет права выезжать на неисправном автомобиле.

**Безопасность при работе автотранспорта.** К работе на автомобилях допускаются лица, имеющие специальные права управления, выданные Госавтоинспекцией. Ответственным за соблюдением правил безопасности при работе на линии является шофер. Лица, выпускающие автомобиль на линию, обязаны поставить в известность водителя о роде перевозимого груза и специфике погрузочно-разгрузочных работ, а также снабдить машину необходимым оборудованием и приспособлениями для безопасной работы в различных метеорологических и дорожных условиях.



При погрузке нельзя превышать допустимые габариты машины (ширина не более 2,6 м, высота не выше 4 м, считая от поверхности дороги). Грузы, возвышающиеся над бортами, необходимо увязывать крепкими канатами и веревками.

В случае несоответствия погрузочно-разгрузочных площадок и подъездных путей установленным правилам или автомобиля — перевозимому грузу, отсутствия механизации погрузки тяжеловесных грузов, невозможности

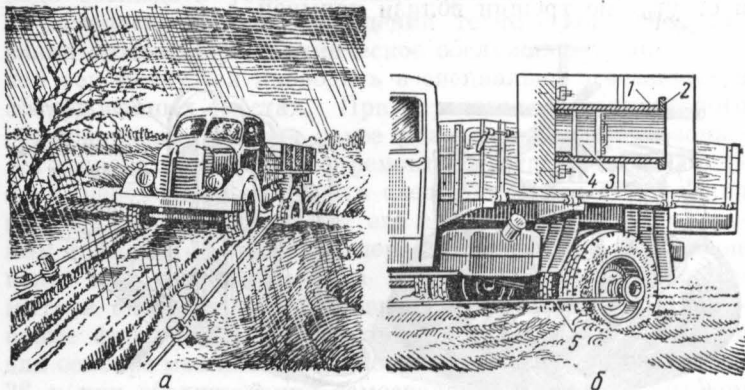


Рис. 43. Самовытаскивание автомобиля:

а — общий вид; б — схема устройства самовытаскивателя: 1 — барабан; 2 — фланец; 3 — ступица; 4 — накладка; 5 — трос.

оставления безопасных мест для грузчиков при погрузке водитель обязан доложить администрации, одновременно сделав отметку в путевом листе о своем заявлении, и после разрешения администрации продолжать работу.

К преодолению труднопроходимых участков дорог или опасных мест водитель может приступить только после тщательного обследования их. При буксовании с закапыванием и оседанием колес рекомендуется расчищать грунт у передних и задних колес, подкладывать 2-метровые бревна между шинами, соблюдая при этом особую осторожность, так как свободный конец бревна в момент накатывания колес может травмировать людей. Применяя самовытаскиватели (рис. 43), не следует находиться возле тросов в процессе их наматывания на барабан,

ибо возможен обрыв троса и связанные с этим несчастные случаи.

Переезжая реку вброд, водитель подыскивает отлогие берега с обеих сторон реки, измеряет ее глубину (максимальная глубина не должна превышать 1 м) и убеждается в надежности дна. При переправе через замерзшую реку шофер должен обследовать толщину льда на всем протяжении переправы (толщина льда для автомобилей грузоподъемностью 3 т должна быть не менее 15 см, а на каждую последующую 1 т его толщина увеличивается на 3 см) и отсутствие трещин вблизи полыней.

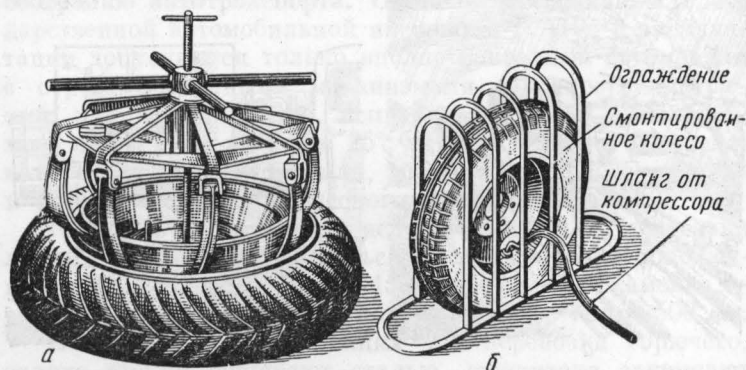


Рис. 44. Приспособление для безопасного демонтажа и подкачки шин:

а — съемник покрышек; б — защитное ограждение.

В оттепель и гололедицу водителю следует проявлять особую осторожность, двигаясь со скоростью не более 15 км/час, так как на скользкой дороге резко возрастает тормозной путь и увеличивается опасность заноса автомобилей при поворотах. Транспортируя горючее и работая на самосвалах, шоферу необходимо соблюдать большую осторожность.

Горючее следует перевозить в автоцистернах или приспособленных бортовых машинах, оборудованных устройствами, предотвращающими перемещение бочек по кузову. Летом перевозимые бочки с горючим разрешается наполнять не более 95% их емкости. Лица, сопровождающие автоцистерны или самосвалы, во время езды обязаны находиться только в кабинах.

Буксировка неисправных автомашин, в зависимости от технического состояния тормозов и рулевого управления, допускается на мягкой и жесткой сцепке длиной 4—6 м. Скорость движения при буксировке исправного автомобиля не должна превышать 25 км/час, а неисправного — 15 км/час, причем во всех случаях перемещения между водителями ведущего и буксируемого автомобилей должна быть полная согласованность действий. За нарушение правил буксирования несут ответственность все водители поезда. При проведении ремонта на линии надо соблюдать установленные правила безопасности.

**Безопасность при проведении технического обслуживания автомобилей.** Техническое обслуживание автомобилей рекомендуется проводить в специально отведенных и оборудованных местах. При проведении технического обслуживания, помимо ранее указанных правил безопасного проведения работ в ремонтных отделениях мастерской, необходимо соблюдать следующее: для обеспечения неподвижности автомобиля его следует затормозить ручным тормозом и включить первую передачу, а при смене колес под неснятые колеса подложить упоры; машины мыть в спецодежде (резиновые сапоги, перчатки и резиновые фартуки); в случае применения переносных ламп для осмотра машины напряжение их не должно превышать 36 в; при обслуживании самосвалов с поднятым кузовом последний рекомендуется укреплять специальными упорами.

При проведении шиномонтажных работ необходимо: а) выполнять их в строго отведенном месте; б) приступать к демонтажным операциям после выпуска воздуха; в) если шины пристали плотно к ободу колеса, рекомендуется применять специальные съемники (рис. 44,а); г) для предотвращения ушиба рабочего вылетевшим замочным кольцом шины следует накачивать в ограждении (рис. 44,б); накачивая их, нельзя превышать давление.

Подкачка шин без проведения шиномонтажных работ допустима в том случае, если давление воздуха снизилось в них не более чем на 40% нормального; накачку шин на машине без снятия колес следует выполнять только при поднятом от земли колесе. С наступлением холодов надо подготовить автомобиль к режиму работы в осенне-зимних условиях.

### Глава XIII

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИНАХ И ОРУДИЯХ

### § 45. Общие правила безопасности

Многообразие сельскохозяйственных машин различных конструкций, отличные друг от друга трудовые процессы, выполняемые главным образом при передвижении машин и агрегатов по полям, и, наконец, резко изменяющиеся климатические и метеорологические условия требуют создания определенных условий, обеспечивающих безопасность труда людей, работающих на этих машинах.

**Условия работы на сельскохозяйственных машинах.** Трудовые процессы колхозника и сельскохозяйственного рабочего протекают при самых разнообразных почвенно-климатических и метеорологических условиях. В одних случаях работа на машинах уменьшает энергозатраты (пахота на конной тяге примерно требует 67—71,5 ккал тепла в сутки на 1 кг веса рабочего, а пахота на тракторных плугах — около 43 ккал), в других — увеличивает (ручная косьба требует 24,3 ккал затрат тепла в сутки на 1 кг веса рабочего, а работа на косилках-самоскидках — 50 ккал). Поэтому для обеспечения нормальной терморегуляции организма в процессе трудовой деятельности человека необходимо учитывать энергозатраты его на проводимые работы, создавая наиболее благоприятные условия труда.

Как уже отмечалось, большинство сельскохозяйственных работ сопровождается образованием значительного количества пыли. Запыленность воздуха рабочих зон изменяется в широких пределах — от нескольких миллиграммов до нескольких граммов на 1 м<sup>3</sup>.

Чрезвычайно высокая запыленность имеет место при проведении пахоты, уборки свеклы свеклокомбайном и др.

Работающий на сельскохозяйственных машинах и орудиях подвергается воздействию отработавших газов, выделяемых двигателем, а также влиянию химических веществ, применяемых для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.

Работа на сельскохозяйственных машинах и орудиях часто протекает в условиях шума и сотрясений, вызывающих ряд физиологических нарушений в деятельности организма.

**Причины несчастных случаев при работе на сельскохозяйственных машинах и орудиях.** Большинство сельскохозяйственных машин при работе передвигаются по полям и не могут иметь ограждения рабочих органов (почвообрабатывающие машины, сеялки, свеклоподъемники, картофеле- и свеклокомбайны, машины для сбора и стога сена; уборочные машины и т. д.). Все это создает определенные условия для травматизма при невыполнении правил техники безопасности. Причинами большинства несчастных случаев являются: а) плохое техническое состояние машин; б) отсутствие или неисправность оградительных устройств; в) ремонт, регулировка, очистка и смазка машин на ходу; г) ненадежная установка машин на рабочем месте при работе на стационаре; д) несогласованная работа тракториста и прицепщиков; е) несоответствие или неисправное состояние инструмента; ж) отсутствие или несоответствие спецодежды; з) отсутствие удобных сидений или их конструктивные недостатки; и) неудовлетворительная постановка обучения механизаторов правилам техники безопасности и отсутствие надлежащего технадзора.

Для предотвращения травматизма необходимо своевременно устранять причины, вызывающие несчастные случаи при эксплуатации машин и орудий, строго выполняя правила безопасного их обслуживания.

**Общие правила безопасного обслуживания сельскохозяйственных машин и орудий.** К работе на сельскохозяйственных машинах и орудиях допускаются только лица, хорошо знающие их устройство и правила безопасного обслуживания, а на сложных машинах (самоходные косилки, комбайны, молотилки) — лица, прошедшие специальное обучение и получившие право на управление этими машинами.

Прежде чем приступить к работе, бригадир или старший агрегата обязан лично проверить техническое состоя-

ние машин, а в случае обнаружения дефектов — устранить их. Чтобы убедиться в исправности механизмов приводных машин (соломосилосорезок, дробилок, льнотеребилек и т. д.) во всех случаях, необходимо опробовать их, вначале проворачивая вручную, а затем на малых оборотах, что дает возможность предотвратить аварию и связанные с ней несчастные случаи.

Все работы по регулировке, ремонту и смазке механизмов следует выполнять только после полной остановки машины.

Если по условиям обслуживания рабочему приходится залезать внутрь машины или соприкасаться с особо опасными ее частями, необходимо заглушить двигатель и снять приводной ремень.

Работники, обслуживающие прицепные машины и орудия, могут находиться на них, если там имеются специальные сиденья; присутствие посторонних лиц на этих машинах и орудиях воспрещено.

Рабочая площадка и лестницы должны быть свободны от посторонних предметов и снабжены поручнями. Подножные доски следует изготовлять с передним бортом высотой не менее 10 см и поддерживать их в исправном состоянии.

Все работающие должны быть проинструктированы по безопасному обслуживанию сельскохозяйственных машин и орудий.

Запрещается допускать к управлению машиной или орудием лиц, не ознакомленных с безопасными приемами работы на них.

Необходимо принимать особые меры предосторожности и обеспечивать обслуживающий персонал индивидуальными средствами защиты при проведении опрыскивания садов ядохимикатами, протравливании посевного материала и посеве протравленными семенами.

Не следует работать на машинах и орудиях в развивающейся, незастегнутой одежде или в фартуках. Женщинам необходимо во время работы заправлять волосы под косынку.

**Безопасное обслуживание машинно-тракторных агрегатов.** Как известно, все процессы сельскохозяйственных работ делятся на два основных вида — тяговые и стационарные. Тяговые процессы могут выполняться как прицепными, так и навесными сельскохозяйственными машинами и орудиями,



При работе на прицепных машинах необходимо постоянно проверять состояние прицепного устройства и прочность крепления сидений, так как неисправность серьги и штырей усложняет и затрудняет прицепку машин, а плохое закрепление сиденья может привести к падению обслуживающего персонала и травмам.

Соединять прицепную машину жесткой сцепкой с трактором можно только, если последний остановлен (рис. 45 и 46). Трактор задним ходом должен двигаться к прицеп-

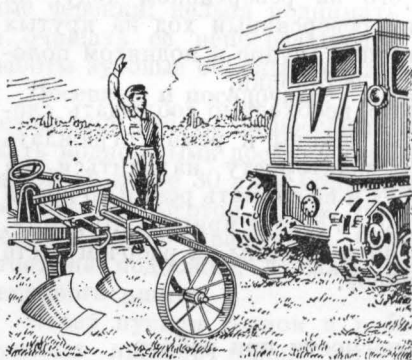


Рис. 45. Положение прицепщика в момент подъезда трактора к орудию для прицепки.

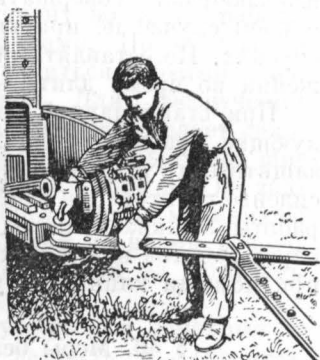


Рис. 46. Положение прицепщика в момент сцепления сельскохозяйственной машины и трактора.

ляемым машинам на малых оборотах; тракторист, не снимая ноги с педали муфты сцепления, строго следит за действиями прицепщика, который должен находиться в безопасной зоне (вне габаритов сцепляемых машин).

При работе с навесными машинами рекомендуется соблюдать следующие правила:

перед началом работы убедиться в исправности органов управления гидросистемы, а также центральной тяги механизма навески; навешивая машину или орудие на трактор, не находиться в пространстве между продольными тягами механизма навески, движение трактора можно начинать только после окончания подъема навесной машины в транспортное положение; во время поворота трактора следить, чтобы в пределах досягаемости навесных машин не находились люди и животные.



При работе в борозде выглубление машин рекомендуется начинать, не доезжая до конца гона, с тем чтобы к моменту начала поворота рабочие органы полностью вышли из земли; въезжая в борозду, рукоятку гидродъемника следует переводить в положение опускания только после окончания поворота (при прямолинейном ходе агрегата).

Для повышения продольной устойчивости трактора ДТ-20 во время переезда с тяжелыми навесными орудиями целесообразно совершать его на реверсивном ходу, ни в коем случае не применяя реверсивный ход на крутых спусках. Не оставлять навесное орудие в поднятом положении во время длительной остановки.

При стационарной работе необходимо соблюдать следующие правила: приводные шкивы и ремни ограждать защитными устройствами; трактористу находиться на сиденье трактора; не надевать и не снимать ремни во время работы, а также не находиться в створе приводного ремня; перед работой надежно крепить машины на рабочем месте при помощи клиньев и упоров.

#### **§ 46. Меры безопасности при работе на почвообрабатывающих, посевных и посадочных машинах и орудиях**

**Почвообрабатывающие машины и орудия.** Безопасная работа на почвообрабатывающих машинах и орудиях обеспечивается устройством прочно прикрепленных, удобных сидений и упорных подножек, а также наличием фиксирующих защелок рычагов управления, предотвращающих самопроизвольное их выключение. Рукоятки рычагов управления должны быть без острых заусенцев и краев.

В процессе эксплуатации плугов, культиваторов, лущильников, дисковых и зубовых борон необходимо соблюдать следующие правила:

включать рычаг автомата плуга только после того, как тракторист убедится, что около плуга нет людей; при работе автомата прицепщикам нельзя пользоваться рычагами полевого и бороздового колеса;

рабочие органы плугов, лущильников, культиваторов нужно очищать специальными чистиками, снабженными гладкими рукоятками; корпуса плугов очищать от налип-

шей почвы и набившихся растительных остатков во время остановки агрегата и при выглубленных корпусах. Очистка плуга чистиком на ходу допускается только с сиденья.

При проведении технических уходов за плугами, культиваторами и луцильниками рабочие органы их следует опустить на землю, чтобы предотвратить произвольное опускание их в момент осмотра.

Чтобы избежать несчастных случаев при очистке борон, которую зачастую выполняют на ходу, следует пользоваться отлогими крючьями, насаженными на длинные черенки; нельзя поднимать борону во время работы и очищать ее непосредственно руками. По окончании работы зубовые бороны должны храниться зубьями вниз.

**Посевные и посадочные машины.** Для обеспечения безопасной работы на посевных машинах их следует снабжать подножными досками с рифленой поверхностью шириной не менее 30 см и бортиками для упора ног на задней кромке высотой 2,5 см. Все передаточные механизмы должны иметь ограждения. Сеяльщики во время работы стоят на подножке, держась одной рукой за поручень семенного ящика.

Перед пуском сеялок в работу крышки семенных и туковых ящиков нужно плотно закрыть и закрепить крючьями. Во время работы поднимать крышки туковых сеялок запрещено; при необходимости открывания крышек семенных ящиков их ставят на предохранители.

Особую осторожность следует соблюдать при обслуживании дисковых сошников, так как острые кромки дисков могут травмировать руки сеяльщика. Сошники и заделывающие органы посадочных машин рекомендуется очищать чистиками, насаженными на рукоятки, а катушки высевающих аппаратов — крючками из тонкой стальной проволоки.

В случае недостаточной сыпучести семян трав или удобрений, вызванной сводообразованием, даже при наличии ворошильного валика, следует перемешивать посевной материал, пользуясь деревянной мешалкой; нельзя выполнять эту операцию рукой. Чтобы избежать ранения рук при разравнивании семян высевающим аппаратом, рекомендуется пользоваться деревянными лопатами.

Устанавливать маркер в рабочее или транспортное положение надо только при остановленном агрегате. Рабочий при этом должен находиться сзади маркера.

Засыпка посевного материала на ходу вручную не допускается.

Для предотвращения отравлений при высеве протравленных семян или рассеивании минеральных удобрений не разрешается курить и принимать пищу без предварительного мытья рук. При работе с минеральными удобрениями необходимо применять очки и респираторы.

При обслуживании квадратно-гнездовых сеялок нельзя находиться у натяжных станций со стороны натянутой проволоки, ибо обрыв ее может привести к ранению рабочего.

Во время разворотов и переездов посевного и посадочного агрегатов мерную проволоку нужно вынимать из узлоуловителя, а маркер, сошники или заделывающие органы перевести из рабочего в транспортное положение, надежно закрепляя маркеры и рычаги подъема. Регулировать высевающие аппараты можно только при остановленной сеялке. Технический уход за сеялкой и полевой ремонт выполняют при заглушенном двигателе трактора и опущенных рабочих органах.

Для обслуживания сажалки СКГ-4 назначается старший, который следит за установленными сигналами. Нельзя засыпать картофель в бункер из мешков, так как они могут быть захвачены ложечками вычерпывающего аппарата. К работе на посадочных машинах не допускаются лица, страдающие близорукостью.

## § 47. Меры безопасности при работе на уборочных машинах

**Сенокосилки и жатки.** Обслуживание режущего аппарата сенокосилок и жатвенных машин представляет наибольшую опасность с точки зрения травматизма. Особую осторожность необходимо проявлять в процессе смены затупившихся или поврежденных ножей, а также при переводе пальцевого бруса из рабочего положения в транспортное и из транспортного в рабочее, так как неправильное проведение этих операций может привести к повреждению пальцев рук.

Прежде чем приступить к очистке, ремонту, регулировке и смазке режущего аппарата, необходимо полностью остановить машину и выключить вал отбора мощности. Ножи уборочных машин, работающих с приводом от ходового колеса, следует менять до прицепа

машины к трактору или конной упряжке при выключенном механизме передачи к ножу. При смене ножей машин, работающих от карданной передачи, приводной вал трактора выключается, а двигатель глушится. Для предотвращения ранения рук следует вытягивать нож из пальцевого бруса или вставлять в него сменный при помощи шатуна, придавая правильное направление ножу деревянным стержнем. Ввиду того, что при подъеме пальцевого бруса сенокосилки в транспортное положение или при его опускании в рабочее нож приходит в движение, запрещено брать руками за пальцы бруса, так как это влечет за собой неизбежный порез рук.

Поэтому при проведении таких операций рекомендуется сначала поднимать пальцевый брус за полевой башмак, а затем, взяв его с тыловой части, не касаясь передней, поднять до нужного положения.

Безопасное обслуживание косилок и жаток во многом зависит от технического состояния режущего аппарата. Поэтому, прежде чем пустить машину в работу, следует тщательно проверить надежность и правильность крепления пальцев к брусу, а также обратить внимание на положение ножа в пальцевом брусе, не допуская отклонений от требований ГОСТ 3494—53. Перед включением режущих аппаратов, во время трогания косилки с места, надо давать предупредительный сигнал. Точить ножи нужно на специальных точилах с сухими камнями, огражденными кожухами. При точке ножей на сухих камнях нужно обязательно надевать предохранительные очки.

К работе на самоходной косилке допускаются лица, хорошо знающие ее устройство, правила ухода и безопасные приемы эксплуатации.

Нельзя работать на самоходной косилке поперек склонов, превышающих  $30^\circ$ . При работе косилки с граблями последние должны снабжаться жесткими и исправными сцепками, предотвращающими набегание граблей на косилку.

Перед работой на жатвенных машинах необходимо проверить: а) надежность крепления основных частей машины, особенно режущего аппарата, крепления сиденья к рессоре и рессоры к раме; б) наличие и исправность оградительных устройств, особенно карданной и зубчатых передач; в) исправность рычагов и зубчатых секторов механизмов управления машиной, легкость перемещения рычагов и надежность их фиксации на секторах.

При работе на жатке источником травматизма может стать не только режущий, но и грабельный аппарат, так как граблины проходят над головой рабочего и в случае плохого крепления планки последняя, опускаясь ниже допустимого предела, наносит удары рабочему. Работая на жатках-сноповязалках, следует проявлять осторожность при обслуживании вязального аппарата и особенно узловязателя, иглы и сбрасывающих рук аппарата, действующих периодически и с большой скоростью.

**Стогометатели.** Безопасная работа обеспечивается повседневным наблюдением за состоянием всех механизмов, периодической регулировкой их рабочих органов и проведением профилактических мероприятий. Стогометатели не следует пускать в работу без предварительного осмотра механизмов. Необходимо тщательно проверять состояние тормозного устройства, надежность крепления троса на барабане в верхнем конце стрелы или рамы.

Для обеспечения безопасной работы на стогометателях необходимо ежегодно, перед началом уборки, подвергать их тросы статическим и динамическим испытаниям. После проведенных испытаний трос внимательно осматривают и в случае обнаружения 10 и более процентов оборванных проволок на 1 пог. м его бракуют и заменяют. При работе на стогометателях не следует находиться под грабельной решеткой или в радиусе поворота стрелы с захватывающими когтями. В момент подачи сена нельзя стоять против грабельной решетки или под раскрывающимися когтями с сеном. Воспрещается поднимать и опускать людей на грабельной решетке или на когтях стогометателей.

**Сенные прессы.** Пресс обслуживают 12—13 человек, что требует четкой организации труда и обязательного проведения надлежащего инструктажа по технике безопасности со всей бригадой. Помимо проверки исправности машины и правильности регулировки ее механизмов перед работой, большое значение в безопасном обслуживании прессов имеет равномерная подача сена в загрузочную воронку и правильная регулировка шнека, подающего сено в камеру пресса. При работе на сенных прессах следует, кроме общих правил безопасного обслуживания сельскохозяйственных машин, соблюдать некоторые особые правила:

а) чтобы предотвратить самопроизвольное включение работающего двигателя при выполнении на ходу мелких

операций, очистки и смазки пресса, необходимо в прессе ПСМ запереть фиксатором приспособление для перевода ремня с холостого шкива на рабочий, а в прессе ППТ — выключать вал отбора мощности, надежно укрепив рычаг включения;

б) запрещается подавать сено в приемную камеру пресса руками или вилами; сено следует подавать на транспортер на расстоянии не менее 1 м от приемной камеры.

**Льноуборочные машины.** Наиболее опасными с точки зрения травматизма органами льноуборочных машин являются льнотеребильный, льноочесывающий и вязальный аппараты, карданный вал и передаточные механизмы; поэтому при их обслуживании надо соблюдать особую осторожность.

Запрещается ставить ноги близко к теребильным щелям в процессе регулировки теребильных ремней или очистки роликов. При очистке роликов нужно пользоваться специальными чистиками. Ведущие шкивы транспортера очищают со стороны промежутка между секциями. Не следует заправлять шпегат во время работы механизмов. Прежде чем отцепить машину, необходимо опустить на землю подставку.

**Машины для уборки корнеклубнеплодов.** Картофелеуборочный и свеклоуборочный комбайны по устройству являются машинами примерно одинаковой сложности с точки зрения безопасного их обслуживания.

У картофелеуборочного комбайна ККР-2 лемехи и элеваторы открыты и доступны для случайных прикосновений. У свеклокомбайна СКЕМ-3 открыты подкапывающие лапы, ботвоподъемники, теребильные и режущие аппараты, а также передаточные механизмы и вращающиеся части машин.

В процессе эксплуатации этих комбайнов нужно соблюдать особую осторожность, не допуская случайного прикосновения к открытым рабочим органам.

#### **§ 48. Меры безопасности при работе на зерновых комбайнах, молотилках и зерноочистительных машинах**

Комбайн — сложная машина, состоящая из трех основных частей: жатки, молотилки и двигателя; каждая из них имеет свои специфические особенности безопасного



обслуживания. Несоблюдение правил безопасности при обслуживании хедера и его органов (режущего аппарата, мотовила, передаточных механизмов) может стать причиной травматизма.

Режущие аппараты косилок, жаток и комбайнов по конструкции и технологическому процессу сходны; поэтому при обслуживании режущего аппарата хедера комбайна необходимо соблюдать все правила безопасности, касающиеся режущих аппаратов косилок и жаток. Кроме этого, во время очистки и мелкого полевого ремонта режущего аппарата и полотен следует остановить двигатель и снять главный приводной ремень. Нельзя оставлять на транспортере жатки инструмент.

Безопасность работы на комбайнах во многом зависит от правильного обслуживания и работы молотильного барабана, вращающегося со скоростью 1000—1350 об/мин, а также от правильной регулировки деки молотильной камеры. Поэтому в целях предупреждения аварий и связанных с ними несчастных случаев барабаны перед постановкой на комбайн следует хорошо отбалансировать (уравновесить) и проверить прочность крепления зубьев или бичей. В процессе работы нужно периодически проверять взаимное расположение барабана и деки, не допуская перекосов. Наибольшую опасность представляют ремонт и очистка барабана, деки и других механизмов из приемной камеры; поэтому эти операции необходимо проводить только при полной остановке двигателя и снятом приводном ремне.

Кроме приведенных выше условий безопасного обслуживания комбайнов, необходимо: а) пускать комбайн после предварительного осмотра и проверки исправности предохранительных приспособлений, их прочной установки, надежности действия тормозных устройств, рулевого управления и механизмов сцепления, а также опробования комбайна на холостом ходу; б) во время прицепки комбайна к трактору не заходить со стороны режущего аппарата к прицепному устройству; в) соблюдать осторожность вблизи открытых вращающихся частей (мотовила, звездочек, валов и т. п.); г) содержать площадку управления в хорошем состоянии, систематически проверяя крепление лестниц, перил, наличие бортовой доски у штурвала, очищать площадку от масла и не допускать ее загромождения посторонними предметами; д) работать



в пылезащитных очках; е) обеспечивать комбайн небольшой аптечкой; ж) оборудовать уборочно-луцильные агрегаты переходными площадками с перилами.

Пуск комбайна разрешен только комбайнеру. Перед включением муфты сцепления комбайнер обязан дать предупредительный сигнал.

В процессе работы комбайна запрещается: лежать на участке работы комбайна; находиться возле шкива и впереди главного приводного ремня; очищать, смазывать и устранять неисправности движущихся и вращающихся частей механизмов; при разгрузке бункера проталкивать зерно к выгрузному шнеку ногами, руками или железной лопатой; находиться на комбайне посторонним лицам; очищать зерноуловители и находиться под комбайном при работающем двигателе комбайна и трактора; работать в открытом поле при сильной грозе.

**Зерновые молотилки** в основном сходны по устройству с молотилками комбайнов. Поэтому и правила безопасности обслуживания их, кроме ряда специфических требований, вытекающих из различия условий работы передвижных и стационарных машин, остаются одни и те же. Безопасная работа на молотилке зависит от рациональной организации труда на ней, хорошей подготовки машины к работе, а также правильного обслуживания ее в процессе эксплуатации.

Машинист и бригадир тока перед началом молотьбы обязаны ознакомить бригаду с порядком работы, а также с опасными в отношении травматизма местами молотилки. До пуска молотилки в работу ее необходимо установить на току и надежно укрепить. Особенно прочно и устойчиво надо укрепить подавательный стол, его бортовые ограждения высотой не менее 30 см и лестницу.

Главная ременная передача должна быть надежно ограждена с трех сторон. Все приводимые ремни необходимо прочно сшить и оградить кожухами или сетками. Прежде чем надеть приводной ремень, машинист обязан проверить исправность действия механизмов молотилки, провертывая шкив барабана вручную.

Всем рабочим, занятым на молотье, следует выдавать защитные очки, а работающим у соломотряса — респираторы.

После проверки узлов и механизмов, предохранительных защитных устройств и креплений следует плотно за-

крыть все смотровые люки. Открывать их разрешается только машинисту.

Молотилку пускают в ход только по сигналу машиниста, после получения им ответного сигнала от подавальщика. Во время работы нельзя превышать нормальное число оборотов барабана во избежание его разрыва.

Несоблюдение правил безопасности при ручной подаче хлебной массы в барабан может привести к тяжелым увечьям. Поэтому правилами безопасности в процессе выполнения этой операции запрещается:

открывать предохранительный щит барабана молотилки до начала подачи хлеба и оставлять в открытом положении даже во время коротких перерывов;

находиться на подавальном столе лицам, не работающим на подаче хлеба;

просовывать руки за пределы предохранительной доски барабана;

подталкивать хлебную массу, подаваемую в барабан, различными предметами (палками, вилами, граблями и т. д.).

Подавальщики должны работать в рукавицах, соблюдая чистоту на своих рабочих местах. При обслуживании молотилок с механической подачей хлебной массы рекомендуется подавать ее на транспортер подавателя деревянными вилами, так как железные вилы не всегда бывают надежно укреплены на державках.

В процессе работы молотилки запрещается: надевать и снимать приводные ремни; осматривать и регулировать подшипники деки и барабана; проверять крепления узлов, а также смазывать молотилки, за исключением легкодоступных и безопасных мест; осматривать машину (внутри) и ремонтировать ее.

В случае привода молотилки от электродвигателя необходимо соблюдать правила электробезопасной работы.

**Льно- и коноплемолотилки.** При работе на льномолотилках и коноплемолотилках требования техники безопасности в основном остаются теми же, что и при работе на зерновых молотилках. Тем не менее они имеют ряд специфических особенностей.

Наибольшую опасность в процессе работы на молотилках представляет зажимной транспортер и очесывающий барабан, так как малейшая неосторожность при обслу-

живании может привести к захвату одежды или руки рабочего. Перед тем как приступить к устранению неполадок очесывающего аппарата, необходимо снять со шкива главный передаточный ремень. При обмолоте коротких снопов на подавальном столе следует установить специальные регулируемые ограничители, предохраняющие от попадания рук рабочего в опасную зону.

**Сложные зерноочистительные машины.** При работе на сложной зерноочистительной машине, состоящей из решетных станков, триеров, вентилятора и передаточных механизмов, помимо правил, изложенных для обслуживания комбайнов и молотилок, необходимо систематически (через каждые 8—10 часов работы) осматривать и проверять все рабочие органы машины. Рукава фильтров рекомендуется снимать только после остановки машины, так как преждевременное их снятие увеличивает запыленность рабочей зоны.

#### **§ 49. Меры безопасности при работе на землеройных и грузоподъемных машинах**

Безопасная работа на землеройных и грузоподъемных машинах обуславливается тщательной проверкой состояния механизмов машины и устранением неисправностей перед началом работы, подготовкой рабочей площадки и строгим соблюдением технологического процесса.

Не реже одного раза в пять дней необходимо тщательно осмотреть все канаты и цепи и в случае их неисправности заменить новыми, так как сращивание старых может привести к аварии.

При работе на стационаре механизмы и машины следует устанавливать и закреплять на прочном основании, а при установке передвижных машин необходимо исключить произвольное их перемещение и опрокидывание под действием сил тяжести.

Разработка грунта допустима при уклонах, не превышающих  $10^\circ$  в продольном направлении и  $8^\circ$  в поперечном.

Перед началом работ машинист должен получить точное указание о глубине и месте заложения подземных сооружений. Разрешается одновременная работа двух машин при соблюдении расстояния между ними не менее 20 м.

**Экскаваторы.** Для безопасной работы экскаватор следует устанавливать на горизонтальной площадке, а при

работе на слабых грунтах — на специальных щитах. При перемещениях стрела экскаватора устанавливается по оси хода, а ковш поднимается не выше 1,4 м от земли. Проход экскаватора по насыпям допускается в том случае, если расстояние от каждой гусеницы до бровки откоса не менее 5 м, а величина откоса не менее 1 : 1,5 м.

В процессе работы экскаватора запрещается:

- при поднятом грузе регулировать тормоза;
- изменять угол наклона стрелы с наполненным ковшом;
- при заполнении ковша пользоваться механизмами поворота и передвижения;

- находиться в забое под ковшом экскаватора или перед ним;

- по окончании работ оставлять ковши в подвешенном состоянии;

- оставлять нависающие козырьки грунта в верхней части забоя;

- поднимать людей в ковше;

- работать в ночное время без достаточного освещения экскаватора и площадки.

При прохождении экскаватора под электрической линией расстояние от провода до экскаватора должно быть не менее 1,5 м.

Чистку ковша выполняет нижняя бригада с разрешения машиниста и только после полной остановки экскаватора.

**Скреперы, канавокопатели и грейдеры.** Для согласованного действия тракториста и рабочего прицепной машины трактор необходимо оборудовать сигналом. Сцепка трактора со скрепером должна быть только жесткой. Во время работы запрещается: а) садиться на скрепер и канавокопатель во время их движения; б) транспортировать скрепер или канавокопатель за пределами рабочего участка без закрепления рабочего органа в поднятом положении; в) находиться в ковше и работать при поднятой передней заслонке; г) находиться под поднятым ковшом или канавокопателем; д) во время движения грейдера удалять корни и камни из-под ножа или откосника; е) переходить через буксирный трос или цепь, а также сидеть на осях или раме грейдера.

Буксирные цепи и тросы следует обеспечить прицепными крюками и серьгами. Эксплуатация буксирных цепей с узлами недопустима.

Особую осторожность следует проявлять при планировке грунта на неогражденных насыпях высотой 1,5 м, так как непосредственная близость бровки представляет большую опасность.

Развороты грейдера и переезд по мостам нужно выполнять на первой передаче трактора. При необходимости перевозки грейдера по грунтовым дорогам с уклоном до 10° его жестко сцепляют с трактором.

**Бульдозеры.** Монтаж и демонтаж отвала проводятся под личным руководством механика, с применением исправных домкратов и талей.

До начала работы местность, на которой предстоит действовать бульдозеру, очищают от больших камней и других препятствий.

Во время движения бульдозера по уклону необходимо следить, чтобы отвал не задевал грунт.

В процессе работы запрещается: проводить планировку бульдозером при поперечном уклоне свыше 30°; перемещать трактор с бульдозером при продольном уклоне свыше 25°; в дождливую погоду перемещать глинистые грунты.

При переездах отвал бульдозера следует поднять и прикрепить к раме трактора.

## § 50. Меры безопасности при работе с ядохимикатами и минеральными удобрениями

Быстрое развитие химической промышленности дало возможность широко внедрить в сельскохозяйственное производство разнообразнейшие химические вещества, применяемые для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, а также в качестве минеральных удобрений.

Все ядохимикаты и большинство минеральных удобрений оказывают весьма токсическое действие на организм человека или животного. Поэтому при работе с ними необходимо строго соблюдать меры предосторожности, предусмотренные специальными инструкциями.

Химические вещества, применяемые для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, разделяются на две основные группы: *инсектисиды* — ядохимикаты, служащие для уничтожения насекомых, и *фунгисиды* — вещества, служащие для борьбы с возбу-

дителями болезней. В последнее время появилась третья группа веществ — *гербисиды* — химические вещества, применяемые для борьбы с сорной растительностью.

Для борьбы с вредителями и болезнями используется: мышьяковисто- и мышьяковокислый кальций, парижская зелень, кремнефтористый и фтористый натрий, никотин и анабазин-сульфат, ДДТ, гексахлоран, сероуглерод, хлорпикрин, синильная кислота, препарат АБ и ПД и другие, являющиеся сильными отравляющими веществами, действующими на различные органы человека и животного.

Минеральные удобрения (суперфосфат, фосфорная мука, аммиачная селитра, цианамидкальций и др.), при несоблюдении правил предосторожности могут вызвать местные раздражения, а цианамидкальций обладает общетоксическим действием.

Вне зависимости от способов применения ядохимикатов (протравливания, опрыскивания, опыливания, дезинфекции складов и фумигации почвы), а также используемых машин обслуживающий персонал обязан проявлять чрезвычайную осторожность при работе с ядами и минеральными удобрениями.

**Общие положения о безопасной работе с ядохимикатами и минеральными удобрениями.** Для предотвращения отравлений при работе с ядами и минеральными удобрениями необходимо соблюдать следующие правила.

Перед началом работы с ядохимикатами и минеральными удобрениями обслуживающий персонал обязан пройти специальный инструктаж, глубоко изучить и усвоить безопасные приемы труда и способы применения индивидуальных средств защиты. Все работающие с ядохимикатами должны быть ознакомлены с признаками отравлений и мерами по оказанию первой помощи пострадавшим.

К выполнению работ с ядами и удобрениями не должны допускаться подростки, беременные женщины и кормящие матери, а также лица, страдающие болезнями (язвой желудка, туберкулезом и др.) или имеющие незажившие раны.

Полученные яды следует хранить в отдельном складе под замком, с постоянной охраной, а хлорпикрин, сероуглерод, цианплав и другие газовыделяющие химикаты — в помещениях, удаленных от жилых и производственных

построек на расстояние не менее 50 м. Яды нужно хранить и выдавать в исправной, плотно закрытой металлической, деревянной или бумажной таре; не допускается выдача и перевозка их в открытых машинах. Тара с ядами должна иметь надписи с указанием названия ядохимиката, его веса, химического анализа и даты поступления в склад.

Склад должен иметь весы с разновесами, совки, умывальник и полотенце, а также необходимое количество халатов, респираторов, защитных очков. Ядохимикаты выдаются со склада ответственным лицом по письменному распоряжению руководителя предприятия с указанием названия химиката, его количества и назначения. Для учета движения ядохимикатов (поступление и выдача) в складе имеется журнал.

Перевозить ядохимикаты вместе с продуктами и фуражом категорически запрещается. В конце рабочего дня неиспользованные химикаты должны быть немедленно сданы в склад, на место постоянного хранения.

В процессе приготовления растворов или приманки нужно соблюдать осторожность, не допуская попадания ядов в глаза, нос и рот. Чтобы избежать отравления животных и птиц, следует аккуратно обращаться с ядами, не рассыпать их на землю, а также не оставлять без присмотра инвентарь, в котором приготавливались растворы или приманки. Посуду из-под яда нельзя использовать для других хозяйственных целей; по окончании работы ее следует тщательно очистить и вымыть горячей водой.

Обработанные ядохимикатами участки (полей, садов, огородов и других угодий) необходимо обозначать вывешиванием предупредительных надписей, запрещающих выпас скота и сбор фруктов.

Места для приготовления растворов, ядов и приманок или площадки для протравливания семян, так же как и участки почвы, на которых обнаружен просыпавшийся или пролитый ядохимикат, необходимо перепахать.

В целях предупреждения отравлений последняя обработка насаждений или посевов ядохимикатами должна быть закончена не позже чем за 15—20 дней до сбора урожая.

В процессе работы с ядами запрещается курить или принимать пищу. Запрещается также уносить домой или хранить в жилом помещении спецодежду и респираторы.



В случае обнаружения признаков отравления пострадавшего немедленно доставляют в ближайший медицинский пункт. Для оказания первой медицинской помощи пострадавшим в бригаде должна быть аптечка.

Длительность рабочего дня при работе с ядохимикатами не должна превышать 6 часов, а при сухом протравливании и работе с сильнодействующими ядами — 4 часа.

**Меры безопасности при протравливании семян.** Помимо общих положений, при протравливании семян необходимо соблюдать ряд специфических правил техники безопасности. Во избежание повышенной запыленности рабочей зоны у машин для протравливания зерна ядохимикатами не следует без надобности открывать люки. Во время протравливания семян обязательными средствами защиты служат халат, респираторы или марлевые повязки с ватой, очки и рукавицы.

В процессе протравливания посевного материала необходимо аккуратно обращаться с семенами и ядохимикатами, не рассыпать их, а протравленное зерно с соответствующими надписями хранить в мешках.

По окончании работ мешки из-под протравленного посевного материала и спецодежду рекомендуется кипятить в щелоке с последующим прополаскиванием в теплой и холодной воде, а воду после стирки сливать в ямы, удаленные от источников водоснабжения.

Протравленный посевной материал отпускается для сева только по письменному распоряжению администрации.

**Меры безопасности при проведении опрыскивания и опыливания сельскохозяйственных культур.** Кроме общих правил техники безопасности, при опрыскивании и опыливании растений необходимо соблюдать следующие правила:

перед опрыскиванием руки и лицо смазывать вазелином;

все пыльные работы (загрузка бункера ядами, их приготовление и др.) проводить в респираторах, резиновых перчатках и комбинезонах;

не устраивать на проезжих дорогах заправочные площадки, не засыпать ядохимикаты в местах возможного выпаса скота;

исправлять или устранять неполадки механизмов только при остановленных машинах;

не отвертывать наконечники и соединения (для прочистки или для других целей) при наличии давления в нагнетательной сети насоса, так как на обслуживающий персонал может быть выброшена сильная струя ядовитой жидкости; отвинчивать крышку горловины резервуара в аппаратах ОРП («Автомас») лишь после выпуска сжатого воздуха, в противном случае отвинчиваемая деталь вследствие давления воздуха может нанести рабочему ранение;

аппараты типа ОРП и зарядные баллоны проверять на прочность не реже одного раза в сезон или после ремонта, при давлении в 2 раза выше нормального;

регулярно проверять правильность действия манометров опрыскивателей; категорически запрещается работать при давлении в коммуникации свыше 25 ат.

**Меры безопасности при фумигации почв.** Фумигация почвы проводится сильнодействующими ядохимикатами. Чтобы предотвратить отравления работающих, следует строго соблюдать правила предосторожности, изложенные в специальных инструкциях. Привлекаемые к работе лица должны получить особый инструктаж, уметь обращаться с сильнодействующими ядами и оказывать первую помощь пострадавшим.

Работа с хлорпикрином или сероуглеродом должна проводиться только в противогазах типа «БК» марки «В» с желтой коробкой, комбинезонах, резиновых сапогах и резиновых перчатках, причем работающие должны находиться в зоне наименьшей концентрации паров отравляющих веществ.

При заправке инжектора ИР-12М и работе с ним работающий должен стоять так, чтобы пары яда возможно меньше действовали на его организм.

Пролившийся на землю яд следует немедленно засыпать землей (толщина слоя не менее 25 см); при попадании хлорпикрина на одежду ее нужно снять и, смыв керосином яд, проветрить до исчезновения запаха. В случае попадания хлорпикрина на тело пораженное место необходимо немедленно промыть водой с мылом.

Ввиду большой токсичности хлорпикрина, сероуглерода и сероуглеродной фракции обработку площадей этими ядохимикатами рекомендуется проводить на расстоянии не менее 50 м от жилых помещений, хозяйственных построек и железнодорожных путей.

Раскупоривая бочки с сероуглеродом или его фракцией, нельзя наносить удары по пробке, так как это может вызвать местное нагревание и воспламенение; необходимо переливать их только с помощью сифонов при дневном свете с последующим накрыванием тары мокрой тряпкой.

Разборка инжектора для устранения неисправностей допустима только после промывки его керосином. На обрабатываемом участке не разрешается пользоваться открытым огнем, курить, разводить костры.

**Меры безопасности при дезинфекции складов и амбаров.** Помимо общих правил безопасной работы с ядохимикатами, при проведении дезинфекции складов и амбаров необходимо соблюдать следующие правила:

- на территории, где обеззараживаются помещения, запрещается пользоваться открытым огнем на расстоянии ближе 50 м от обрабатываемого помещения;

- перед газацией помещения хлорпикрином, сероуглеродом и сероуглеродной фракцией закрывают и замазывают щели и двери. Выходные двери замазывают сразу после обработки;

- обработанные помещения с самого начала и до полного окончания дезинфекции охраняют, причем охрану следует располагать не ближе 20 м от газуемого объекта;

- кузницы, мастерские и другие сооружения, в которых технологический процесс работы связан с огнем, находящимся в пределах 50-метровой зоны, на период дегазации прекращают свою работу, и их помещения закрываются.

## *Глава XIV*

### **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО МЕХАНИЗАЦИИ ТРУДОЕМКИХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Внедрение комплексной механизации трудоемких процессов на животноводческих фермах коренным образом изменило трудовые процессы, намного облегчило труд, увеличив его производительность, ликвидировало ряд специфических профессиональных заболеваний. Вместе с тем новые условия труда на механизированных фермах повысили требовательность к выполнению правил техники безопасности при обслуживании сложных машин и установок.

#### **§ 51. Требования гигиены труда при работе на животноводческих фермах**

В животноводстве существуют специфические вредности, зависящие от выделений животных, условий содержания скота, степени механизации и наличия возбудителей инфекционных заболеваний.

Инфекционные заболевания — сибирская язва, бруцеллез, ящур, сап, рожа, туляремия — возникают вследствие контакта людей с заболевшими животными. Поэтому для предупреждения инфекционных заболеваний необходимо: а) организовать санитарно-ветеринарный надзор с проведением массовых вакцинаций скота; б) госпитализировать заболевших животных; в) соблюдать правила личной гигиены (мытьё рук с мылом, дезинфекция кожи); г) осуществлять систематический медицинский надзор за работниками животноводства; д) внедрять комплексную механизацию трудоемких процессов в животноводство (механизация чистки и мойки животных, уборки навоза, дойки и др.); е) систематически дезинфицировать животноводческие помещения; у порогов входных дверей (особенно

свинарников-маточников и телятников) стелить коврик или устанавливать ящик с опилками, пропитанными креозотом.

Особенно пагубное влияние на здоровье животноводов, ухаживающих за скотом, оказывает аммиак, образующийся в результате разложения мочи, навоза и подстилки. Небольшая примесь аммиака вызывает головную боль и раздражение слизистых оболочек, резко снижая их способность противостоять внедрению микробов.

Мерами борьбы против образования аммиака, направленными на улучшение обмена воздуха в животноводческих помещениях, служат: устройство приточно-вытяжной системы вентиляции, проведение канализации с гидравлическими затворами, организация механизированной уборки навоза, а также применение суперфосфата для посыпки подстилки.

## § 52. Безопасное обслуживание рельсовых дорог

Для безопасной работы и удобства обслуживания животноводческих помещений и машин при устройстве дорог следует оставлять достаточно широкие проходы для людей и животных; при монтаже рельсов нельзя допускать превышения уклонов выше нормативных величин; для обслуживающего персонала надо устраивать дорожки и безопасные вьезды в здания.

В процессе эксплуатации рельсовой дороги (погрузка, перевозка, разгрузка вагонеток) необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

до загрузки вагонеток с опрокидывающимся кузовом проверять исправность и надежность действия запорного устройства кузова;

не перегружать вагонетку сверх установленной нормы (для подвесных дорог свыше 300 кг, наземных — 500 кг);

не перевозить людей на вагонетках;

перекатывать вагонетки только толканием от себя, не становиться впереди нее;

вывешивать при ремонте участка путей предупредительные надписи и не допускать движения вагонеток; ремонтируемые участки подвесных дорог ограничивать с обеих сторон тупиковыми упорами;

тросы с ручками управления стрелок и поворотных кругов подвесной дороги подвешивать на крючках в стороне от линии движения вагонеток;

становиться при разгрузке вагонетки с опрокидывающимся кузовом с торца ее, а не сбоку;

хорошо освещать путь движения подвижного состава при работе в ночное время;

вывешивать предупредительные надписи на перекрестках дорог, поворотах и на участках с двусторонним грузопотоком.

### **§ 53. Меры безопасности при устройстве водоснабжения**

Чтобы обезопасить монтажные работы при устройстве водоснабжения, необходимо предусматривать следующее:

для предотвращения завалов отрываемых траншей наружной водопроводной сети надежно закреплять стенки;

трубы (особенно больших диаметров) укладывать накатом на исправных канатах с помощью блоков и треног;

при проверке соосности раструбных стыковых соединений, а также совпадения отверстий на фланцевых стыках пользоваться соответствующим инструментом;

разбирать стенки траншей только снизу.

При ремонте или осмотре существующих колодцев необходимо:

а) перед спуском опустить в колодец зажженную свечу и удостовериться в отсутствии удушающих газов в нем;

б) перед началом спуска надеть предохранительный пояс, удерживаемый с помощью прочной веревки другим рабочим сверху.

Открытые колодцы нужно ограждать треногами или перилами, чтобы предотвратить попадание в них людей, животных и транспортных средств.

Разъединять стыки или перерезать водопроводную линию, находящуюся под давлением, разрешается только после выключения участка.

При монтаже водопроводной сети внутри помещения необходимо соблюдать правила электрозащиты обслуживающего персонала и животных:

расстояние между электрическими проводами и трубами должно быть не менее 25—30 см;

входящий в здание трубопровод должен иметь электроизоляционную вставку длиной не менее 0,5 м, а трубопровод с отводами для автопоилок должен разбиваться на электрически изолированные участки длиной не более 10 м;

при установке оборудования и электродвигателей насосных станций предусматривать ограждение всех приводов и вращающихся частей, надежно заземлять или занулять корпуса двигателей, оставлять между отдельными агрегатами проходы необходимой ширины.

Приготавливая раствор хлорной извести (для хлорирования смонтированного трубопровода), рабочий обязан надевать резиновые перчатки и противогаз.

#### **§ 54. Меры безопасности при работе на кормоприготовительных машинах, соломосилосорезках и кормозапарниках**

Для безопасной работы на машинах по приготовлению кормов (дробилках, мельницах, корнерезках и др.) необходимо: установить по уровню и прочно закрепить машины на фундаментах; снабдить передаточные механизмы, шкивы и ремни защитными устройствами и кожухами; перед пуском убедиться в отсутствии посторонних предметов в машине или на транспорте.

Категорически запрещается открывать рабочую камеру и обнажать рабочие органы, касаться руками транспортеров и питающих устройств, а также очищать приемные и выпускные воронки в процессе работы машины.

Устанавливая соломорезки или соломосилосорезки на рабочем месте, необходимо убедиться в горизонтальности рам, в прочности крепления их при помощи клиньев и упоров и в параллельности центров шкивов машины и двигателя. При закладке силоса в траншею или яму следует устанавливать машину не ближе 1,5 м от края ямы или траншеи.

Приводной ремень должен быть огражден по всей его длине.

При работе на соломосилосорезках особое внимание следует обращать на надежное крепление ножей, исправное состояние предохранительных приспособлений, а также безотказное действие механизма обратного хода. При очистке горловины питающих вальцов от забившейся массы необходимо включить обратный ход путем перевода рамки в переднее положение (к горловине). Рекомендуется подавать массу на питающий транспортер вилами.

Во время работы машины запрещается: находиться на линии расположения диска или крылача; проталкивать



массу руками или каким либо твердым предметом под питающие вальцы; утрамбовывать измельченную массу в силосном сооружении; надевать на дефлектор направляющий рукав.

Парообразователи кормозапарников представляют большую опасность при обслуживании машин по приготовлению кормов. Поэтому при эксплуатации кормозапарников надо проявлять особую осторожность и внимательность.

Для безопасной работы кормозапарники с рабочим давлением ниже  $0,7 \text{ ат}$  обеспечивают контрольно-измерительной арматурой (контрольными манометрами, вододуказательными стеклами), а также гидравлическими предохранителями. Перед растопкой котла и в процессе его эксплуатации следует проверить наличие воды в предохранителе, уровень воды в котле, определяемый по показаниям водомерного стекла, не допуская понижения его ниже контрольной отметки. Следует внимательно следить за давлением пара в котле, не допуская превышения рабочего давления, установленного для данного котла.

Во время работы котла не рекомендуется открывать без надобности топочную дверку. Для предупреждения ожогов лица и рук крышку запарного чана можно снимать только после перекрытия крана, подающего пар, медленно сдвигая ее в сторону защищенными руками.

Раз в 3—4 месяца котел необходимо очищать от копоти и сажи. Один раз в год все оборудование подвергается контрольной проверке и испытанию.

## **§ 55. Меры безопасности при обслуживании доильных установок**

Для обеспечения безопасной работы обслуживающего персонала при монтаже доильной установки необходимо: разместить в отдельном светлом помещении вакуумнасос, электродвигатель и распределительный щит; оградить металлическими сетками шкивы насоса и двигателя; в) надежно заземлить корпусы двигателя и водоподогревателя; г) установить рубильники и предохранители только закрытого типа; д) надежно крепить трубы на стойках стойл при прокладке вакуум-сети в коровнике, сохранив расстояние между трубопроводами и электрической сетью не менее 25 см.

При эксплуатации установки обслуживающий персонал обязан: хорошо знать безопасные приемы работы на доильных установках, систематически проверять плотность посадки шпонок шкивов, сшивку ремня, наличие смазки, а также периодически подтягивать болтовые соединения.

При пуске ротационных насосов необходимо обращать особое внимание на направление вращения шкива насоса. Оно должно совпадать с направлением стрелки на шкиве, в противном случае возможен разрыв вакуум-баллона.

## **§ 56. Меры безопасности при обслуживании электростригальных агрегатов**

В процессе эксплуатации электростригального агрегата следует принимать меры защиты обслуживающего персонала и животных от действия электрического тока, от возможного травматизма механическим оборудованием, а также предохранять оборудование стригального пункта от повреждений. Чтобы избежать несчастных случаев, вызванных действием электрического тока, необходимо: устраивать надежное заземление, состоящее из двух контуров (один — у электростанции, другой — в конце линии) и провода заземления; периодически смачивать землю над контуром подсоленной водой; устанавливать только исправные электродвигатели с сухой изоляцией; применять рубильники и выключатели закрытого типа с защитными кожухами, а переносную электрическую сеть с надежной и исправной изоляцией; обеспечивать рабочие места подножными деревянными щитами; вести систематическое наблюдение за состоянием изоляции электродвигателей и сети, не допуская обрывов, пробоя изоляции и ненадежных контактов; обеспечивать агрегат исправным инструментом, заправочным инвентарем и ветошью.

При запуске двигателя строго руководствоваться изложенными выше правилами.

Для создания нормальных условий труда рабочие места следует оборудовать столами высотой 30—40 см, длиной 3,6 м и шириной 1,5 м.

## Глава XV

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

#### § 57. Хранение материалов и безопасная работа на строительстве

Прежде чем приступить к строительству, следует засыпать или оградить ямы, не имеющие непосредственного отношения к производимым работам. Территорию строительной площадки нельзя загромождать мусором, строительными материалами, разбираемыми лесами и опалубками.

Строительные материалы следует укладывать в предназначенных для них местах в штабеля. При укладке бревен в штабеля высотой до 2 м надо принимать меры против их раскатывания, а если штабель имеет высоту более 2 м, предусматривать надежное крепление.

Бутовый камень складывают плашмя, кирпич — в клетку, ступени и карнизные плиты — на ребро. Высота штабелей камня и плит должна быть не более 1 м, а клеток кирпича — не более 25 рядов.

Для предупреждения несчастных случаев на всех опасных местах стройки вывешивают плакаты и предупредительные надписи.

Работы над действующим производственным помещением (на любой высоте) необходимо производить на плотных настилах с перилами высотой 1 м. Пробивая штрабу или отверстия в стенах и перекрытиях, следует удалять всех людей, находящихся под местом работы. Во время работы свободный инструмент надо хранить в индивидуальных ящиках.

При разработке выемок, котлованов и траншей необходимо оставлять откосы грунта или устраивать надлежащие крепления, предотвращающие возможные обвалы стенок. Совершенно недопустимо рытье шурфов и колодцев глубиной более 1,5 м без креплений стенок. Грунт из шурфов и колодцев следует вынимать бадьями с применением безопасных крюков.

При устройстве лесов для работы стойки их надо ограждать от ударов транспорта и перемещаемых грузов. Ширина настила лесов должна составлять: для каменных работ не менее 2 м, малярных не менее 1 м и штукатурных не менее 1,5 м. Высота проходов на лесах должна быть не ниже 1,9 м. Недопустимо скопление людей и складирование строительных материалов на лесах и подмостях в количестве, превышающем расчетные нагрузки.

Настилы лесов, подмостей и стремянок нужно ограждать прочными перилами высотой не менее 1 м с бортовой доской высотой не менее 18 см. Настилы и стремянки нужно систематически очищать от строительного мусора, а в зимнее время — от снега и льда с последующей подсыпкой песка или золы.

При устройстве стремянок нельзя допускать превышения уклона более чем 1:3, надо по всей ширине стремянки прочно набивать планки сечением  $4 \times 6$  см на расстоянии 30—40 см одна от другой. Крепление стремянок не должно допускать прогибов, смещений, сползаний во время передвижения людей.

Места лесов или строительных объектов, предназначенных для разборки, нужно ограждать. Разбирать леса следует сверху по этажам и ярусам, проявляя особую осторожность при опускании и складывании разобранных элементов.

Используемые приставные лестницы должны быть такой длины, чтобы обеспечивалась возможность работы со ступеньки, находящейся ниже верхнего конца ее не менее 1 м. Для предупреждения сдвига лестниц или лестниц-стремянки нижние концы должны иметь острые металлические шины или резиновые наконечники. Не разрешается перемещение людей по обшивке, прибитой к балкам снизу.

Работая с известью, цементом и другими материалами, нужно принимать меры защиты рабочих от пыли и ожогов. Все известковые ямы должны быть ограждены барьерами высотой не ниже 1 м. При гашении извести не следует заполнять ящики комовой известью более чем на  $\frac{1}{3}$  их глубины.

Запрещается вести кирпичную кладку стен на высоте более двух этажей без устройства междуэтажных перекрытий или временного настила по балкам.

Работающие на крышах, имеющих уклон, должны снабжаться предохранительными поясами, прочными веревками (для привязывания) и валеной обувью. При работах на плоских крышах по их краям следует устраивать ограждения. Не разрешается установка зонтов дымовых труб без надлежащих подмостей.

При разборке элементов здания необходимо соблюдать такую последовательность, при которой удаление одной части здания не вызывало бы обрушения другой его части или конструктивного элемента.

## ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

---

### Глава XVI

#### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

##### § 58. Достижения отечественной науки в области противопожарной техники

Бурный рост народного хозяйства, создание новых отраслей промышленности, развитие сельского хозяйства на базе совершенной техники выдвинули перед пожарной охраной ряд задач, для решения которых требовалась научная разработка способов обеспечения пожарной безопасности и эффективного тушения пожаров.

В 1930 году в нашей стране был создан научный пожарно-технический комитет. Вскоре после этого начала работать первая в СССР пожарная испытательная лаборатория. Затем была организована Центральная научно-исследовательская пожарная лаборатория, которая выполнила ряд ценных исследовательских и конструкторских работ в области пожарной техники.

В 1937 году эта лаборатория была реорганизована в Центральный научно-исследовательский институт противопожарной обороны, который в содружестве с другими научными учреждениями страны выполнил ряд научно-исследовательских работ. Пожарная охрана нашей страны получила на вооружение новейшие марки пожарных автомобилей: автонасосов, автоцистерн, автомашин химического и пенного тушения, службы связи и освещения, газодымозащитной и водозащитной служб, углекислотного тушения и многих других видов противопожарной техники. Совершенствуются средства и способы тушения пожаров, разработаны и внедрены в производство новые типы огнетушителей. Проведены большие работы в области создания и усовершенствования автоматической пожарной сигнализации.

За последние три года на основе использования новейших достижений радиотехники и электроники, полупроводниковых приборов и радиоактивных изотопов сконструированы три типа новых автоматических пожарных извещателей, реагирующих на свет, дым и тепло. Разработан костюм из специальной теплоотражательной ткани для защиты пожарных от действия лучистой теплоты. Значительные успехи достигнуты в области огнезащиты сгораемых материалов и исследования огнестойкости строительных конструкций. Проведены также работы по созданию взрывозащищенного электрооборудования и многие другие исследования в области пожарной безопасности.

### **§ 59. Организация пожарной охраны в нашей стране**

В СССР охрана народного достояния и личного имущества граждан от пожаров рассматривается как дело государственной важности.

17 апреля 1918 года В. И. Ленин подписал декрет «Об организации государственных мер борьбы с огнем». Основные принципы организации пожарного дела, провозглашенные ленинским декретом, легли в основу всех последующих законодательных актов в области укрепления пожарной охраны в нашей стране.

Постановлением СНК СССР от 15 апреля 1927 года ответственность за принятие противопожарных и других мер по охране промышленных предприятий, складов, баз, учреждений и других объектов была возложена персонально на их руководителей.

Постановлением ЦИК и СНК СССР № 42/904 от 7 июля 1932 года в целях усиления пожарной безопасности служебных зданий и помещений на работников учреждений и управленческого аппарата хозяйственных органов разрешено налагать дисциплинарные взыскания за нарушение правил противопожарной охраны; в случае преступно небрежного нарушения этих правил виновные привлекаются к уголовной ответственности.

7 апреля 1936 года советским правительством было принято постановление о государственном пожарном надзоре.

За годы Советской власти наша пожарная охрана укрепилась, накопила богатый опыт профилактической и



боевой работы. Советские пожарные, вооруженные новейшей пожарной техникой, с честью выполняют возложенную на них почетную задачу.

При осуществлении мер пожарной безопасности основная задача состоит в защите жизни и здоровья людей, в сохранении народного достояния от огня.

Для этого необходимо всесторонне изучать пожары и причины их возникновения, изыскивать наиболее эффективные и экономически целесообразные методы и средства предупреждения пожаров, а при возникновении — ликвидировать их с наименьшим ущербом для народного хозяйства и населения.

Пожарная охрана в СССР построена с учетом наибольшего приближения к объектам народного хозяйства и населенным пунктам, а также с учетом особенностей отдельных секторов этого хозяйства.

В городах союзного, республиканского, областного подчинения и во многих районных центрах, исходя из местных условий, организуются одна или несколько городских пожарных команд (в зависимости от величины городов), которые обязаны предупреждать и тушить пожары на всех объектах и в жилых домах обслуживаемого района. Кроме того, пожарные команды оказывают помощь, по специально разработанному расписанию выездов, пожарным командам других районов города. В случае необходимости эти команды могут использоваться для тушения пожаров, возникающих в другом городе, районном центре, рабочем поселке или сельском населенном пункте.

На крупных предприятиях с повышенной пожарной опасностью технологических процессов производства, а также на предприятиях, удаленных от городских пожарных команд, организуются ведомственные профессиональные пожарные команды. Эти команды обязаны проводить мероприятия по предупреждению пожаров в цехах, мастерских, складах и других пунктах обслуживаемого объекта и ликвидировать пожары имеющимися в распоряжении этих команд силами и средствами. В случае необходимости такие команды, по предварительному согласованию с руководителями объектов, могут привлекаться для тушения пожаров, возникающих за пределами охраняемого объекта.

На более мелких предприятиях и других объектах, а также менее опасных в пожарном отношении органи-

зуется сторожевая охрана, которая при несении сторожевой службы одновременно осуществляет и функции пожарной охраны.

В целях широкого привлечения рабочих, служащих и инженерно-технических работников к делу предупреждения пожаров на промышленных предприятиях, базах, складах и других объектах народного хозяйства в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР от 2 марта 1954 года организуются добровольные пожарные дружины (в дальнейшем сокращенно будем называть их ДПД).

**Пожарная профилактика.** В борьбе с пожарами наиболее важное значение имеет пожарная профилактика — предупреждение пожаров проведением инженерно-технических и организационных мероприятий, а также соблюдением существующих правил и требований пожарной безопасности.

Пожарная профилактика проводится для того, чтобы предотвратить возникновение пожаров и ограничить их размеры.

Пожарно-профилактические мероприятия в основном включают: устранение непосредственных или возможных причин возникновения пожаров, ограничение распространения возникшего пожара, обеспечение успешной эвакуации людей и имущества из горящего помещения и выполнение пожарно-технических (оперативных) действий пожарных подразделений при тушении пожара.

Непосредственные или возможные причины возникновения пожаров устраняют: а) проектированием технологических процессов с учетом требований пожарной безопасности; б) соблюдением действующих противопожарных норм и правил; в) массовой противопожарной пропагандой и агитацией среди населения; г) проведением противопожарного технического минимума на предприятиях и других объектах народного хозяйства.

Ограничить распространение возникшего пожара можно правильной планировкой зданий на территории, применением негорючих строительных материалов и устройством противопожарных преград.

Для успешной эвакуации людей и имущества из горящих зданий и помещений устраивают соответствующее количество выходов и лестниц.

Чтобы пожарные подразделения могли успешно действовать, устраивают наружные стационарные пожарные

лестницы, удобные подъезды, подходы к зданиям и проходы к труднодоступным местам, устанавливают соответствующие огнегасительные средства.

В целях контроля за выполнением этих мероприятий в нашей стране созданы органы Государственного пожарного надзора в составе управлений и отделов пожарной охраны союзных и автономных республик, краев и областей и инспекций пожарной охраны, а также в лице районных пожарных инспекторов. Представителям этих органов — пожарным инспекторам предоставлено право проверять противопожарное состояние объектов народного хозяйства и в установленном порядке предлагать (обязывать) выполнять мероприятия, направленные на обеспечение пожарной безопасности проверяемых объектов.

## **§ 60. Пожарная охрана в сельской местности**

Порядок организации пожарной охраны в сельской местности определен «Положением о пожарной охране сельских населенных пунктов», утвержденным постановлением СНК СССР в 1939 году. Согласно этому положению, для охраны от пожаров общественной социалистической собственности, имущества колхозников и других граждан, проживающих в сельской местности, сельские Советы депутатов трудящихся обязаны организовывать добровольные пожарные дружины.

ДПД, как правило, организуются в каждом населенном пункте, в каждом колхозе и совхозе. В крупных колхозах и совхозах, кроме ДПД на центральной усадьбе, нужно создавать отделения ДПД в бригадах колхоза или отделениях совхоза.

Сельские ДПД комплектуются из колхозников и других граждан населенного пункта в возрасте не моложе 18 лет, активно участвующих в работе по предупреждению и тушению пожаров.

Ответственность за организацию пожарной охраны и проведение противопожарных мероприятий возложена на председателей правлений колхозов, директоров совхозов и РТС. Правление колхоза, директор совхоза или РТС выделяют лиц, ответственных за противопожарное состояние отдельных отраслей производства, общественных зданий и сооружений. Например, бригадир колхоза отвечает за противопожарную безопасность хозяйства бригады,

заведующий фермой — за сохранность от пожаров животноводческих построек и т. д.

Во многих колхозах обязанности по пожарной охране возлагают на сторожей, охраняющих колхозное имущество. В Украинской, Молдавской, Узбекской и других союзных республиках для охраны колхозного хозяйства создаются объединенные пожарно-сторожевые охраны (ПСО) колхозов, возглавляемые освобожденным начальником ПСО.

Потребное количество общественного противопожарного оборудования и инвентаря для оснащения ДПД в каждом населенном пункте определяется сельскими советами совместно с районным пожарным инспектором. При этом учитываются размеры населенного пункта и местные особенности (огнестойкость зданий и сооружений, характер застройки и т. п.).

Кроме общественного противопожарного оборудования и инвентаря, находящегося на вооружении сельской ДПД, начальник ДПД определяет вид инвентаря (топор, ведро, лопата, багор и т. п.), с которым каждый домовладелец обязан прибывать на тушение пожара по общей тревоге. На хорошо видных с улицы местах, на стенах жилых домов рекомендуется укреплять таблички с изображением того вида инвентаря, с которым домовладелец или взрослый член семьи обязан прибыть к месту тушения пожара.

Ответственность за правильную организацию ДПД, их подготовку и обеспечение пожарно-техническим инвентарем и оборудованием возлагается на сельские и районные Советы депутатов трудящихся.

Добровольные пожарные дружины в совхозах и РТС в своей работе руководствуются Положением о добровольных пожарных дружинах, организуемых на промышленных предприятиях и других объектах министерств и ведомств.

## Глава XVII

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

#### § 61. Некоторые сведения о химии горения веществ

**Окисление.** Процессы окисления, т. е. горение, дыхание, ржавление, гниение и т. п., очень распространены в природе. Окислению подвержены как простые, так и сложные вещества.

В 1897 году русский ученый академик А. Н. Бах разработал теорию о том, что в реакцию соединения вступают только активные молекулы кислорода. Активность молекулы кислорода проявляется при получении ею некоторого запаса энергии, чаще всего при тепловом воздействии, а также при химической реакции. При большой скорости реакции окисления выделяющееся тепло не успевает отводиться в окружающую среду, и вещество начинает нагреваться и в дальнейшем может загореться.

Из этого можно сделать вывод, что процессы окисления и горения веществ по существу — одно и то же явление, но протекающее с различными скоростями. В процессе окисления выделяется тепло, а при горении — тепло и свет.

**Горение** — это химическое явление, в процессе которого одни вещества превращаются в другие, совершенно не сходные по своим свойствам с первоначальными. Химическая реакция соединения горючего вещества с кислородом, сопровождающаяся выделением тепла и света, называется горением. Горение может также происходить и при соединении горючих веществ с некоторыми другими окислителями.

Горение характеризуется тремя признаками: 1) химической реакцией как процессом окисления; 2) выделением тепла в результате экзотермической реакции и 3) выделением света в результате свечения раскаленных частиц горящих веществ.

Горение возможно при наличии трех неизменных условий: определенного количества вещества, способного

гореть; кислорода воздуха в количестве, достаточном для поддержания горения; источника воспламенения.

Горючие газы и пары способны гореть только в смеси с воздухом. Смеси горючих паров и газов с воздухом имеют определенные пределы (верхний и нижний), за границами которых они не воспламеняются и не взрываются.

Горение жидких веществ отличается от горения паров и газов скоростью процесса. Над горючей жидкостью, как правило, всегда находятся ее пары. Если температура жидкости выше температуры вспышки ее паров, то при поднесении источника воспламенения вспыхнут пары жидкости и установится горение по всей поверхности жидкости. Если же температура жидкости ниже температуры вспышки ее паров, то горение сразу не возникнет.

Процесс горения однородных жидкостей отличается от горения их смесей, так как при горении смесей жидкостей состав паров над ними отличен от состава самой смеси. Например, при горении смеси, в состав которой входит 50% бензина и 50% керосина, над ее поверхностью будет больше паров бензина, чем керосина. Это объясняется тем, что в первую очередь испаряются жидкости с более низкой температурой кипения. Происходит своего рода перегонка жидкостей. Состав смеси изменяется в сторону увеличения процентного содержания той жидкости, температура кипения которой выше. Если в составе смеси жидкостей содержится значительное количество воды, то при горении такой смеси наступит момент, когда процентное содержание воды в ней будет настолько большим, что горение прекратится. Это явление используется для тушения таких жидкостей, как, например, спирты и ацетон, которые хорошо растворяются в воде.

Скорость горения жидкости зависит от различных факторов и изменяется в зависимости от диаметра резервуара, начальной температуры жидкости, ее уровня в резервуаре и других причин.

В процессе горения жидкости медленно и неравномерно прогреваются на всю глубину. Однако средняя скорость прогрева бывает больше скорости выгорания жидкости примерно в 2 раза.

Вязкие нефтепродукты с температурой кипения выше 100° и при наличии в них влаги в виде эмульсии способны к вскипанию, что нередко при пожаре приводит к выливанию кипящей и горящей жидкости из емкостей. К таким

вскипаниям склонны в основном темные нефтепродукты (нефть, мазут, масла).

В некоторых случаях при горении в резервуарах происходит выброс жидкостей из-за наличия водяной подушки под слоем нефтепродукта и при отсутствии влаги (в виде эмульсии) в самом нефтепродукте; нефтепродукт при этом обладает определенной вязкостью и имеет температуру кипения выше  $100^{\circ}$ .

В связи с тем, что скорость прогрева жидкости не очень значительна, до выброса жидкости из горящего резервуара (емкости) проходит довольно продолжительное время, иногда около 2,5—3 и более часов. Об этом явлении нужно помнить при пожарах на нефтебазах, чтобы при подозрении на выброс нефтепродукта из резервуара (емкости) успеть вовремя удалить всех людей и технику от горящего резервуара на безопасное расстояние. Признаком приближающегося выброса является появление шума в резервуаре и увеличение пламени. К выбросу склонны те же нефтепродукты, что и к вскипанию.

**Самовоспламенение.** Процесс горения начнется при том условии, если горючее вещество в присутствии воздуха нагреется до определенной температуры. Температура, до которой нужно нагреть горючее вещество, чтобы оно загорелось, называется температурой самовоспламенения.

Температура воспламенения для одного и того же вещества не является величиной постоянной и зависит от условий теплоотдачи и скорости реакции окисления. Температура самовоспламенения горючих веществ зависит от концентрации их в смеси с воздухом, а также от давления и объема смеси. Для большинства горючих жидкостей она находится в пределах  $300\text{—}700^{\circ}$ . Исключения из этого составляют: сероуглерод, имеющий температуру самовоспламенения  $112\text{—}150^{\circ}$ , серный эфир —  $175\text{—}205^{\circ}$  и скипидар —  $252^{\circ}$ . Температура самовоспламенения твердых веществ лежит в пределах  $150\text{—}700^{\circ}$  и, кроме факторов, перечисленных выше, зависит также от степени измельченности вещества и количества летучих веществ, выделяющихся из этого вещества при нагревании.

Таким образом, горение может возникнуть только путем самовоспламенения.

**Самовозгорание.** Вещества, имеющие при определенных условиях температуру самовоспламенения ниже температуры окружающей среды, в отличие от других веществ,



имеющих температуру самовоспламенения значительно выше температуры окружающей среды, называются самовозгорающимися. Самовозгорание по существу является тем же процессом самовоспламенения, но начинающимся без подвода тепла извне. Самовозгорание происходит за счет тепла, выделяющегося при химических, биологических и физических процессах, протекающих при определенных условиях в самом горючем веществе. Независимо от того, что самовоспламенение и самовозгорание являются по существу одним и тем же явлением, процесс самовозгорания представляет особый интерес с противопожарной точки зрения. Дело в том, что вещества, склонные к самовозгоранию, представляют большую пожарную опасность и требуют внимательного наблюдения в процессе их обработки и хранения.

Процесс самовозгорания можно прекратить, если своевременно обнаружить повышение температуры в веществах. К самовозгоранию склонны каменный уголь, торф, растительные и животные масла, сульфиды железа и некоторые другие химические вещества. К веществам, самовозгорающимся при соприкосновении с воздухом, относятся фосфор белый, порошки металлов: алюминия, бронзы, железа и других, сажа и скипидар. Эти вещества самовозгораются при определенных условиях их хранения и обработки. К веществам, склонным при определенных условиях вызывать горение при действии на них воды, относятся известь негашеная, карбид кальция, калий и натрий.

В группу веществ, вызывающих самовозгорание при их смешении с другими веществами, входят окислители: марганцевокислый калий, хромовый ангидрид и перекись натрия, а также хлор, сжатый кислород, азотная кислота и др.

## § 62. Условия прекращения горения веществ

При пожаре горение газов, жидкостей и твердых веществ, как правило, протекает в форме диффузионного горения (диффузия — медленное проникновение одного вещества в другое). Применительно к этому разработаны и способы тушения пожаров.

Под способом прекращения горения понимается выполнение человеком в определенной последовательности

действий, направленных на создание условий, при которых процесс горения невозможен.

Диффузионное горение невозможно в следующих случаях:

а) при прекращении поступления кислорода в зону горения или снижении его содержания в воздухе до 14—16%;

б) при прекращении поступления в зону горения горючих паров или газов или снижении количества этих паров и газов до такого предела, когда их воспламенение невозможно;

в) при изоляции зоны горения от горючего вещества или при падении температуры зоны горения ниже температуры самовоспламенения горючей смеси.

**Способы прекращения горения.** Условия, необходимые для прекращения процесса горения, могут достигаться разными способами.

1-й способ — введение в воздух, поступающий к зоне горения, негорючих паров, пыли и газов (углекислый газ, азот, водяной пар, дымовые газы и т. п.). Этот способ применим в помещениях, имеющих небольшие объемы, и для тушения определенных веществ, которые не способны тлеть (целлулоидные игрушки и другие вещества могут в некоторых случаях тлеть при более низкой концентрации кислорода в воздухе чем 14—16%).

2-й способ — изоляция зоны горения от поступления в нее воздуха. Это достигается путем закрытия дверей, окон и люков и уплотнения их какими-либо материалами. Второй способ часто совмещается с первым.

3-й способ — введение в горючие пары и газы негорючих паров, газов и пыли, иначе говоря, разбавление горючих паров и газов негорючими. Этот способ главным образом применяется на открытых пожарах, а также для тушения горючих жидкостей.

4-й способ — охлаждение верхнего слоя горючего вещества ниже температуры его воспламенения. Это достигается действием огнегасительных средств и перемешиванием горючего вещества (относится к жидкостям).

5-й способ — изоляция горючего вещества от зоны горения. Таким способом можно воспользоваться при горении веществ, содержащихся в каких-либо емкостях,

бочках и другой таре, накрыванием емкостей войлоком, асбестовым полотном и т. п.

**6-й способ** — превращение экзотермической реакции в эндотермическую. Способ этот также очень распространен. В зону горения вводят вещества, понижающие выделение тепла в протекающей реакции. К таким веществам относятся четыреххлористый углерод, бромистый метил, бромистый этил и др.

При многих способах для прекращения горения применяются огнегасительные средства. Но не во всех случаях действие огнегасительных средств направлено на прекращение горения по одному из рассмотренных нами способов. Очень часто огнегасительные средства действуют по двум или даже более способам одновременно, например разбавляют горючие пары и газы и охлаждают их.

**Основные свойства наиболее распространенных огнегасительных средств.** Вещества или материалы, при помощи которых прекращается горение, называются огнегасительными средствами.

Наиболее распространенными огнегасительными средствами являются: вода, пена, углекислый газ.

**Свойства воды.** Вода — негорючая жидкость, имеющая сравнительно высокую теплоемкость. Благодаря этому вода в процессе тушения отнимает от горящего вещества значительное количество тепла, в зависимости от разности температур горящего вещества и воды и величины поверхности их соприкосновения. Большое количество тепла затрачивается на испарение воды, что также является ее положительным свойством. При температуре  $100^{\circ}$  для превращения 1 г воды в пар расходуется 539 кал тепла. Если вода испаряется на поверхности горящего вещества, то это тепло и отбирается от этого вещества, тем самым понижая его температуру.

Вода имеет также некоторые отрицательные свойства: она является хорошим проводником электрического тока; это представляет определенную опасность при ее применении в качестве огнегасительного средства в помещениях, где оборудование находится под электрическим напряжением. Кроме того, вода вступает в реакцию с некоторыми веществами, как, например, калием, натрием, кальцием. При этом выделяются взрывоопасные газы, что в некоторых случаях затрудняет тушение или вызывает опасность поражения тех, кто ее применяет для тушения.

Вода недостаточно хорошо смачивает некоторые волокнистые и твердые вещества (хлопок, торф, шерсть и т. п.), поэтому, например, тушение водой горящего хлопка в кипах не дает достаточного эффекта. Если же в воду добавить некоторые поверхностно активные вещества (такие, как пенообразователи ПО-1 или ПО-6), то смачивающие свойства воды значительно увеличиваются, вследствие чего эффект тушения повышается.

**Свойства пены.** В качестве огнегасительного средства на пожарах широко применяют химическую и воздушно-механическую пены.

Химическая пена состоит из пузырьков, внутри которых находится углекислый газ; пузырьки воздушно-механической пены содержат воздух. Удельный вес химической пены 0,25—0,15, а воздушно-механической — 0,15—0,07. Имея небольшой удельный вес, пена свободно плавают на поверхности горючих жидкостей (тех, в которых она не растворяется).

Огнегасительные свойства пены основаны на том, что она, покрывая поверхность горящего вещества, прекращает поступление паров и газов в зону горения. Этому также способствует охлаждающее действие пены на верхний, наиболее нагретый слой горящего вещества.

Пена обладает способностью хорошо удерживаться не только на горизонтальных поверхностях сверху, но и снизу, а также и на вертикальных поверхностях. Поэтому ее применяют для тушения горючих жидкостей, твердых веществ, а также для защиты этих веществ от нагрева и воспламенения.

Однако не все горючие жидкости можно тушить пеной, так как стойкость ее зависит от способности той или иной горючей жидкости разрушать эту пену. Пленки пузырьков пены образуются из водного раствора, поэтому нанесение ее на жидкость, способную смешиваться с водой (ацетон, этиловый спирт и т. п.), приводит к быстрому разрушению пузырьков пены. Вследствие этого пену применяют для тушения таких жидкостей, которые мало или вовсе не смешиваются с водой.

Недостатком химической пены является то, что она оставляет после себя следы на материалах. Поэтому для тушения ценных предметов и материалов ее не применяют. Химическая и воздушно-механическая пены не применяются также для тушения находящихся под током уста-

новок и электродвигателей, так как пена является проводником электрического тока. Не тушат пеной натрий и калий, сплавы электрона, горящую селитру.

**Свойства углекислого газа.** При быстром испарении жидкой углекислоты образуется твердая снегообразная углекислота. Углекислый газ не горит и не поддерживает горения. Его огнегасительные свойства основаны на снижении концентрации кислорода в воздухе до такой величины, при которой горение прекращается. Углекислый газ имеет ряд достоинств: он не портит соприкасающиеся с ним предметы, поэтому его применяют для тушения пожаров в музеях, библиотеках, архивах и т. п.; он не электропроводен, хорошо проникает в скрытые пространства; не изменяет в процессе хранения своих качеств.

К недостаткам углекислого газа следует отнести его токсичность при больших концентрациях в воздухе, а также то, что он требует особых условий хранения (прочные стальные баллоны с герметичной арматурой).

В сфере углекислого газа прекращается горение большинства веществ.

Углекислотой нельзя тушить этиловый спирт, так как в нем углекислый газ хорошо растворяется, а также вещества, способные гореть без доступа воздуха (термит, электрон, целлулоид и т. п.).

К огнегасительным средствам, кроме воды, химической и воздушно-механической пены и различных негорючих газов (углекислый газ, азот), относятся также водяной пар, снег, песок, различные покрывала и т. п.

**Рекомендации по прекращению горения.** В большинстве случаев пожар можно сравнительно легко ликвидировать, если вовремя использовать имеющиеся на месте первичные средства тушения.

Чтобы предотвратить распространение горения, если оно началось в помещении, необходимо закрыть двери, окна, люки, перекрыть нефтяные, бензиновые, масляные, газовые трубопроводы и выключить вентиляцию.

Успех в ликвидации пожара достигается в том случае, если правильно расставлены имеющиеся силы и рационально использованы первичные средства тушения (пожарные краны, ручные огнетушители, гидропульты, бочки с водой и ведра, песок, асбестовые покрывала и др.).

Для тушения пожара вода может подаваться в виде компактных (целых) или распыленных струй. Распыленные струи целесообразно применять для тушения открытых поверхностей деревянных конструкций, волокнистых веществ (хлопок, вата и т. п.), некоторых легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (масла, нефть, мазут, спирт, ацетон), мелкораздробленных твердых веществ, а также для охлаждения нагретых поверхностей.

Применение распыленных струй позволяет значительно сокращать расходы воды и снижать ущерб, наносимый водой веществам и материалам.

Компактные струи, как правило, применяются для тушения сильно развившихся пожаров, а также пожаров на большой высоте, в узких коридорах, туннелях, подвалах.

Тушение водой светлых нефтепродуктов (бензина, керосина, бензола) не дает заметного огнегасительного эффекта, так как вода тяжелее их по удельному весу и опускается на дно горящих резервуаров и емкостей, что в отдельных случаях может привести к распространению горения при переполнении резервуаров. Опасно также подавать воду в сильно нагретые горящие темные нефтепродукты, находящиеся в резервуарах, стенки которых длительное время не охлаждались, так как в этом случае вода будет бурно испаряться и может произойти выброс горящего продукта из резервуара (емкости).

В зимнее время, при отсутствии воды, горение можно ликвидировать снегом, который обладает хорошими огнегасительными свойствами. Для тушения пожаров снег применяют сравнительно редко в связи с тем, что его трудно доставить в больших количествах к месту пожара.

Водяной пар и негорючие газы используют для тушения при горении любых веществ в хорошо закрытых помещениях.

Химическая и воздушно-механическая пены применяются главным образом для тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Для того чтобы потушить легковоспламеняющуюся жидкость в какой-либо емкости, необходимо струю пены направлять так, чтобы она скользила по поверхности жидкости или попадала в борт емкости. Ударяясь о борт, пена спокойно и плавно будет покрывать поверхность горящей жидкости и изолировать ее от окружающего воздуха.



При тушении легковоспламеняющейся жидкости в открытой емкости с низкими бортами надо избегать направления струи пены непосредственно в горящую жидкость, так как это может привести к разбрызгиванию жидкости и усилению горения.

Если горит разлитая на полу или земле легковоспламеняющаяся или горючая жидкость, то тушить ее следует начинать с краев, постепенно покрывая пеной всю горящую поверхность.

При тушении твердых предметов струю пены из огнетушителей нужно направлять в место наибольшего горения, постепенно сбивая огонь сверху вниз и сплошь покрывая пеной поверхность горящего предмета.

При загорании изоляции электропроводов или электрооборудования необходимо прежде всего выключить рубильник, выключатель или вывернуть (снять) электропредохранители. После этого горение можно прекратить обычными средствами, т. е. водой, огнетушителем и т. п. Для тушения электропроводов и электроустановок используют также углекислотные огнетушители.

Песок и сухая земля применяются для тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, различных химикатов, электрона, фосфора, калия, натрия (в небольших количествах), электроустановок, а также для обвалования в целях предотвращения от растекания при горении жидкостей.

При тушении калия, натрия и других веществ, реагирующих с водой, песок и земля должны быть сухими. Покрывая горящую поверхность, песок (сухая земля) изолирует ее от притока воздуха и препятствует выходу в зону горения горючих паров и газов. При тушении горящих веществ песком (сухой землей) надо рассыпать его ровным слоем по всей поверхности горящего вещества, стараясь создать сплошной покров.

Для тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей на небольшой площади горения, а также газов, выходящих из газопроводов и аппаратуры, и одежды на человеке в некоторых случаях применяют различные покрывала (кошма, асбестовое полотно, брезент и др.).

При вспышке горючей жидкости в ведре, бидоне или другой небольшого размера емкости нужно накрыть их сверху кошмой или плотной тканью, стараясь не опрокинуть емкость и не разлить жидкость.



## § 63. Пожарная связь и сигнализация

Пожарная связь и сигнализация имеют важное значение для предупреждения и своевременной организации тушения пожаров. Пожарная связь и сигнализация обеспечивают своевременное обнаружение и вызов помощи к месту возникшего пожара, управление силами и средствами для его тушения.

Для пожарной связи используют телефон, радио, а также электрическую сигнализацию. Сообщение о пожаре нужно передать четко, указав адрес места пожара, что горит и свою фамилию.

Установками электрической пожарной сигнализации оборудуются, как правило, наиболее важные и опасные в пожарном отношении объекты народного хозяйства.

Электрическая пожарная сигнализация, независимо от системы, состоит из следующих трех основных частей: извещателей, т. е. приборов, установленных на улицах или в зданиях и предназначенных для подачи сигналов о пожаре; приемных аппаратов, которые обеспечивают прием сигналов от извещателей и фиксируют эти сигналы специальными устройствами; линейных сетей или кабелей (проводов), соединяющих извещатели с приемными станциями.

Помещения, где хранятся важные документы, произведения искусства, дорогостоящее имущество и которые редко посещаются людьми, оборудуются автоматической пожарной сигнализацией, т. е. в этих помещениях устанавливают специальные автоматические пожарные извещатели, реагирующие на дым, свет или повышение температуры в данном помещении.

При отсутствии технических средств связи о пожаре сообщают при помощи связных, колоколом, гудками паровозов и пароходов, ударами в куски рельсов и т. п.

Пожарная помощь в нашей стране оказывается бесплатно. Каждый трудящийся, заметивший пожар или признаки его возникновения (дым, запах гари и т. п.), должен немедленно сообщить об этом в пожарную охрану.

## § 64. Технические средства тушения пожаров

**Пожарные автомобили.** Наша промышленность выпускает пожарные автомашины на шасси ЗИЛ-150, ЗИЛ-151, ГАЗ-69, МАЗ-200, МАЗ-205 и др.

Пожарные автомобили подразделяются на основные и специальные. К основным автомобилям относятся автонасосы и автоцистерны с насосами. Эти автомобили используются на пожаре для подачи воды или пены. К специальным отнесены автомобили газодымозащитной и водозащитной служб, службы связи и освещения, углекислотного тушения, компрессорно-технической службы, пенного тушения, рукавные и штабные автомобили и автомеханические лестницы. Все эти автомобили предназначены для выполнения специальных работ при тушении пожара.

Наиболее распространенными пожарными автомобилями являются автонасосы и автоцистерны. Автонасос предназначен для доставки к месту пожара личного состава боевого расчета, пожарно-технического вооружения и средств пожаротушения, а также для подачи воды к месту пожара.

Автоцистерна с насосом служит для тех же целей, что и автонасос. Однако в отличие от автонасоса автоцистерна доставляет к месту пожара дополнительно запас воды для тушения пожара в наиболее короткий срок.

Автоцистерны получили большое распространение в местностях с недостаточно развитой водопроводной сетью и малым количеством открытых источников водоснабжения, находящихся к тому же на значительных расстояниях от охраняемых объектов.

Пожарные автонасосы оборудуются центробежными насосами производительностью от 20 до 40 л/сек. На каждом автонасосе вывозят до 600 м пожарных рукавов. От одного автонасоса можно подать одновременно три и более струй.

Боевой расчет автонасоса в зависимости от марки автомобиля состоит из 8—14 человек.

Пожарные автоцистерны имеют емкость от 1 до 2,6 м<sup>3</sup> воды и оборудованы центробежными насосами такой же производительности, как и у пожарных автонасосов. Кроме того, автоцистерны имеют оборудование для тушения пожаров при помощи химической и воздушно-механической пен.

Боевой расчет пожарной автоцистерны в зависимости от ее типа (марки) состоит из 5—7 человек. На автоцистерне вывозят около 300 м пожарных рукавов и различное пожарно-техническое вооружение (пожарная

колонка, огнетушитель, стволы, лестницы, шанцевый инструмент).

**Использование некоторых сельскохозяйственных машин для тушения пожаров.** В колхозах, совхозах и РТС широко применяются автобензозаправщики, автожижеразбрасыватели и дождевальные установки. В ряде областей РСФСР и других республиках эти машины без особых конструктивных изменений успешно применяются для тушения пожаров. Для этой цели к таким машинам разработаны простейшие приспособления.

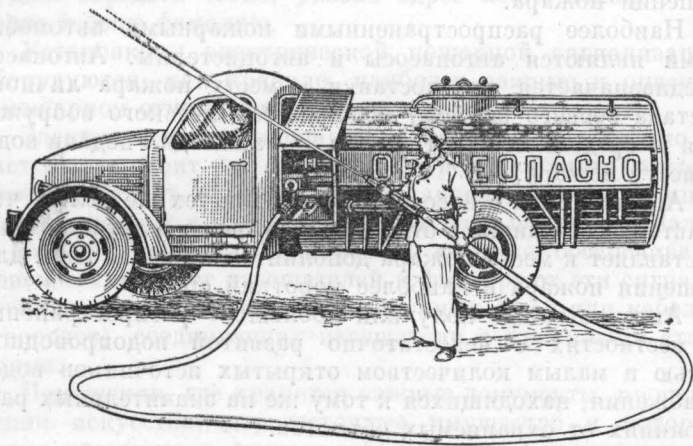


Рис. 47. Автобензозаправщик, оборудованный для тушения пожаров.

Промышленность выпускает два типа автобензозаправщиков: марки АЦМ-3800 на шасси ЗИЛ-150 и марки АБЗ-2000 на шасси ГАЗ-51 (рис. 47).

Автобензозаправщик АЦМ-3800 имеет цистерну емкостью 3800 л, а АБЗ-2000 — емкостью 2000 л. Оба они оборудованы самовсасывающими центробежно-лопастными насосами марки СЦЛ, рассчитанными на подачу 400 л воды в минуту при высоте всасывания до 4 м и напоре 50 м водяного столба (5 ат). Насос действует от двигателя автомобиля. К насосу присоединены два трубопровода: всасывающий диаметром 63 мм, соединенный через задвижку и всасывающую трубу с резервуаром цистерны, и нагнетательный диаметром 51 мм. Трубопро-

воды и задвижки выведены в ящик с левой стороны автомобиля.

Для тушения пожаров автобензозаправщики дополнительно укомплектовывают специальной переходной гайкой на нагнетательный трубопровод насоса, выкидными пожарными рукавами диаметром 51 мм и пожарным стволом ПС-50.

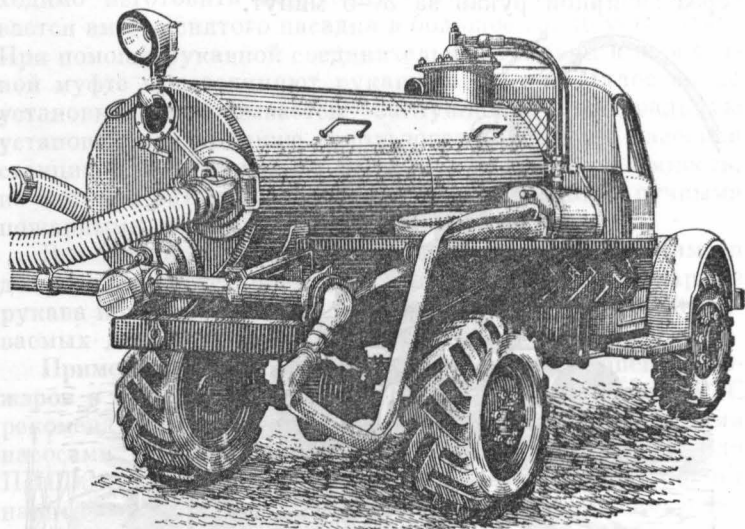


Рис. 48. Автожигеразбрасыватель, оборудованный для тушения пожаров.

Переходная гайка, рукав и ствол должны храниться в специальном ящике, оборудуемом непосредственно на заводах-изготовителях.

Автожигеразбрасыватель АНЖ-2 (рис. 48) монтируется на шасси автомобиля ГАЗ-63 и предназначен для выполнения специализированных перевозок жидких и полужидких материалов, в основном удобрений. Опыт эксплуатации автомобиля показал, что его также с успехом можно применять для тушения пожаров.

Чтобы подавать воду из цистерны к месту пожара, необходимо изготовить переходную гайку с соединительной головкой для присоединения пожарного рукава. Гайка

павертывается на левый или правый патрубок разливочного устройства вместо насадка.

Учитывая, что автоцистерну можно использовать только для подачи воды из одного пожарного рукава, второе отверстие разливочного устройства перекрывают заглушкой, входящей в комплект оборудования автомобиля. Цистерна заполняется водой из открытого водоема через заборной рукав за 3—5 минут.

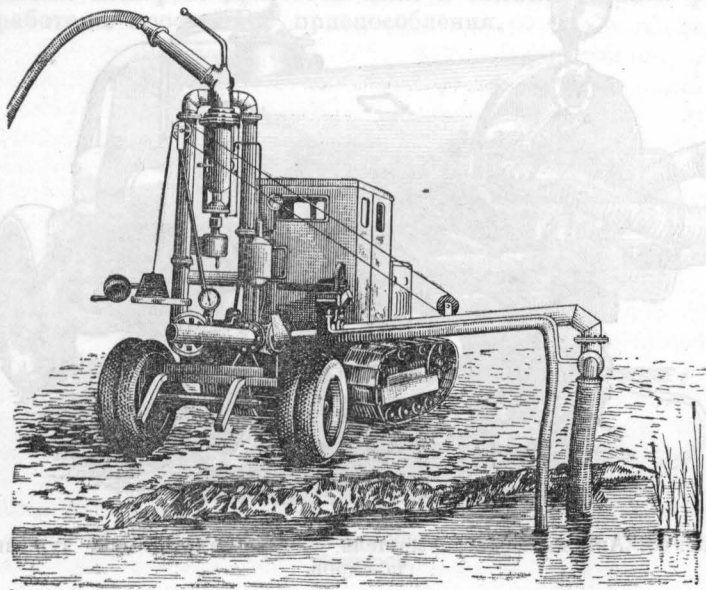


Рис. 49. Дождевальная установка, оборудованная для тушения пожаров.

В случае тушения пожара рукав со стволом соединительной головкой присоединяется к разливочному устройству. Затем открывается затвор разливочного устройства, и вода под давлением отработавших газов по рукаву через ствол подается в нужном направлении. Длина компактной части струи при этом достигает 14—16 м, а наибольшая высота всасывания из открытого водоисточника — 3 м.

Дождевальные установки марки ДДП-30 (рис. 49) транспортируют и приводят в действие тракто-

рами. Центробежный одноступенчатый насос дождевальной установки забирает воду из открытого водоемного источника и подает ее под напором по трубам в корпус аппарата. Производительность насоса 30 л/сек при напоре 80 м водяного столба.

Чтобы использовать насос дождевальной установки для подачи воды непосредственно к месту пожара, необходимо изготовить переходную муфту, которая ввертывается вместо снятого насадка в большое сопло установки. При помощи рукавной соединительной головки к переходной муфте присоединяют рукавную линию. Малое сопло установки перекрывается заглушкой. Дождевальную установку можно также использовать в качестве насосной станции для перекачки воды в промежуточную емкость, из которой затем воду к месту пожара подают ручными пожарными насосами или мотопомпами.

Все приспособления к автожигеразбрасывателям и дождевальным установкам, а также выкидные пожарные рукава и стволы к ним надо хранить в специально устраиваемых для этой цели ящиках.

**Применение коловратных насосов для тушения пожаров в сельской местности.** В колхозах, совхозах и РТС рекомендуется оборудовать 1—2 трактора коловратными насосами НКФ-54 (насос коловратный флянцевый) или ПНШ-3 (пожарный насос, шестеренчатый). Это позволяет наиболее эффективно использовать тракторы с целью подачи воды для сельскохозяйственных нужд и тушения пожаров.

Трактор, оборудованный коловратным насосом, представляет собой достаточно надежный противопожарный агрегат, особенно в условиях весенней и осенней распутицы и снежных заносов, когда дороги становятся труднопроходимыми. В этот период времени тракторы могут служить единственным средством доставки противопожарного вооружения и боевого расчета пожарной команды или ДПД к месту пожара.

Противопожарное оборудование, а также другие технические средства и инвентарь размещаются на специально подготовленном для этой цели прицепе, который буксируется трактором при следовании его к месту пожара.

Трактором, оборудованным насосом НКФ-54, можно подавать воду на два ствола от магистральной линии диаметром 65 мм на расстояние до 200 м. Применение проре-



зинуемых рукавов увеличивает расстояние, на которое можно подать воду, примерно в 2 раза. Производительность насоса НКФ-54 — 900 л/мин при напоре в 6 ат и высоте всасывания 6 м.

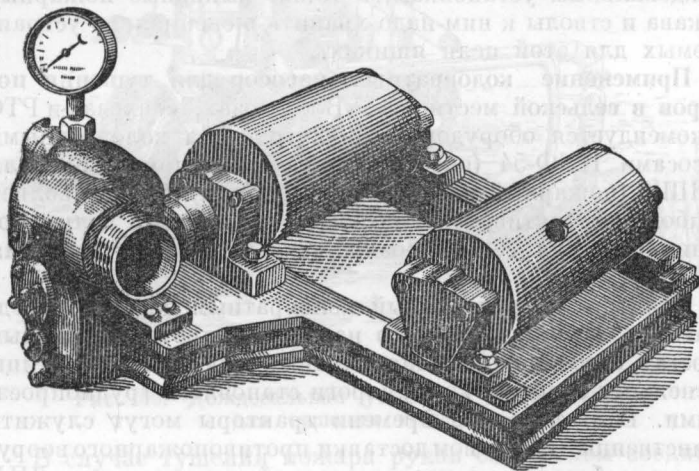
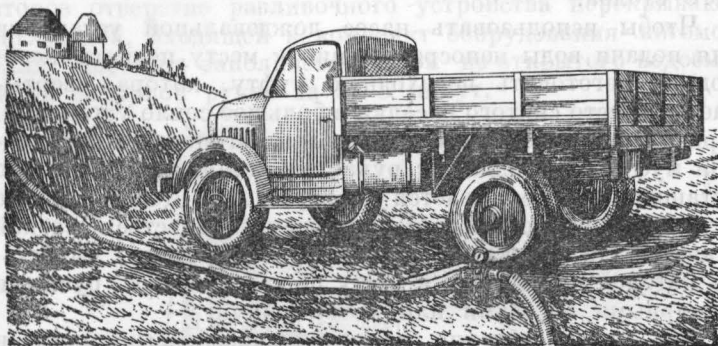


Рис. 50. Установка автомобиля на подколесный насос.

Трактором, оборудованным насосом ПНШ-3, можно подать воду одним стволом на расстояние до 400 м. Производительность насоса ПНШ-3—220 л/мин при напоре 5 ат и высоте всасывания 4 м.

**Подколесный насос.** В сельской местности подавать воду для тушения пожара можно трехшестеренчатым под-



колесным насосом, который легко приводится в действие от любого автомобиля.

Насос работает от заднего колеса автомобиля (рис. 50) в результате сил трения, возникающих между колесом и рабочим роликом насоса.

Для подачи воды подколесным насосом к месту пожара на выбранной у водоисточника площадке устанавливают автомашину, у которой поднимают домкратом задний мост. Затем одно из задних колес автомашины устанавливают на рабочие ролики насоса. После присоединения к насосу всасывающей линии и выкидных пожарных рукавов включают прямую передачу автомашины.

При отсутствии домкрата автомашину на подколесный насос можно установить при помощи деревянного треугольного помоста. Автомашина одним из задних колес плавно наезжает на ролики насоса по предварительно установленному помосту. Второе колесо автомашины устанавливают на заранее изготовленную подставку с радиальным вырезом.

Производительность подколесного насоса 300 л/мин при напоре 5—6 ат. Максимальный напор, создаваемый насосом, колеблется в пределах 8 ат.

**Мотопомпы.** В пожарной охране нашей страны широко используются мотопомпа М-600 производительностью 600 л/мин и модернизированная мотопомпа ММ-1200 производительностью 1200 л/мин.

Мотопомпа М-600 (рис. 51) состоит из двухтактного одноцилиндрового двигателя мощностью 12 л. с. и одноступенчатого центробежного насоса. Двигатель и насос смонтированы на общей раме. Вес полностью снаряженной мотопомпы 70—75 кг. Емкость бензобака 12 л, что позволяет работать на мотопомпе непрерывно около 2 час.

Так как центробежный насос не в состоянии забрать воду из открытого водоема, мотопомпа оборудована дополнительно вакуум-аппаратом, обеспечивающим заполнение всасывающей линии и полости насоса после пуска двигателя мотопомпы в работу.

Мотопомпа М-600 может подавать воду по непрорезиненным рукавам диаметром 51 мм на расстояние до 120 м при срыске ствола 16 мм и до 240 м при срыске ствола 13 мм.

Мотопомпа М-600 может быть также использована для перекачки воды в промежуточную емкость (бочки, чаны),

если от водоисточника до места пожара расстояние превышает указанные выше величины. Из промежуточной емкости воду к месту пожара можно подавать второй мотопомпой или ручным пожарным насосом.

Мотопомпа ММ-1200 имеет двигатель внутреннего сгорания и центробежный насос, смонтированные на одноосном двухколесном ходу. Мотопомпа к месту пожара может доставляться любым автомобилем или лошадью. На не-

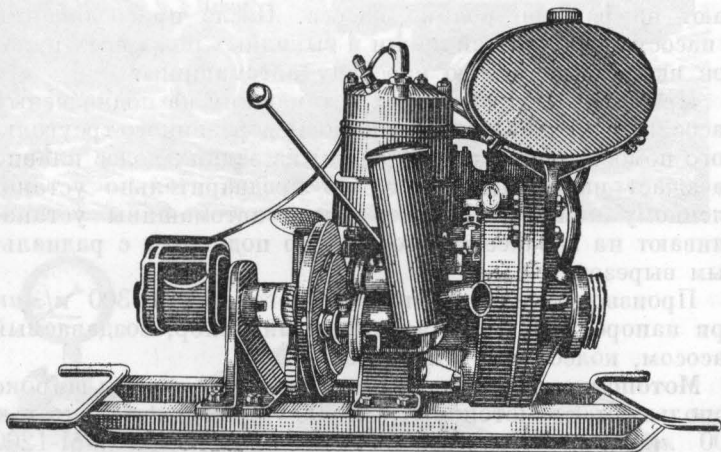


Рис. 51. Мотопомпа М-600 (общий вид).

большое расстояние мотопомпу можно подвести вручную. Она оборудована четырехцилиндровым четырехтактным двигателем ГАЗ-МК (комбайновый) мощностью 30 л. с. Емкость бензобака 26 л. При полной заправке бензобака горючего хватает примерно на 2 час. 30 мин. работы двигателя.

На мотопомпе монтируется одноступенчатый центробежный насос ПН-1200 (пожарный насос производительностью 1200 л/мин при напоре в 80 м водяного столба). Вес снаряженной мотопомпы около 750 кг. Насос имеет всасывающий патрубок диаметром 100 мм и два выкидных патрубка диаметром по 65 мм. Для удобства обслуживания двигателя и управления насосом, снаружи мотопомпа закрывается капотом с откидывающимися боковыми щитками. Мотопомпа также оборудована вакуум-

аппаратом для заполнения всасывающей линии и полости насоса при пуске мотопомпы в работу.

При прокладке от мотопомпы ММ-1200 рукавных линий следует ориентировочно считать предельным расстояние 1500 м — при прорезиненных и 700 м — при непрорезиненных рукавах. Спрыск у ствола для подачи воды на такие расстояния должен быть не более 13 мм.

**Ручные пожарные насосы.** К наиболее простым ручным пожарным насосам относятся гидропульты: гидропульт-ведро и гидропульт-костыль. Первый получил наибольшее распространение.

Гидропульт-ведро состоит из насоса дифференциального действия, ведра емкостью 15 л и резинового рукавчика со стволом. Производительность гидропульта около 8 л/мин при дальности струи 10 м. Гидропульт-ведро предназначен для тушения небольших пожаров, ликвидации горения внутри перегородок, в подпольном пространстве, на чердаках, для проливки отдельных небольших очагов горения. Гидропульт-ведро используется как первичное средство пожаротушения.

Ручные пожарные насосы ПН-90, ПН-100 и ПН-120 широко распространены и находятся на вооружении сторожевой охраны небольших предприятий, сельских и колхозных добровольных пожарных дружин.

Ручные пожарные насосы — поршневые, двухцилиндровые, одинарного действия. Цифры 90, 100 и 120 обозначают диаметр цилиндров в мм. Для придания устойчивости насосу и облегчения перевозки его к месту пожара насос монтируется на деревянной раме, обитой полосовой сталью. Насос имеет всасывающий и нагнетательный штуцера. К всасывающему штуцеру диаметром 65 мм привинчивается всасывающий рукав, а к нагнетательному штуцеру диаметром 51 мм соединительной головкой прикрепляется выкидной рукав, по которому подается вода к месту пожара.

Производительность насоса с цилиндрами диаметром 100 мм при 30—35 качаниях (двойных) в минуту около 200 л. Наибольший напор, развиваемый насосом, 40 м водяного столба. Вес насоса 95 кг. Для обеспечения нормальной работы насоса требуется 8—12 качальщиков. Принадлежности насоса: два всасывающих рукава диаметром 66 мм, длиной 4 м каждый, четыре выкидных рукава диаметром 51 мм, длиной 20 м каждый, всасываю-

щая сетка, ствол и ключ для гаек к всасывающему рукаву.

**Огнетушители.** В народном хозяйстве нашей страны широко применяются пенные и углекислотные огнетушители.

Промышленность в настоящее время выпускает пенные огнетушители марок ОП-3 и ОП-5 (с неразбивающейся колбой для кислотной части заряда). Углекислотные огнетушители выпускаются под марками ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8, УП-1м и УП-2м. Марки огнетушителей расшифровываются так: ОП-3 и ОП-5 (огнетушители пенные, модели 3 и 5); ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 — огнетушители углекислотные, имеющие баллоны емкостью 2,5 и 8 л; УП-1м и УП-2м — углекислотные перевозимые огнетушители, модернизированные с одним или двумя баллонами для углекислого газа, емкостью по 40 л каждый.

Ручные пенные огнетушители применяют для тушения почти всех горящих твердых веществ и горючих жидкостей. О веществах и материалах, которые нельзя тушить пеной, сказано в разделе «Свойства пены».

Огнетушители устанавливают на промышленных объектах, в общественных зданиях, жилых домах, а также на железнодорожном, водном, воздушном и автомобильном транспорте.

Корпуса огнетушителей изготовляют из стали и покрывают изнутри антикоррозийным составом, а снаружи окрашивают в красный цвет.

**О г н е т у ш и т е л ь ОП-3.** В корпус огнетушителя вставляют корзинку с отверстиями, в которой помещаются стеклянные колбы с кислотной частью заряда. Сверху корзинку закрывают крышкой, в средней части которой находится ударник, служащий для разбивания колб при приведении огнетушителя в действие.

Вес заряженного огнетушителя ОП-3 около 12,5 кг. Огнетушитель дает 35 л пены, время действия его 60 сек при длине струи 8 м.

Заряд огнетушителя состоит из двух частей: щелочной и кислотной. Для кислотной части заряда используют серную кислоту и водный раствор железного дубителя. В качестве щелочной части заряда применяют смесь двууглекислого натрия (бикарбонат натрия или питьевая сода) и лакричного экстракта. Для придания стойкости пузырькам пены к двууглекислому натрию примешивают специальные вещества.

На предприятиях и в учреждениях, охраняемых профессиональной пожарной охраной, зарядку и перезарядку огнетушителей выполняют специально подготовленные пожарные работники. Там, где нет профессиональной пожарной охраны, эту работу выполняют специальные мастера.

Нельзя поручать зарядку и перезарядку огнетушителей лицам, не имеющим на это специального разрешения.

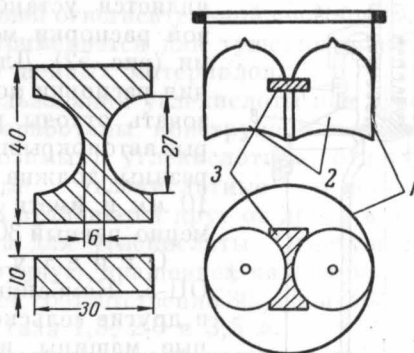


Рис. 52. Фиксация кобл в корзинке огнетушителя ОП-3:

1 — корзинка; 2 — коблы; 3 — резиновая распорка.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо снять его с крюка, прочистить спрыск специально подвешенным для этой цели кусочком проволоки, поднести как можно ближе к очагу горения и, взяв правой рукой за верхнюю ручку, а левой — за ручку у дна огнетушителя, перевернуть огнетушитель вниз горловиной и ударить кнопкой ударника о какой-либо твердый предмет.

При появлении струи пены следует направить ее в очаг пожара, держа огнетушитель в перевернутом состоянии на расстоянии вытянутой руки от себя. В случае появления слабой струи из-за засорения спрыска надо быстро перевернуть огнетушитель и встряхнуть, после чего вновь привести его в первоначальное положение. Если это не поможет, надо быстро прочистить спрыск проволоочной шпилькой, висящей на верхней боковой ручке огнетушителя.

Для предупреждения самопроизвольного срабатывания огнетушителя при резких толчках и ударах, что нередко случается на машинах во время полевых работ, рекомендуется колбы с кислотной частью заряда закреплять в корзинке.

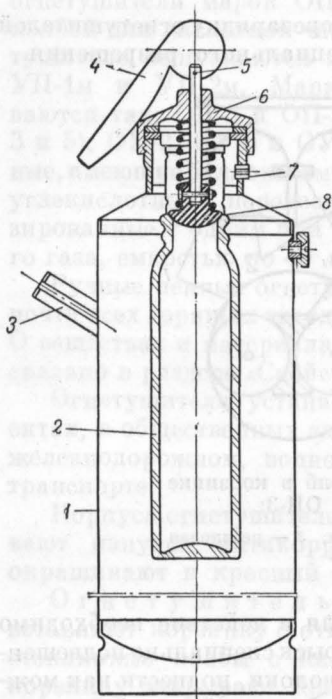


Рис. 53. Огнетушитель ОП-5:

1 — корпус; 2 — стакан с кислотной частью заряда; 3 — ручка; 4 — рукоятка; 5 — шток; 6 — крышка; 7 — спрыск; 8 — клапан.

Одним из простых и достаточно надежных способов крепления колб в корзинке огнетушителя ОП-3 является установка резиновой распорки между колбами (рис. 52). Для изготовления распорки можно использовать отходы резины, старые автопокрышки. Толщина резины должна быть около 10 мм и иметь размер примерно равный 30 × 40 мм.

Огнетушитель ОП-5. Комбайны, тракторы и другие сельскохозяйственные машины, используемые на уборке урожая, целесообразно снабдить огнетушителем ОП-5, имеющим неразбивающуюся колбу с кислотной частью заряда (рис. 53). Кислотная часть его заряда помещается в стеклянном стакане многократного действия, что позволяет устанавливать огнетушитель на движущемся транспорте и исключает возможность засорения spryska битым стеклом разбиваемых колб.

Спрыск 7 в огнетушителе ОП-5 увеличен в диаметре и расположен на горловине. Этим увеличена производительность огнетушителя благодаря равномерному смешению кислотной и щелочной частей заряда. Заряд огнетушителя ОП-5 тоже состоит из щелочной и кислотной частей, которые изготавливаются в порошкообразном состоянии и при зарядке огнетушителя растворяются в воде с доведе-



нием объема кислотной части до  $450 \text{ см}^3$  и щелочной до 9 л.

Огнетушитель приводится в действие при помощи рукоятки 4 клапана 8, которая расположена на крышке 6, путем ее повертывания в вертикальной плоскости на  $180^\circ$  с последующим поворачиванием огнетушителя вверх дном.

**Углекислотные огнетушители.** В связи с хорошей огнегасительной способностью углекислота широко применяется для тушения пожаров, особенно при горении ценных материалов.

Для использования углекислоты как огнегасительного вещества разработаны конструкции переносных и передвижных (возимых) углекислотных огнетушителей.

Переносные углекислотные огнетушители ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 отличаются друг от друга в основном емкостью баллона для углекислоты. Огнетушители приводят в действие вручную, вращением маховичка. Время действия огнетушителей соответственно 30, 35 и 40 сек, длина струи углекислого газа 1,5; 2,0 и 3,5 м.

Огнетушители заряжают углекислотой путем переливания ее из транспортных баллонов, перекачкой насосом и при помощи специальных зарядных углекислотных станций.

На тех объектах, где имеются углекислотные огнетушители, надо всех рабочих и служащих научить ими пользоваться.

Огнетушитель нужно приводить в действие как можно ближе к очагу пожара. Жидкие горючие вещества (бензин, нефть, масла и т. п.) следует тушить, начиная с края огня, стремясь перекрыть струей углекислоты всю поверхность горячей жидкости. Струю углекислоты следует подводить под углом к жидким горящим веществам, которые могут быть разбрызганы. Чтобы избежать разбрызгивания горячей жидкости и увеличения размеров пожара, нельзя направлять струю углекислоты из огнетушителя перпендикулярно к поверхности жидкости.

Перевозимые углекислотные огнетушители УП-1м и УП-2м представляют собой огнетушительные установки, оборудованные одним или двумя баллонами транспортного типа. Углекислота подается к месту горения гибкими бронированными шлангами, оканчивающимися раструбами-снегообразователями. Огнетушитель УП-1м имеет



планг длиной 3,13 м, а УП-2м — 9 м. Вес их соответственно 73 и 220—230 кг, а время действия 50 и 240 сек.

Кроме перечисленных выше машин и аппаратов пожаротушения, на вооружении пожарной охраны находятся также пеногенераторы, пеноподъемники, пеносмесители и пенные стволы для тушения пожаров при помощи химической или воздушно-механической пены. Особо важные и пожароопасные объекты оборудуются стационарными огнегасительными установками (углекислотными, пенными, паровыми и т. п.), а также спринклерным или дренчерным оборудованием.

### § 65. Грозозащита зданий и сооружений в сельской местности

Чтобы защитить здания от прямого удара молнии, устраивают молниеотводы, принимающие на себя разряд и отводящие его в землю без нанесения какого-либо ущерба защищаемому зданию.

Молниеотводы состоят из молниеприемников, токоотводов и заземлителей (рис. 54).

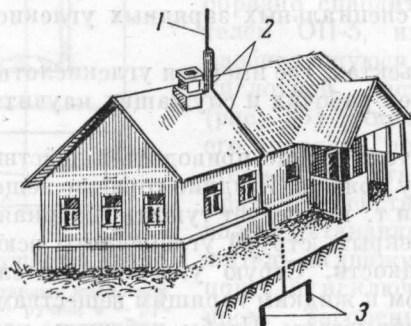


Рис. 54. Молниеотвод на здании:

1 — молниеприемник; 2 — токоотвод;  
3 — заземлитель.

Верхняя часть молниеотвода 1 называется молниеприемником. Молниеприемник с заземлителем 3 соединяется токоотводом 2. Заземлитель служит для отвода разряда молнии в землю. По конструкции молниеотводы делятся на сетчатые, тросовые и стержневые, а по числу совместно

действующих молниеотводов — на многократные, двойные и одиночные.

Наиболее распространены простейшие стержневые молниеотводы, представляющие собой металлические про-

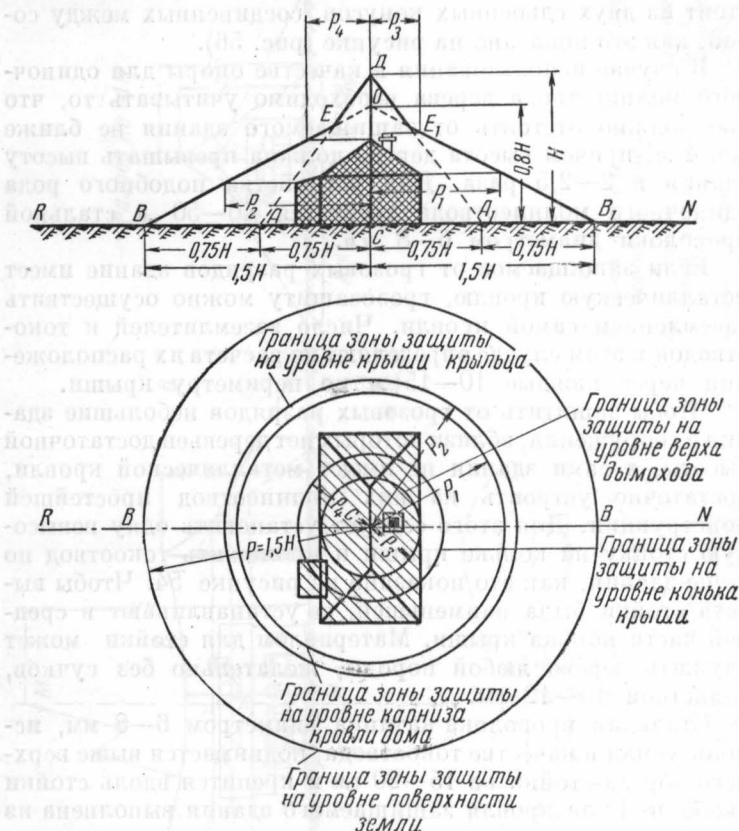


Рис. 55. Зона защиты одиночного стержневого молниеотвода:

$RN$  — уровень земной поверхности;  $H$  — высота молниеотвода;  $P, P_1, P_2, P_3, P_4$  — границы зоны защиты молниеотвода на разной высоте здания;  $ВЕДЕ_1B_1$  — зона защиты молниеотвода.

водники, возвышающиеся над защищаемыми зданиями и соединенные с заземлителями.

Зоной защиты одиночного стержневого молниеотвода называется часть пространства, ограниченная вертикальным сдвоенным конусом, вершина которого совмещается

с вершиной молниеотвода, а основанием его служит окружность с радиусом, равным полуторной высоте молниеотвода (рис. 55).

Зона защиты двойного стержневого молниеотвода состоит из двух сдвоенных конусов, соединенных между собой, как это показано на рисунке (рис. 56).

В случае использования в качестве опоры для одиночного молниеотвода дерева необходимо учитывать то, что оно должно отстоять от защищаемого здания не ближе чем 4 м, причем высота дерева должна превышать высоту здания в 2—2,5 раза. Для устройства подобного рода одиночного молниеотвода требуется 40—50 м стальной проволоки диаметром 6—8 мм.

Если защищаемое от грозových разрядов здание имеет металлическую кровлю, грозозащиту можно осуществить заземлением самой кровли. Число заземлителей и токоотводов в этом случае определяют из расчета их расположения через каждые 10—15 м по периметру крыши.

Чтобы защитить от грозových разрядов небольшие здания и сооружения, вблизи которых нет деревьев достаточной высоты, а сами здания не имеют металлической кровли, достаточно устроить на них молниеотвод простейшей конструкции. Для этого следует установить одну невысокую стойку на коньке крыши и проложить токоотвод по стене здания, как это показано на рисунке 54. Чтобы высота стойки была наименьшей, ее устанавливают в средней части конька крыши. Материалом для стойки может служить дерево любой породы, желательно без сучков, толщиной 10—12 см.

Стальная проволока-катанка диаметром 6—8 мм, используемая в качестве токоотвода, поднимается выше верхнего обреза стойки на 15—20 см и крепится вдоль стойки скобами. Если кровля защищаемого здания выполнена из толи, теса, шифера или черепицы, токоотвод можно прокладывать непосредственно по кровле и стене здания. В случае, если здание покрыто щепой, соломой или другими легкогораемыми материалами, токоотвод должен быть укреплен на высоте 10—15 см от кровли на деревянных колышках, прибиваемых к обрешетнику крыши.

Спуск токоотвода и устройство заземлителя желательно оборудовать в той стороне здания, которая малодоступна для людей и животных.

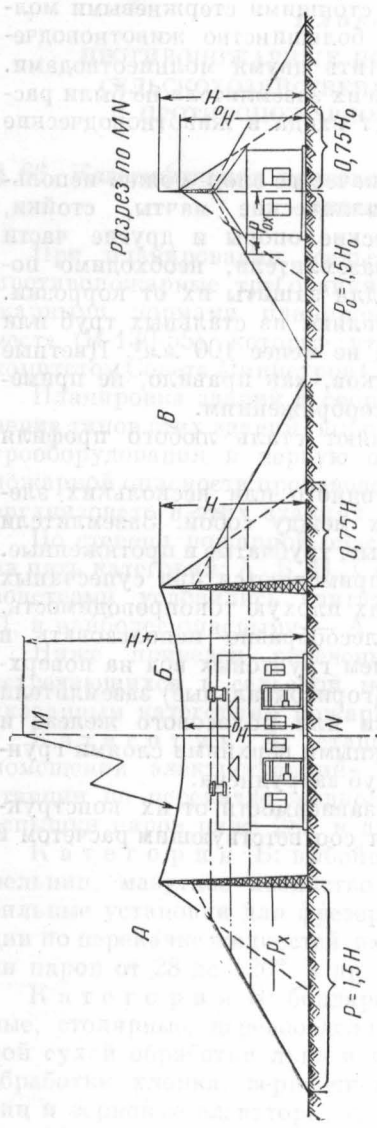
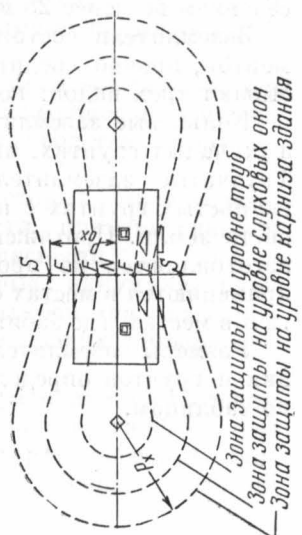


Рис. 56. Зона защиты двойного стержневого молниеотвода:

$H$  — высота молниеотвода;  $H_0$  — наименьшая высота средней части зоны защиты;  $P$ ,  $P_0$ ,  $P_x$ ,  $P_{0x}$  — границы зоны защиты молниеотвода в различных точках;  $MN$  — средняя линия между молниеотводами.



Зона защиты на уровне труб  
Зона защиты на уровне слуховых окон  
Зона защиты на уровне карниза здания

Животноводческие строения, предназначенные для содержания крупного скота, целесообразно защищать от грозовых разрядов отдельно стоящими стержневыми молниеотводами. Как правило, большинство животноводческих строений можно защитить двумя молниеотводами. Важно, чтобы молниеотводы и их заземлители не были расположены поблизости от мест входа в животноводческие помещения.

**Опоры молниеотводов.** В качестве опор можно использовать деревянные или металлические мачты, стойки, столбы, деревья. Металлические опоры и другие части молниеотводов, исключая заземлители, необходимо покрывать масляной краской для защиты их от коррозии.

**Молниеприемники** изготовляют из стальных труб или стержней площадью сечения не менее 100 мм<sup>2</sup>. Цветные металлы для молниеприемников, как правило, не применяются по экономическим соображениям.

Для токоотводов применяют сталь любого профиля сечением не менее 25 мм<sup>2</sup>.

**Заземлители** состоят из одного или нескольких элементов, прочно соединенных между собой. Заземлители бывают трех видов: кольцевые, трубчатые и протяженные.

Кольцевые заземлители применяются при супесчаных и песчаных грунтах, имеющих плохую токопроводимость. Трубчатые заземлители целесообразно использовать в глинистых грунтах с наличием грунтовых вод на поверхности земли. Протяженные (горизонтальные) заземлители изготовляются из проволоки или полосового железа и применяются в местах с влажными верхними слоями грунта и в местах, где забивка труб затруднена.

Размеры заземлителей в зависимости от их конструкции и грунтов определяются соответствующим расчетом и по таблицам.

Опоры для молниеотводов должны быть прочными и устойчивыми. Они должны быть изготовлены из дерева или металла. Если опоры изготовлены из дерева, то они должны быть обработаны антисептиком. Опоры должны быть установлены на расстоянии не менее 1 м от стен и кровли здания. Опоры должны быть установлены на расстоянии не менее 1 м от других объектов. Опоры должны быть установлены на расстоянии не менее 1 м от других объектов.

Спуск токоотвода и устройство заземлителя изготовляется по оборудованию в той стороне здания, которая наиболее доступна для людей и животных.

## Глава XVIII

### ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

#### § 66. Классификация производств по степени пожарной опасности

При планировании сельских населенных пунктов противопожарные требования определяются «Противопожарными нормами планировки сельских населенных мест» (Н-130-55), которые утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства.

Планировка зданий и сооружений на участке, определение типов этих зданий, выбор конструкций и типов электрооборудования в первую очередь зависят от степени пожарной опасности производств, которые предполагается организовать в этих зданиях.

По степени пожарной опасности производства делятся на пять категорий: А, Б, В, Г и Д. Менее опасными производствами условились считать производства категории Д, а наиболее опасными — А.

Ниже приведен перечень некоторых производств, встречающихся в сельской местности, применительно к указанным категориям пожарной опасности.

**К а т е г о р и я А:** стационарные аккумуляторные помещения электростанций, склады бензина, насосные станции по перекачке жидкостей, имеющих температуру вспышки паров ниже  $28^{\circ}$ , и др.

**К а т е г о р и я Б:** выбойные и размольные отделения мельниц, мазутное хозяйство для электростанций, дробильные установки для фрезерного торфа, насосные станции по перекачке жидкостей, имеющих температуру вспышки паров от  $28$  до  $120^{\circ}$ , и др.

**К а т е г о р и я В:** бондарные, лесотарные, лесопильные, столярные, деревообделочные цехи, заводы первичной сухой обработки льна и конопли, заводы первичной обработки хлопка, зерноочистительные отделения мельниц и зерновые элеваторы, склады горючих и смазочных материалов и др.

**К а т е г о р и я Г:** кузницы, сварочные цехи (отделения), мотороиспытательные станции и помещения мастерских, цехи термической обработки металлов, котельные и др.

**К а т е г о р и я Д:** мастерские и цехи по холодной обработке металлов (кроме магниевых сплавов), минералов, асбеста и других негорючих материалов, компрессорные, предприятия по переработке молочных, рыбных и мясных продуктов, насосные станции по перекачке негорючих жидкостей и др.

Подробные сведения о категориях производств по степени их пожарной опасности даны в «Противопожарных нормах строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест» (Н-102-54).

### **§ 67. Классификация строительных материалов и конструкций по возгораемости и зданий по степени огнестойкости**

Способность конструктивных элементов зданий и сооружений сохранять прочность при пожаре условились называть **о г н е с т о й к о с т ь ю**. Огнестойкость характеризуется временем, по истечении которого конструкция теряет свою способность нести расчетную нагрузку при пожаре или на ней появляются сплошные трещины, а также временем, по истечении которого на стороне конструкции, противоположной воздействию огня, возникает температура, равная  $150^{\circ}$ . Это время принято в противопожарных нормах называть **п р е д е л о м о г н е с т о й к о с т и** конструктивного элемента.

Способность строительных материалов сопротивляться воспламенению и прекращать горение и тление при удалении источника воспламенения носит название **в о з г о р а е м о с т и**. Все строительные материалы по их возгораемости делят на три группы: негоряемые, трудногоряемые и горяемые.

Материалы, воспламеняющиеся под действием огня или высокой температуры и продолжающие гореть или тлеть после удаления источника воспламенения, считают **с г о р а е м ы м и**. К ним относятся органические материалы, которые не подвергались соответствующей обработке огнезащитными веществами (древесина, соломит, камышит, торфоплиты, солома, толь и т. п.).



Трудно сгораемыми считаются такие материалы, которые с трудом воспламеняются при воздействии на них огня или высокой температуры и горят или тлеют, только если имеется источник воспламенения. Если источника воспламенения нет, то горение или тление таких материалов прекращается. К трудносгораемым материалам относят обшивочные гипсовые листы, глиносоломенные материалы, асфальтобетон, фибролит, линолеум, древесину, обработанную антипиренами, войлок, вымоченный в глиняном растворе, и др.

Материалы, не воспламеняющиеся, не тлеющие и не обугливающиеся под действием на них огня или высокой температуры, относят к группе не сгораемых материалов. Все искусственные и естественные строительные материалы неорганического происхождения, а также металлы, применяемые в строительном деле, считаются не сгораемыми (бетон, железобетон, кирпич, керамика, алебастр, гипс, туф, пемза, известняк, сталь, железо и т. п.).

Конструкции, изготовленные из не сгораемых материалов, тоже называют не сгораемыми, а изготовленные из трудносгораемых и сгораемых материалов — соответственно трудносгораемыми и сгораемыми. К трудносгораемым относятся также такие конструкции, которые были изготовлены из сгораемых материалов с последующей защитой их от воздействия огня путем нанесения штукатурки или облицовки из не сгораемых материалов.

Все здания и сооружения в зависимости от пределов огнестойкости основных конструктивных элементов и группы возгораемости их, согласно противопожарным нормам, делятся на пять степеней огнестойкости.

Группа возгораемости основных конструктивных элементов здания или сооружения дает возможность определить степень огнестойкости всего здания (табл. 14), и, наоборот, здание требуемой степени огнестойкости можно выстроить при условии, что основные конструктивные элементы его будут сделаны из материалов определенной группы возгораемости. Отнести запроектированное или построенное здание к одной из пяти указанных степеней огнестойкости можно при том условии, если группа возгораемости всех основных его конструктивных элементов будет не ниже той, какая указана в настоящей таблице.

Другие конструктивные элементы здания (переплеты окон, полы, двери, обрешетник и стропила надчердачных

## Степень огнестойкости зданий и сооружений

Конструктивные элементы здания	Степень огнестойкости зданий или сооружений				
	I	II	III	IV	V
Несущие стены и стены лестнич- ных клеток . . .	Несгор.	Несгор.	Несгор.	Тр. сгор.	Сгор.
Заполнение фак- верка каркас- ных стен . . . .	»	»	»	»	»
Колонны и столбы	»	»	»	Сгор.	»
Междуэтажные и чердачные пере- крытия . . . . .	»	»	Тр. сгор.	»	»
Бесчердачные по- крытия . . . . .	»	»	Сгор.	»	»
Перегородки . . .	»	»	Тр. сгор.	Тр. сгор.	»
Брандмауеры . . .	»	»	Несгор.	Несгор.	Несгор.

покрытий) могут быть выполнены из сгораемых материалов в зданиях любой степени огнестойкости. Исключение составляют двери, ворота и оконные проемы, устраиваемые в брандмауерах (несгораемых стенах) и других противопожарных преградах.

Сгораемые кровли бесчердачных покрытий допускается устраивать для зданий всех степеней огнестойкости. Сгораемые кровли надчердачных покрытий допускается устраивать только для зданий III, IV и V степеней огнестойкости. На зданиях II степени огнестойкости кровли должны быть не ниже трудносгораемых, а на зданиях I степени огнестойкости — только несгораемые. Для жилых зданий V степени огнестойкости кровля может быть выполнена из щепы, гонта, стружки и деревянных кровельных плиток, при этом противопожарные разрывы между зданиями с такими кровлями соответственно увеличиваются.

## § 68. Противопожарные требования к генеральному плану ремонтных предприятий и усадеб колхозов и совхозов

Одно из важнейших противопожарных мероприятий, которые надо неуклонно выполнять при всяком строительстве, — это соблюдение требуемых противопожарных

разрывов между зданиями и сооружениями. Противопожарные разрывы не должны ничем застраиваться или приспособливаться под складирование или хранение каких-либо материалов.

Беличина противопожарных разрывов определяется, исходя из степени огнестойкости зданий и сооружений и категории пожарной опасности производства или склада.

При проектировании сельских населенных пунктов, усадеб РТС, колхозов и совхозов необходимо всемерно стремиться сохранить имеющуюся на территории растительность в виде кустарников и деревьев. При отсутствии растительности надо предусматривать ее посадку. Этим можно добиться защиты отдельных строений или целой группы их от распространения огня при возникновении пожара. При посадке растительности в целях защиты строений от распространения пожаров необходимо учитывать, что для этого не рекомендуется посадка деревьев хвойных пород.

Существующие требования к сельским населенным пунктам предусматривают разделение колхозных и совхозных поселков на жилые и производственно-хозяйственные зоны. В жилую зону должны входить жилые, общественные, административные и коммунально-бытовые здания (почта, здания сельского Совета, правление колхоза, клуба, избы-читальни, магазинов и т. п.). К производственно-хозяйственной зоне относят животноводческие фермы, здания и сооружения для хранения и ремонта сельскохозяйственного инвентаря и транспорта, склады сельскохозяйственных продуктов, фуража, нефтебазы и т. п.

Между этими двумя зонами в любое время года и суток должен быть обеспечен благоустроенный проезд для пожарных автомобилей или конных пожарных ходов.

Жилые и производственно-хозяйственные зоны колхозов, совхозов и РТС нужно застраивать с таким расчетом, чтобы улицы пересекались поперечными улицами через каждые 300 м. В случае застройки вдоль одной улицы надо также предусматривать 25—30-метровые поперечные противопожарные разрывы через каждые 300 м. Это важно для уменьшения опасности распространения возникшего пожара в населенном пункте.

На территории производственно-хозяйственной зоны необходимо предусматривать устройство кольцевых дорог.

При строительстве РТС, производственных мастерских и нефтебаз основным противопожарным требованием

является обеспечением их противопожарным водоснабжением. При возможности эти объекты рекомендуется размещать вблизи естественных водоисточников (озер, рек, прудов), а если их нет, устраивать искусственное водоснабжение в виде артезианских скважин, водонапорных башен, гидравлических таранов или пожарных водоемов с достаточным количеством воды для тушения пожаров.

Все сельские населенные пункты должны иметь специальные помещения, предназначенные для хранения пожарно-технического инвентаря и оборудования.

Пожарные депо или пожарные сараи надо располагать на самостоятельных участках, отдельно от производственно-хозяйственной зоны и изолированно от жилых кварталов, обеспечивая их самостоятельными выездами на дороги общего пользования.

Радиус обслуживания одного пожарного депо (сарая) при конной тяге не должен превышать 1,5 км, а при наличии пожарных автомобилей — 3 км. Если радиус обслуживания будет превышать указанные величины, надо на территории производственно-хозяйственной зоны предусматривать выделение специальных помещений для дежурных постов ДПД, оборудованных достаточно надежной пожарной связью или сигнализацией с основным пожарным депо.

При проектировании и строительстве промышленных, общественных, жилых и других зданий и сооружений, в которых предполагается нахождение значительного количества людей, животных или хранение материальных ценностей, первостепенное значение приобретают требования пожарной безопасности по эвакуации из помещений. Особо серьезные требования по обеспечению эвакуации из помещений предъявляются при проектировании и строительстве клубов, школ, детских учреждений, общежитий, гостиниц и животноводческих помещений.

Потребное количество эвакуационных выходов из зданий и сооружений устанавливают в зависимости от степени огнестойкости здания и от предельного расстояния от дверей комнат, где живут или работают люди или располагаются животные, до ближайшего выхода наружу или в лестничную клетку. В производственных зданиях количество выходов зависит также от категории производства.

При расчете путей эвакуации надо обязательно предусматривать размещение оборудования и машин таким

образом, чтобы обеспечить наилучшие возможности для быстрой эвакуации людей из помещения. Нельзя располагать машины и оборудование непосредственно на путях эвакуации, в коридорах, проходах и лестничных клетках.

## § 69. Противопожарное водоснабжение

Одним из самых распространенных огнегасительных средств является вода. Применение воды для тушения пожаров наиболее доступно и недорого. Поэтому наряду с устройством систем водоснабжения для производственных, хозяйственных и питьевых целей при проектировании и строительстве сельских населенных пунктов необходимо предусмотреть получение воды и для тушения пожаров. Чтобы определить наиболее эффективные системы водоснабжения, проводят изыскательные работы.

При устройстве искусственных или использовании естественных водоисточников надо исходить из того, чтобы расстояние от них до зданий и сооружений не превышало 100—200 м.

Если в жилой зоне нет естественных водоисточников и если устройство хозяйственно-противопожарного водопровода в ней экономически нецелесообразно, нужно предусматривать устройство искусственных водоемов или специальных резервуаров.

Противопожарное водоснабжение сельских населенных пунктов должно обеспечивать подачу воды к месту пожара в любое время суток в потребном количестве и с необходимым расчетным напором. Для сельских населенных пунктов колхозов, совхозов и РТС расчетный расход воды на наружное тушение пожара следует принимать с учетом числа жителей в населенном пункте.

На территориях производственно-хозяйственных зон расчетный расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) зависит от степени огнестойкости зданий и их объема и должен приниматься по тем зданиям, для которых требуется наибольший расход воды (табл. 15).

В специальных резервуарах можно одновременно хранить неприкосновенный запас воды для противопожарных целей, а также запасы воды для производственных, хозяйственных и питьевых нужд.

Неприкосновенность противопожарного запаса воды в резервуарах поддерживается различными способами.

## Расход воды на тушение пожара

Степень огнестойкости здания	Расход воды (л/сек) на один пожар при объеме здания между брандмауерами (тыс. м <sup>3</sup> )		
	до 3	от 3 до 5	более 5
I и II	5	5	10
III	5	10	15
IV и V	10	15	20

Одним из наиболее распространенных способов является забор воды из резервуара для производственно-хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд по разным трубопроводам, заборные отверстия которых в резервуаре расположены на разной высоте.

Запас воды для противопожарных целей должен обеспечить бесперебойное тушение пожара в течение трех часов.

Неприкосновенный запас воды для противопожарных целей должен быть восстановлен не более чем за 72 часа.

Водопроводные сети, как правило, устраиваются кольцевыми. Диаметр наружных водопроводных линий, которые подают воду для целей пожаротушения, рекомендуется принимать не менее 100 мм.

На водопроводных линиях, вдоль дорог и проездов, через каждые 100 м размещают пожарные гидранты. Их целесообразно устанавливать вблизи перекрестков дорог и не ближе 5 м от стен зданий. Если пожарные гидранты устанавливаются не на проезжей части дороги, то колодцы, в которых они располагаются, должны находиться не далее 2 м от края проезжей части.

Если противопожарное водоснабжение сельских населенных пунктов осуществляется при помощи водоемов, то их емкость должна быть не менее 50 м<sup>3</sup> при числе жителей до 5000 человек и 100 м<sup>3</sup> при числе жителей от 5001 до 10 000 человек.



## *Глава XIX*

### **ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ И В ЖИЛЫХ ДОМАХ**

#### **§ 70. Общие правила пожарной безопасности**

Для предупреждения пожаров решающую роль играет соблюдение требований противопожарного режима. Эти требования определяются для каждого объекта (мастерской) в зависимости от местных условий и особенностей эксплуатации данного объекта.

Вместе с тем можно перечислить ряд общих требований пожарной безопасности, которые необходимо соблюдать на всех объектах сельскохозяйственного типа, независимо от того, где они расположены и в каких условиях эксплуатируются.

Территория предприятия должна постоянно очищаться от сгораемого мусора и различных отходов производства. С точки зрения пожарной безопасности недопустимо складировать различные материалы и оборудование вплотную к стенам зданий и в противопожарных разрывах между ними.

Пожарные проезды и подъезды к зданиям, а также дороги общего пользования и подступы к водоемам и гидрантам противопожарного водопровода следует содержать в исправном состоянии, ничем не загромождая их и систематически очищая от снега в зимнее время. При рытье различного рода канав, траншей и ремонте дорог надо устраивать мостки для проезда пожарных автомобилей.

Во взрыво- и пожароопасных местах и помещениях на территории предприятия и других объектов курение должно быть запрещено. Для курения на объекте отводятся специальные помещения или места, оборудуемые урнами или бочками с водой для окурков.

Нельзя отогревать замерзшие водопроводные трубы, трубы центрального отопления, канализации, газопроводов, двигатели внутреннего сгорания и т. п. открытым



огнем. Для этой цели рекомендуется применять горячую воду, пар и нагретый песок. Обтирочные материалы (ветошь, тряпки и т. п.) после их использования собирают в металлические или деревянные, изнутри обшитые металлом ящики с плотно закрывающимися крышками. По окончании работы ящики очищают и использованные обтирочные материалы убирают в специально отведенные для этой цели места.

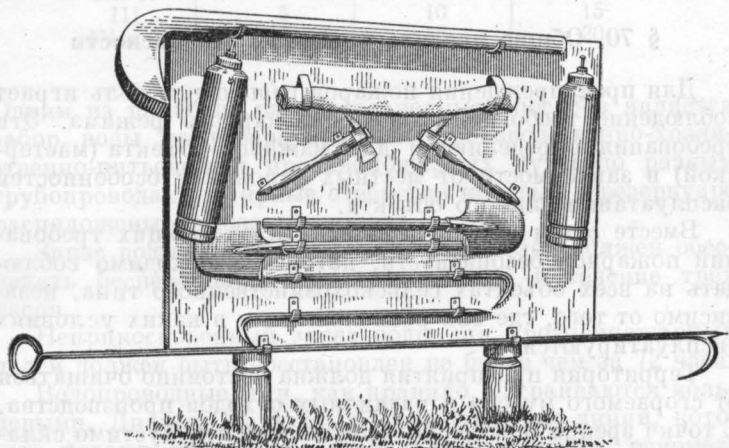


Рис. 57. Щит с набором противопожарного инвентаря для нефтебазы.

Нельзя разводить костры, сжигать мусор, валежник и т. п. ближе 100 м от зданий и сооружений.

Спецодежду нужно хранить в специально отведенных помещениях, причем промасленную спецодежду хранят только в развешенном виде.

Для кладовых, где хранятся огнеопасные вещества и материалы, должны быть определены нормы их хранения. Таблички с указанием норм хранения этих веществ и материалов вывешиваются на видных местах.

Все мастерские, производственные, складские и прочие помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Основная масса первичных средств пожаротушения размещается на объекте на специальных щитах (рис. 57).

Каждый рабочий и служащий предприятия (объекта) должен быть обучен правилам пользования первичными

средствами пожаротушения, знать и соблюдать требования пожарной безопасности.

Противопожарный инвентарь и оборудование должны использоваться только по прямому назначению. Пожарный инвентарь и оборудование, находящиеся в складах, мастерских и других помещениях предприятия, передаются в ведение заведующих складами, мастерскими и других лиц, ответственных за эти помещения.

При понижении температуры ниже 0° огнетушители, находящиеся вне помещений, а также в неотапливаемых помещениях, рекомендуется собирать в ближайšie отапливаемые помещения, расположенные не далее 50 м от охраняемого объекта. Около этих помещений вывешиваются объявления: «Здесь находятся огнетушители». В местах, где эти огнетушители были сняты, также вывешивают объявления о месте их хранения.

Нельзя использовать чердачные помещения для производственных нужд или складирования материалов. Чердачное помещение каждого здания закрывают на замок, ключи от которого хранят в таком месте, где их можно получить в любое время суток.

Пожарные лестницы и ограждения на крышах зданий должны содержаться в исправном состоянии.

В цехах (мастерских) на видных местах необходимо вывешивать инструкции по соблюдению правил пожарной безопасности и о порядке вызова пожарной помощи в случае возникновения пожара.

В лестничных клетках и общих проходах недопустимо хранить какие-либо материалы и предметы, а также устраивать в них чуланы и кладовые.

Керосиновые лампы и фонари, используемые для освещения в тех помещениях, где это допустимо по условиям пожарной безопасности, следует прочно подвешивать к потолку или около стены. При этом если потолок сгораемый, то над лампами и фонарями следует устанавливать металлические колпачки, а сгораемую стену около лампы и фонаря обить железом.

Расстояние от фонаря или лампы до стены должно быть не менее 20 см, а от потолка — 70 см.

**Основные противопожарные требования к отоплению.** Различают две системы отопления: местную и центральную. При местном отоплении помещения обогреваются путем сжигания топлива в приборах, которые устанавливаются

в самом обогреваемом помещении. К системе местного отопления относятся постоянные и временные печи, газовые и электрические печи и различные электронагревательные приборы.

При центральной системе отопления тепло вырабатывается в котельной и при помощи теплоносителя (вода, пар, воздух) передается по трубам в теплообменники (радиаторы). В зависимости от применяемого теплоносителя центральные системы отопления разделяются на водяные, паровые и воздушные.

Пожарная опасность каждой из систем отопления различна и зависит от конструкции отопительных приборов, способа передачи тепла в обогреваемое помещение и от температуры поверхности нагревательных приборов.

В пожарном отношении наиболее опасными являются временные и газовые печи. При эксплуатации газовых печей, кроме открытого огня, при появлении различных неисправностей могут возникнуть взрывоопасные концентрации смесей газа с воздухом. Избежать этой опасности можно правильным монтажом и эксплуатацией системы.

Центральные системы отопления, а также электрическое отопление при правильном их устройстве и соблюдении правил их эксплуатации особой опасности в пожарном отношении не представляют.

Одним из основных требований пожарной безопасности при кладке печей является устройство достаточных противопожарных (несгораемых) разделок от печей до сгораемых стен, а также от стен дымоходов до сгораемых конструкций перекрытия. Величина разделок должна удовлетворять требованиям ГОСТ 4058—48 «Отопление печное. Пожарная профилактика».

Установка временных печей допускается в виде исключения и по согласованию с местными органами Государственного пожарного надзора. При этом нужно помнить, что в складах и помещениях, опасных в пожарном отношении, установка временных печей запрещена.

Кроме выполнения требований пожарной безопасности при устройстве печного отопления, необходимо строго соблюдать требования противопожарного режима при эксплуатации печей.

Дымоходы и печи надо постоянно содержать в исправном состоянии. Щели в стенках дымоходов и печей необходимо немедленно замазывать глиной. Чтобы не перека-

лить печь, лучше топить ее чаще, но недолго. Целесообразнее всего топить печи в дневное время. Нельзя растапливать печи легковоспламеняющимися и горючими жидкостями. Не следует оставлять топящиеся печи без присмотра; нельзя поручать надзор за ними малолетним детям.

Дрова и другие сгораемые предметы нельзя складывать вплотную к стенкам печей, дымоходов и на печах. Топить печи каменным углем, торфом и другими видами высококалорийного топлива можно только после их специального переоборудования для этой цели.

Дверцы печей во время топки надо постоянно держать закрытыми. Дымоходы следует очищать от сажи не реже одного раза в два месяца. При эксплуатации непрерывно действующих (производственных) печей их дымоходы от сажи надо очищать не реже одного раза в месяц.

Горячие угли и золу заливают водой и удаляют в специально отведенные для этой цели места.

Топить печи в мастерских и других служебных помещениях разрешается только специально выделенным для этой цели и проинструктированным лицам.

В целях предупреждения пожаров топку печей следует прекращать не менее чем за 2 часа до окончания работы в помещениях мастерских.

За нагревательными печами, работающими на жидком топливе, нужно установить систематический надзор, особо обращая внимание на состояние соединений, вентилях и трубопроводов, подающих топливо в печи, не допуская подтеков.

Полы в помещениях, где установлены такие печи, должны быть сухими и чистыми. Емкость бачков для топлива ограничивается (не более 200 л). Хранение в этом помещении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей сверх находящихся в топливном бачке не допускается.

Чтобы избежать образования внутри печи взрывчатой смеси паров топлива с воздухом при перерыве в работе печей, форсунки для подачи топлива выводят из топок. Если конструкция форсунок не позволяет выводить их из топок, то в этом случае топливники перед разжиганием печей продувают паром. Если нет пара, печь можно продуть другими способами (созданием хорошей тяги в печи и др.).

Емкости для хранения жидкого топлива содержат и эксплуатируют в соответствии с требованиями противо-

пожарных правил для нефтебаз и нефтехранилищ, изложенных в § 76 настоящего учебного пособия.

**Некоторые сведения о пожарной опасности и мерах профилактики при эксплуатации электрооборудования.** Наиболее частыми причинами пожаров при эксплуатации электросетей и электрооборудования являются появление в них перегрузки, коротких замыканий, больших местных переходных сопротивлений и искрения.

Пожарная опасность перегрузки заключается в том, что увеличение силы тока сверх допустимой для данного проводника нормы приводит к резкому повышению температуры проводника, его перегреву и загоранию изоляции или близрасположенных сгораемых предметов и материалов, если проводник не имеет изоляции. Правилами устройства и эксплуатации электроустановок для большинства проводников определено, что нагрев их не должен превышать  $+55^{\circ}\text{C}$ .

Перегрузка практически определяется путем проверки степени нагрева проводов или оборудования на ощупь или при помощи измерительных приборов.

Перегрузка в проводах появляется вследствие включения в электросеть излишнего количества потребителей тока без изменения сечения проводника.

Для предупреждения перегрузки необходимо:

не допускать включения в электросеть при ее эксплуатации излишнего количества токопотребителей;

устанавливать плавкие или автоматические электропредохранители;

правильно подбирать сечения проводников в соответствии с расчетной нагрузкой.

Большую пожарную опасность представляет короткое замыкание электропроводов. Короткое замыкание происходит при непосредственном соприкосновении двух или нескольких разноименных оголенных проводов или при прохождении электрического тока через очень малое сопротивление, разделяющее эти проводники.

Предупредить короткие замыкания можно правильным монтажом электрической сети, подбором проводов и способов прокладки в зависимости от категории помещения, а также соблюдением правил эксплуатации электрических сетей.

Чтобы предупредить искрение, надо контролировать исправность изоляции и проверять ее сопротивление;

систематически осматривать места ответвления и соединения проводов и кабелей; не допускать соприкосновения голых проводов с металлическими предметами; устраивать надежную защиту переключателей, рубильников и других аппаратов, где по условиям эксплуатации происходит искрение.

Большие местные переходные сопротивления появляются вследствие окисления в местах соединений и отсутствия плотного контакта.

Чтобы предупредить пожарную опасность от больших местных переходных сопротивлений, надо тщательно выполнять соединения и ответвления проводов и кабелей, практикуя пропайку проводов после их скручивания. Алюминиевые провода рекомендуется присоединять при помощи наконечников, муфт или специального припоя. Нужно регулярно подтягивать все контакты в местах подсоединения проводов. Электрические провода должны быть постоянно натянуты и не касаться частей зданий или каких-либо предметов.

Нельзя допускать применение электропредохранителей кустарного изготовления (так называемых жучков), заклеивать или закрывать электропровода и арматуру обоями, бумагой, завешивать плакатами, а также оттягивать или обматывать электропровода нитками, бечевкой, проволокой и крепить их гвоздями.

При эксплуатации электрических сетей запрещается: вешать одежду и другие предметы на рубильники, выключатели, ролики;

обертывать электролампы бумагой, материей и другими легкогорючими материалами, а также устраивать бумажные абажуры, непосредственно прилегающие к лампе;

пропускать электропровода через стенки, перегородки и другие конструкции без установки эбонитовых трубок, фарфоровых втулок и тому подобных защитных приспособлений;

последовательно с электролампами включать электрические звонки без установки специальных понижающих трансформаторов;

соединять электропровода скруткой без пропаивания мест соединения;

оставлять без присмотра включенные в электросеть электронагревательные приборы (чайники, утюги, плитки,



камины, клееварки и т. д.) или поручать надзор за ними малолетним детям.

В помещениях, где в воздухе имеются примеси горючих газов, паров и пыли, нельзя устанавливать открытые искрящие штепсельные розетки, выключатели, рубильники, предохранители и другое аналогичное электротехническое оборудование, эксплуатация которого в подобных помещениях может привести к взрыву или пожару.

Ремонтировать и обслуживать электрооборудование во взрывоопасных помещениях должны специально выделенные для этой цели лица.

Пожар на электроустановках нужно тушить углекислотными огнетушителями или сухим песком. Не разрешается применять для этой цели воду или пенные огнетушители. Обычными средствами пожаротушения можно пользоваться только в том случае, когда будет снято напряжение.

## **§ 71. Противопожарные мероприятия в ремонтных мастерских**

Ремонтные мастерские совхозов, колхозов и РТС предназначены для ремонта тракторов и других сельскохозяйственных машин и включают в себя ряд производственных помещений. В зависимости от производственного процесса к каждому из этих помещений предъявляются соответствующие требования пожарной безопасности.

Рассмотрим основные требования пожарной безопасности к этим помещениям.

**Силовая станция.** Все механическое оборудование мастерских, как правило, приводится в действие двигателями внутреннего сгорания. Наибольшую опасность в противопожарном отношении представляют те помещения, в которых двигатели внутреннего сгорания работают на бензине и керосине.

В целях пожарной безопасности расходные бачки для керосина и бензина следует располагать в смежном помещении на кронштейнах; емкость бачка не должна превышать сменную потребность в бензине или керосине. В помещении силовой станции запрещается хранить горючее и тару из-под него.



Система питания двигателей горючим должна быть достаточно герметичной, не иметь подтеков; нельзя работать на двигателе, если система питания неисправна.

При запуске холодного двигателя нельзя применять открытый огонь в виде факелов, зажженных тряпок и т. п. Для разогревания двигателя надо использовать горячую воду или разогретое масло.

Нельзя применять для временного ремонта системы питания и смазки изоляционную ленту, мыло, замазку, пластилин и т. д.

Выпускная труба двигателя не должна располагаться ближе 50 см от сгораемых конструкций здания. Если выпускная труба проходит через сгораемые стены, следует устраивать несгораемую разделку размером не менее 25 см с дополнительной изоляцией сгораемых конструкций асбестом или войлоком, пропитанным в растворе глины. Выпускную трубу не разрешается пропускать через кровлю. Чтобы исключить возможность загораний от вылетающих искр, рекомендуется конец выпускной трубы оборудовать искроуловителем или направить конец этой трубы в специально устраиваемый приемник. Это требование обязательно нужно выполнять при эксплуатации двигателя, работающего на нефти.

При эксплуатации локомобилей легковоспламеняющиеся и горючие жидкости не применяются, однако нельзя считать, что опасность возникновения пожара в этом случае полностью исключена. Локомобили работают на различных видах твердого топлива, как, например, торф, солома, лузга, дрова и т. п., поэтому при его эксплуатации также не исключается возможность возникновения пожара.

Основным требованием пожарной безопасности в случае установки локомобиля в силовом помещении является устройство достаточной разделки от внутренней поверхности дымовой трубы до сгораемых конструкций покрытия. Пропускать дымовую трубу локомобиля через сгораемое перекрытие не рекомендуется.

Недопустимо складывать запасы топлива в помещении силовой станции. Топливо должно подноситься к локомобилю по мере необходимости. Выгребаемую из локомобиля золу надо заливать водой и выносить в специально отведенное для этой цели место.

Для тушения пожара в помещениях силовой станции на каждый двигатель внутреннего сгорания надо иметь

два огнетушителя, один ящик с песком, емкостью 0,5 м<sup>3</sup> и одну лопату, а для локомотивов — один огнетушитель, а также бочку с водой емкостью 250 л и два ведра.

**Разборочно-моечное отделение.** Перед поступлением в мастерские сельскохозяйственную машину моют и чистят. При разборке замасливаются стеллажи, верстаки и пол. Эти места надо регулярно очищать от масла. В помещении, где машины разбирают, запрещается курить и применять открытый огонь.

**Слесарно-механическое и сборочное отделения.** Пожарная опасность в этих отделениях обуславливается возможностью захламления и загромождения помещений, наличием промасленных тряпок, обтирочных концов, неосторожностью при курении и возможностью применения открытого огня. При соблюдении общих требований противопожарного режима в этих помещениях можно исключить возможность возникновения пожаров.

**Испытательные отделения.** Помещения, где установлены испытательные стенды для обкатки двигателей, относятся к пожароопасным в связи с использованием легко воспламеняющихся жидкостей. Поэтому испытательные отделения изолируются от других помещений и обеспечиваются самостоятельной вентиляцией.

В целях предупреждения пожаров в помещениях испытательных отделений необходимо выполнять элементарные требования пожарной безопасности, изложенные в § 70 и § 71 «Силовая станция».

Разлитое масло и горячее надо сразу же удалять с помощью песка или опилок. Особенно тщательно очищают места установки двигателя, что обеспечит локализацию огня при появлении вспышки на двигателе.

В помещениях испытательных отделений нельзя хранить горячее. Масло можно хранить в количестве не более сменной потребности в специальной плотно закрывающейся посуде.

Если на двигателе возник пожар, нужно в первую очередь прекратить подачу горючего, а затем тушить огонь имеющимися средствами (огнетушителями, песком, покрывалом).

**Кузнечное отделение** не относится к категории пожароопасных, однако несоблюдение в нем элементарных требований пожарной безопасности также может привести к возникновению пожара.

Угли в горнах по окончании работы в кузницах надо тщательно тушить. Над горнами должны устанавливаться металлические зонты, предотвращающие разлетание искр по помещению. Трубы, отводящие газы и дым от горна, надо оборудовать несгораемой разделкой в местах примыкания их к сгораемым конструкциям перекрытий и перегородок. Если в помещении кузницы устанавливается масляная закалочная ванна, необходимо оборудовать ее крышкой, которой можно предотвратить распространение огня при загорании масла в ванне.

На случай возникновения пожара в кузнице должны находиться огнетушитель ОП-3, бочка с водой и ведро.

**Медницко-заливочное отделение.** В медницко-заливочном отделении необходимо следить за исправностью очага и его своевременным ремонтом. При эксплуатации паяльных ламп должен соблюдаться противопожарный режим. В помещении медницкой нельзя допускать скопления сгораемых материалов и предметов и загромождения его различным оборудованием. Во избежание взрыва баки из-под горючего надо паять только после тщательной их очистки и пропарки.

При пользовании паяльными лампами надо очищать рабочие места от горючих материалов и защищать сгораемые конструкции от воздействия высокой температуры.

**Сварочное отделение.** Сварка и резка металлов являются пожароопасными процессами, поэтому электро-газосварочные работы и резку металлов рекомендуется начинать после тщательной проверки исправности установок. В случае обнаружения утечки газа работу аппарата нужно немедленно прекратить и устранить обнаруженную неисправность. Установить утечку газа надо только при помощи мыльной воды, а не открытого огня. Замерзшие ацетиленовые аппараты надо отогревать горячей водой или паром. Баллоны с кислородом следует прочно крепить к стене помещения или укладывать на специальные подкладки. Вентили кислородных баллонов, различные соединения нельзя смазывать какими-либо жирами или маслами, чтобы избежать их загорания при соединении с кислородом.

Газосварочные и электросварочные работы в мастерских должны проводиться, как правило, в специально оборудованных и изолированных помещениях. Полы в этих помещениях делают несгораемыми.

Каждое помещение, в котором проводятся сварочные работы, нужно обеспечить первичными средствами пожаротушения (огнетушителями, как правило, углекислотными, ящиками с песком и лопатами).

В случае проведения сварочных работ вне помещений мастерских, до начала этих работ от места сварки удаляют все горючие материалы, а различные сгораемые конструктивные элементы помещения и оборудование защищают от попадания на них искр. Места сварки во всех случаях должны обеспечиваться необходимым количеством первичных средств пожаротушения.

После окончания работ надо тщательно осмотреть все места, расположенные вблизи проведения этих работ, на которые могут попасть разлетающиеся искры или передаваться тепло по нагреваемым при сварке конструкциям.

В полевых станах тракторных бригад при проведении сварочных и других временных огнеопасных работ ответственность за обеспечение требований пожарной безопасности возлагается на бригадира тракторной бригады.

**Деревообрабатывающее отделение.** Наличие в деревообрабатывающих цехах и столярных мастерских древесины и ее отходов, особенно пыли, создает определенную пожарную опасность. Поэтому в помещениях, где обрабатывается, сушится и хранится древесина, необходимо поддерживать жесткий противопожарный режим.

По мере накопления и по окончании работы в цехе (мастерской) древесные отходы (щепа, стружки, опилки) необходимо удалять из всех помещений.

Количество лесопиломатериалов, идущих в обработку, в помещении цеха (мастерской) не должно превышать односменной потребности. Готовую продукцию, по мере ее изготовления, надо выносить из помещения в специально оборудованное для хранения складское помещение или на открытую площадку.

Серьезное внимание должно быть обращено на своевременную и доброкачественную смазку подшипников и их защиту от попадания пыли и опилок.

Для предупреждения возможных случаев загораний при распиловке древесины следует работать пилами, имеющими гладкие поверхности, без следов ржавчины.

В деревообделочных цехах нельзя устанавливать временные печи и электронагревательные приборы для обогрева помещения, подсушивать лесоматериалы и скла-

дывать спецодежду и другие сгораемые материалы на батареях центрального отопления, на печах или вблизи них.

Печное отопление в помещениях деревообделочных цехов и мастерских можно устраивать в каждом отдельном случае при согласовании с местными органами Государственного пожарного надзора.

Разогревать и варить клей целесообразно паром. В виде исключения для этой цели можно применять электронагревательные приборы, конструкция которых должна исключать всякую возможность возникновения пожара. Клееварки необходимо размещать в специально отведенных, безопасных в пожарном отношении местах и соответствующим образом оборудовать их.

Электрооборудование и силовая и осветительная электропроводки должны отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок» для пожароопасных помещений.

Курить и выполнять работы с применением открытого огня в деревообделочных цехах и мастерских, сушилках и складах запрещается.

Ремонтные работы, связанные с необходимостью проведения огнеопасных работ, в этих помещениях могут проводиться только при согласовании с пожарной охраной или ДПД и с разрешения главного инженера РТС, совхоза, руководителя колхоза.

Хранение в деревообрабатывающих цехах и мастерских легковоспламеняющихся жидкостей и растворителей, а также окрашивание моделей и других готовых изделий нитролаками и нитрокрасками в общем помещении цеха (мастерской), как правило, не допускаются. Покрытие небольших изделий масляными лаками и красками, спиртовыми лаками в исключительных случаях может быть допущено в специально отведенном для этой цели участке цеха (мастерской), строго ограниченном и огражденном от остальной части помещения цеха (мастерской) барьером.

Сменный запас краски и лаков в этом случае должен храниться в специальном металлическом шкафу или ящике с плотно закрывающимися дверцами или крышкой.

**Отделение ремонта и зарядки аккумуляторов.** Помещения, предназначенные для ремонта и зарядки аккумуляторов, изолируются от других помещений несгораемыми стенами и перекрытием. Вход в эти помещения обычно устраивается непосредственно снаружи здания или через специальный тамбур.

Если аккумуляторное помещение предполагается отапливать печью, то в этом случае печь и ее топочное отверстие располагают вне аккумуляторной, а выходящая в аккумуляторную обогревающая сторона печи в целях предотвращения образования трещин заключается в металлический кожух без устройства каких-либо отдушин.

Пользоваться в аккумуляторной электропечами нельзя. В окнах аккумуляторной вставляют матовые или окрашенные белой краской стекла.

Полы в аккумуляторном помещении устраивают из кислотоупорных материалов, а стены, стеллажи и металлические детали окрашивают кислотоупорной краской.

Аккумуляторную кислоту следует хранить в отдельных помещениях (кладовых).

В помещениях, где находятся аккумуляторные батареи, потребляющие мощность при зарядке менее 1,5 квт, можно устраивать естественную вентиляцию.

На дверях аккумуляторного помещения вывешивают надписи: «Аккумуляторная», «Огнеопасно!», «Курить воспрещается!».

Для осветительной сети в помещениях, где находятся кислотные аккумуляторы, применяется электропроводка в герметической кислотоупорной оболочке, а при наличии щелочных аккумуляторов — в щелочеупорной.

Для освещения помещения могут применяться только электролампы, заключенные в герметическую арматуру повышенной надежности. Переносные электролампы также оборудуются герметической арматурой с прокладкой электропроводов в резиновом шланге. Обнаруженные в процессе эксплуатации дефекты в аккумуляторных батареях и зарядных устройствах надо устранять немедленно.

## § 72. Противопожарные мероприятия в сараях для хранения тракторов, сельскохозяйственных машин и в гаражах

Сараи для хранения тракторов, комбайнов и других сельскохозяйственных машин необходимо использовать только по прямому назначению. В этих помещениях нельзя допускать ремонтные работы, особенно если они связаны с применением открытого огня.

Все сельскохозяйственные машины в сараях устанавливаются с таким расчетом, чтобы была возможность быстро



их эвакуировать в случае возникновения пожара. Ворота в сараях должны легко открываться. В зимнее время площадки перед воротами надо систематически очищать от снега.

В сараях, где находятся машины, нельзя хранить какие-либо материалы, особенно легкогорючие (лесоматериалы, бензин, керосин, пакля и др.).

Перед установкой в сарай самоходных комбайнов, имеющих двигатели внутреннего сгорания, горючее из баков этих машин надо слить. В баках тракторов и самоходных комбайнов оставляется небольшое количество горючего, потребного для выезда этих машин из сараев.

Нельзя заправлять топливные баки машин и отогревать двигатели открытым огнем непосредственно в помещениях для хранения этих машин.

Сараи для хранения тракторов и других сельскохозяйственных машин обеспечиваются первичными средствами пожаротушения (огнетушителями — целесообразно углекислотными, ящиками с песком и лопатами).

В колхозах, совхозах и РТС гаражи для автомобилей рекомендуется строить из негорючих материалов. Помещения гаражей, выстроенные из горючих материалов, целесообразно изнутри оштукатурить. В чердачном помещении гаражей поверх наката надо делать глиняную смазку.

В гаражах, как правило, устраивается центральное отопление.

Нельзя загромождать дворы и выездные ворота гаражей и устанавливать машины в гаражах больше положенной нормы. Автомашины устанавливают в определенном порядке.

Топливные баки автомобилей должны быть постоянно закрыты пробками.

Мыть детали, одежду и руки бензином или керосином в помещениях стоянки и обслуживания автомашин не разрешается; для промывки деталей в случае необходимости выделяется специальное помещение. После выезда машин, а также по окончании работы гаражи тщательно убирают.

Горючее и масла, разлитые в помещениях, надо немедленно убирать, а использованные для этой цели опилки или песок, а также обтирочные материалы удалять в специально отведенное для этой цели место,



В помещениях ремонта, стоянки и обслуживания нельзя заправлять автомашины горючим и ставить в гараж автомобили с наличием течи бензина из баков и трубопроводов.

Необходимо запрещать применять открытый огонь для разогревания двигателей автомобилей, курить вблизи баков и карбюраторов машин, оставлять в автомобилях использованные обтирочные материалы. Двигатели должны быть очищены от пыли, грязи, смешанной с маслом и топливом.

### **§ 73. Противопожарные мероприятия в животноводческих помещениях и кормоприготовительных отделениях**

**Животноводческие помещения.** Сено, солому и различный фураж можно хранить на чердаках животноводческих помещений в том случае, когда чердачное перекрытие и кровля сделаны из несгораемых материалов, а также при условии отсутствия на чердаке дымоходов. Устраиваемые для входа на чердак и загрузки фуража люки должны защищаться несгораемыми или трудносгораемыми крышками.

Правилами пожарной безопасности допускается также хранить фураж на чердаках животноводческих помещений, имеющих несгораемые стены и сгораемое перекрытие, при условии, что сгораемое перекрытие со стороны чердака будет защищено от возгорания глиняной смазкой толщиной 20 мм или засыпано минеральной засыпкой слоем не менее 50 мм. Отсутствие дымоходов в чердачном помещении в этом случае также считается обязательным. В исключительных случаях, при необходимости устройства печного отопления в животноводческом помещении, дымоходы на чердаке должны ограждаться.

Чтобы ограничить распространение пожара, даже если на чердаке не хранится фураж, сгораемые конструкции перекрытий со стороны чердаков рекомендуется защищать глиняной смазкой толщиной не менее 20 мм.

Нельзя загромождать двери и ворота в животноводческих помещениях, которые предназначены для эвакуации животных при возникновении пожара. Такие двери и ворота должны открываться наружу по ходу эвакуации животных.

В проемах дверей и ворот недопустимо устраивать ступени, пороги и подворотни. Запирать ворота надо только

на легко открывающиеся запоры в виде задвижек и щеколд.

При организации хранения фуража непосредственно в животноводческих помещениях его количество не должно превышать дневной потребности. При этом весь фураж должен храниться в отдельном помещении или самостоятельном отсеке.

В каждом животноводческом помещении необходимо хранить потребное количество покрывал, поволодев и других приспособлений, предназначенных для эвакуации животных при возникновении пожара. Рекомендуется применять быстро отмыкающиеся привязи для животных, обеспечивающие быструю эвакуацию их при возникновении пожара. В настоящее время применяется беспривязное содержание скота, что с пожарной точки зрения наиболее приемлемо.

При устройстве в животноводческих помещениях печного отопления (помещения для мойки аппаратуры и содержания племенных овец, родильные отделения и телятники) правилами пожарной безопасности предусматривается, чтобы стенки и топки печей не выходили непосредственно в стойла для животных. Целесообразно ограждать печи барьерами и не допускать устройства боровов на чердаках. Противопожарные разделки от внутренней поверхности дымоходов до сгораемых конструкций перекрытий должны быть не менее 50 см. При устройстве разделки толщиной 38 см сгораемые конструкции перекрытия необходимо защищать дополнительно двумя слоями войлока, пропитанного в глиняном растворе.

Если в животноводческом помещении отсутствует электрическое освещение, можно для этой цели использовать фонари типа «Летучая мышь». В этом случае фонари следует прочно укреплять на столбах или стенах. Нельзя ставить зажженные фонари на пол помещения, на кормушки и барьеры, а также вешать их на дверцах стойл и перегородки.

Фонари нужно заправлять только днем и не в помещении для животных. Хранить запасы керосина в животноводческом помещении запрещается. Нельзя применять для освещения неисправные фонари или без стекол, а также керосиновые лампы. Фонари следует заправлять только осветительным керосином.

В каждом животноводческом помещении должна быть вывешена на видном месте инструкция о мерах пожарной безопасности и действиях обслуживающего персонала на случай возникновения пожара. Каждый работник животноводческого помещения обязан эту инструкцию твердо знать и неуклонно выполнять.

**Кормоприготовительные кухни и кормоцехи.** Эти объекты находятся, как правило, в самостоятельных зданиях, располагаемых от животноводческих помещений на расстоянии не менее 25 м.

В помещениях кормокухонь нельзя допускать хранения сена, соломы, а также готовить их для запарки.

Монтаж и установка кормозапарников должны согласовываться с местными органами Государственного пожарного надзора.

## § 74. Противопожарные мероприятия в жилых домах

Анализ пожаров в жилых домах показывает, что большинство из них происходит от неправильного устройства и эксплуатации печей, дымоходов, приборов освещения, от неосторожного обращения с огнем.

Чтобы предупредить возникновение пожаров в жилых домах, нужно строго выполнять элементарные требования пожарной безопасности.

На чердаках жилого дома запрещается хранить какие-либо предметы, особенно горючие материалы, мебель, хлам. Чтобы избежать быстрого распространения пожара в чердачном помещении, засыпку делают, как правило, из негорючих материалов. В случае засыпки сгораемыми материалами потолок предварительно смазывают глиной, а материалы (торф, опилки и т. п.) проливают известковым или глиняным раствором.

Улицы, проезды, подъезды к зданиям, дворы и разрывы между зданиями ничем не должны загромождаться. Легкосгораемый утепляющий слой у стен здания (солома, костра) с наступлением теплого периода должен удаляться в безопасное место.

Горячую золу и угли нельзя выбрасывать вблизи сгораемых строений и заборов. Их надо собирать в специальные тушилки, сделанные из негорючих материалов, заливать водой и удалять в ямы, вырытые не ближе 10 м от всех зданий и сооружений.

Топящиеся печи, горящие примусы, керогазы, керосинки, включенные электронагревательные приборы нельзя оставлять без надзора или поручать этот надзор малолетним детям, так как это очень часто приводит к пожару.

Керосинки, лампы, керогазы, примусы можно заправлять только в негорящем, остывшем состоянии. Пользование открытым огнем при заправке допускать нельзя.

Самовары и утюги нельзя разводить вблизи построек на улицах и во дворах, а также в коридорах и сенях,

руководство и надзор за ними должны быть возложены на родителей и лиц, их заменяющих. Дети должны быть обучены правилам поведения при пожаре, а также правилам пользования газовыми приборами. В случае возникновения пожара необходимо немедленно сообщить о нем в пожарную охрану по телефону 01. При этом необходимо указать адрес места возникновения пожара, а также сообщить о наличии людей, находящихся в помещении. После сообщения необходимо покинуть помещение и выйти на улицу. Если же вы оказались в помещении, в котором возник пожар, то необходимо попытаться потушить пожар с помощью имеющихся средств пожаротушения. Если же это не удается, то необходимо покинуть помещение и выйти на улицу. Если же вы оказались на улице, то необходимо выйти на проезжую часть и сообщить о пожаре в пожарную охрану.

Печи в помещениях должны быть установлены на фундаменте, который должен быть выложен из кирпича или бетона. Печи должны быть оборудованы дымоходом, который должен быть выведен на улицу. Печи должны быть оборудованы дверью, которая должна быть закрыта во время топки. Печи должны быть оборудованы заслонкой, которая должна быть закрыта во время топки. Печи должны быть оборудованы дымоходом, который должен быть выведен на улицу. Печи должны быть оборудованы дверью, которая должна быть закрыта во время топки. Печи должны быть оборудованы заслонкой, которая должна быть закрыта во время топки.

В помещениях, где установлены печи, должны быть установлены противопожарные перегородки, которые должны быть выложены из кирпича или бетона. Противопожарные перегородки должны быть оборудованы дверью, которая должна быть закрыта во время топки. Противопожарные перегородки должны быть оборудованы заслонкой, которая должна быть закрыта во время топки. Противопожарные перегородки должны быть оборудованы дымоходом, который должен быть выведен на улицу. Противопожарные перегородки должны быть оборудованы дверью, которая должна быть закрыта во время топки. Противопожарные перегородки должны быть оборудованы заслонкой, которая должна быть закрыта во время топки.

## Глава XX

### ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКЛАДОВ И ХРАНИЛИЩ

#### § 75. Общие мероприятия

В виду того, что на складах могут храниться различные продукты и материалы, пожарную опасность которых полностью описать не представляется возможным, в настоящей главе рассматриваются меры пожарной безопасности при хранении некоторых наиболее пожароопасных продуктов и материалов с перечнем общих противопожарных мероприятий для всех видов складов и баз.

Руководствуясь общими указаниями, на практике легко можно разработать требования пожарной безопасности при хранении любых видов материалов и имущества, хранящихся на объектах сельскохозяйственного типа.

При хранении товаров и материалов необходимо строго соблюдать правила их совместного хранения.

Различный упаковочный материал и тара не должны храниться в помещении склада. Их необходимо удалять в специально отведенные для этой цели места. Территория и сами помещения складов и хранилищ не должны загромождаться; подъезды и подступы к складским помещениям, а также проезды по территории необходимо всегда содержать свободными. Нельзя перегружать склады и хранилища товарно-материальными ценностями, а также загромождать в складских помещениях подступы к противопожарному инвентарю и оборудованию.

При складировании надо обязательно учитывать свойства товаров и материалов, возможность воспламенения их при взаимодействии с воздухом, водой, друг с другом, их способность к самовозгоранию и т. д.

В складских помещениях и на территории баз и складов не разрешается курить и применять источники открытого огня. Для этого на видных местах должны быть сделаны соответствующие надписи или объявления.

Курить разрешается только в специально отведенных для этой цели местах, оборудованных бочками с водой, урнами и надписями: «Место для курения», «Курить только здесь».

Работы, связанные с применением открытого огня, могут производиться с разрешения технического руководителя объекта и с ведома начальника пожарно-сторожевой охраны или ДПД.

На территории складов и баз надо иметь общий электрорубильник на всю электросеть. Электрорубильник следует устанавливать на отдельно стоящих опорах или несгораемых стенах складов в специальных ящиках, запирающихся на замок и пломбирующихся после выключения электросети. Дежурное освещение в складских помещениях устраивать нельзя.

Все складские помещения по окончании в них работы должны осматриваться лицами, ответственными за их противопожарное состояние.

На складах и базах должны быть первичные средства пожаротушения, согласно установленным нормам.

В складских помещениях не разрешается устраивать кладовые, конторки и антресоли из сгораемых и трудносгораемых материалов.

Печи в складских помещениях должны топить специально выделенные, проинструктированные лица; заканчивать топку надо не менее чем за 4 часа до окончания работы в складском помещении.

Нужно запрещать отапливать складские помещения керосиновыми и электронагревательными приборами, а также временными печами.

Освещение складских помещений должно быть электрическое. Электросети выполняются в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

В исключительных случаях допускается использование керосиновых фонарей типа «Летучая мышь».

Для складов и баз должны быть разработаны инструкции по пожарной безопасности, определяющие порядок приема и сдачи складов под охрану, противопожарный режим в помещениях и на территории, нормы хранения веществ и материалов, способы и места эвакуации ценностей при возникновении пожара и другие вопросы пожарной безопасности.

## § 76. Противопожарные мероприятия на нефтебазах и нефтехранилищах

Участок для строительства нефтебазы колхоза, совхоза, РТС подбирается специально выделенной комиссией с участием представителей органов Государственного пожарного надзора.

При расположении нефтебазы на косогоре следует обращать внимание на то, чтобы ниже нефтебазы по склону не находились какие-либо здания, постройки, сооружения, лесные массивы или посевы.

Для предупреждения разлива нефтепродуктов по территории нефтебазы, при аварии или пожаре вокруг резервуарного парка, как правило, устраивается земляное обвалование.

Нефтебазы, устраиваемые на берегах рек, надо располагать по течению ниже близлежащих населенных пунктов, промышленных предприятий, мостов, затонов, пристаней и других объектов, чтобы предупредить возможность распространения огня при растекании горящих нефтепродуктов.

По емкости нефтебазы делятся на две категории: к первой категории относятся нефтебазы емкостью от 10 до 250 *т* и ко второй — от 250 до 500 *т*.

При строительстве нефтебаз должны строго соблюдаться действующие противопожарные разрывы от нефтебазы до соседних объектов, зданий и сооружений и между зданиями и сооружениями на самой нефтебазе.

При подборе участка для строительства нефтебазы надо учитывать необходимость получения воды как для хозяйственных и производственных целей, так и для нужд пожаротушения. Следует также выяснить возможность расположения нефтебазы вблизи дороги общего пользования. К нефтебазе устраивается дорога шириной не менее 3,5 *м*.

В зависимости от способа завоза нефтепродуктов и расположения нефтебазы делятся на глубинные, железнодорожные и водные. Наибольшее распространение в сельской местности имеют нефтебазы глубинные, которые располагаются в РТС, колхозах и совхозах и вдали от железнодорожных и водных путей сообщения.

На такие нефтебазы нефтепродукты завозят автоцистернами и в бочках. Из автоцистерн и бочек нефтепродукты сливают на специальных сливных площадках при



помощи насосов в емкости. Отпуск нефтепродуктов в бочки, канистры и другие емкости производится в помещениях разливочных, куда нефтепродукты поступают из резервуаров по трубопроводам. В баки автомашин нефтепродукты следует отпускать через специальные заправочные колонки. Для налива автобензозаправщиков на нефтебазах оборудуются специальные стояки со шлангами.

Вблизи резервуаров вывешивают щит с набором противопожарного инвентаря, а около разливочной, склада масел и навеса для хранения пустой тары устанавливают ящики с сухим песком и совковыми лопатами.

Ввиду того, что крыши резервуаров и крышки люков и горловин на них устраиваются непроницаемыми для паров нефтепродуктов, все резервуары оборудуются в наивысшей точке дыхательными клапанами с огнепреградителями, исключающими возможность попадания огня внутрь резервуара при возникновении пожара или взрыва вблизи резервуарного парка. Огнепреградители на резервуарах устраивают сетчатого или гравийного типа.

В целях предупреждения искрообразования при взятии проб из резервуаров внутренние кольца пробоотборных люков защищают металлом; не образующим искр при ударах. Для этой же цели под крышкой пробоотборного люка ставится свинцовая или совпеновая прокладка.

Чтобы не допустить появления искр от разрядов статического электричества, все резервуары и трубопроводы на нефтебазе заземляют. Заземляющие провода соединяют между собой, как правило, сваркой или пайкой.

На резервуарах нельзя прокладывать электропровода и монтировать какие-либо электроустановки, как, например, прожектора для освещения и т. п.

На территории нефтебазы устраивают хранилища масел в таре. Бочки с маслами в складах размещают рядами на полу, причем число располагаемых друг над другом рядов должно быть не более двух. Полы в маслоскладах должны быть непроницаемыми для масел (например, глинобитные) и иметь стоки, сведенные в маслосборные приемки.

Освещение маслоскладов допускается только электрическое с герметической арматурой. Выключатели и предо-

хранители выносят на наружные стены и заключают в специальные ящики.

При отсутствии электроэнергии маслосклады должны освещаться только ручными аккумуляторными фонарями, безопасными в пожарном отношении.

На нефтебазе должна быть организована круглосуточная пожарно-сторожевая охрана. Каждый сторож должен хорошо знать правила пожарной безопасности, порядок вызова пожарной помощи в случае возникновения пожара на нефтебазе и уметь пользоваться первичными средствами тушения пожаров.

На территории нефтебазы запрещается курить, разводить костры, выжигать сухую траву, пользоваться керосиновыми фонарями, свечами и т. п. Запрещается стрельба из огнестрельного оружия на расстоянии ближе 30 м от резервуаров, насосной и других сооружений нефтебазы. Вход посторонних лиц на территорию нефтебазы допускать нельзя. Вокруг нефтебазы за ограждением рекомендуется вспахивать полосу шириной 1—2 м.

Между резервуарами и другими сооружениями нефтебазы пожарные проезды должны быть свободными и не загромождаться посторонними материалами и предметами. Вся территория нефтебазы должна содержаться в чистоте и порядке.

Въезд на территорию нефтебазы газогенераторных автомобилей не допускается; остальные автомашины должны быть вполне исправны.

Обтирочный материал надо хранить в специально отведенном для этой цели месте в металлических ящиках с плотно закрывающимися крышками. Использованный обтирочный материал необходимо по окончании работы удалять из ящиков и уничтожать.

При обслуживании резервуарного парка и отпуске нефтепродуктов следует применять переносные фонари взрывобезопасного типа.

Во время грозы все работы по отпуску и наливу нефтепродуктов на нефтебазе прекращают.

В целях предупреждения образования искр на нефтебазе надо применять инструмент, омедненный или изготовленный из неискрообразующего материала.

Все электрооборудование на нефтебазе должно отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок».

## § 77. Хранение ископаемых углей, торфа, дров, лесоматериалов и деревянной тары

**Хранение каменного угля.** В зависимости от склонности к самовозгоранию, в соответствии с «Противопожарными нормами проектирования складов ископаемого угля» угли делятся на две группы:

у с т о й ч и в ы е: антрацит, каменные угли марки «Т» (тощие) и кокс;

о п а с н ы е: все бурые и каменные угли, кроме угля марки «Т».

Самовозгорание угля можно обнаружить по появлению пара, подтаиванию снега, появлению белого налета и некоторым другим признакам. Опасной для углей является температура  $60^{\circ}$  и выше.

Каменный уголь хранить можно на открытых площадках, под навесами, в угольных ямах, подвалах и специальных помещениях.

Полы углехранилищ и площадки необходимо тщательно очищать от мусора, остатков топлива, шлака, золы, растительности и других материалов и предметов. Нельзя допускать попадания дерева, тряпок, бумаги, торфа, сена и других предметов при укладке угля в штабеля для хранения.

На открытых площадках уголь следует укладывать в штабеля. При хранении в подвальных и полуподвальных помещениях уголь, склонный к самовозгоранию, должен укладываться в штабель высотой не более 1 м. При этом завезенный ранее уголь должен расходиться в первую очередь.

Нельзя совместно хранить опасные и устойчивые угли.

Размеры штабелей при хранении устойчивых углей на всех складах, а также штабелей опасных углей на механизированных складах не ограничиваются. На немеханизированных складах опасные (неустойчивые) угли должны храниться в штабелях высотой до 2,5 и шириной до 20 м. Длина штабелей не ограничивается.

Штабеля послойно должны уплотняться катками или вибраторами, а откосы штабелей при длительном хранении обмазываются глинистым раствором.

За температурой в штабелях необходимо установить систематический контроль. При температуре в штабеле угля выше  $60^{\circ}$  надо принимать меры к охлаждению угля

перелопачиванием и дополнительным уплотнением. Разогревшийся уголь должен расходоваться в первую очередь. Очаги разогревшегося угля необходимо из штабеля изымать. Тушить уголь в штабелях водой не рекомендуется.

В сараях и навесах для хранения опасных углей нельзя устраивать сгораемые и трудносгораемые стены и опоры. Во всех помещениях для хранения угля полы должны быть несгораемыми.

Помещения для хранения угля при котельных, в подвальных, полуподвальных и первых этажах, при наличии выше других этажей, должны иметь несгораемые стены и перекрытия.

Склады угля обеспечиваются первичными средствами пожаротушения: песком, глиной, огнетушителями, водой, лопатами и т. п.

**Хранение кускового и фрезерного торфа.** Кусковой и фрезерный торф может храниться на открытых площадках, во дворах и закрытых складах. Площадку и пол в закрытых хранилищах перед укладкой торфа надо тщательно очистить от мусора, остатков топлива, растительности и других посторонних предметов. Торф должен быть уложен в штабеля или хранилища сразу же при его поступлении.

При хранении торфа необходимо установить систематический контроль за температурой внутри штабелей. При повышении температуры торфа более  $60^{\circ}$  надо принять немедленные меры к его охлаждению путем утрамбовывания. При загорании торфа надо прекратить его горение, засыпав очаги сырым торфом с одновременной разборкой штабеля кускового торфа. Загоревшийся фрезерный торф необходимо удалить, а место выемки заполнить сырым торфом и утрамбовать.

Находящиеся поблизости от складов торфа дымовые трубы печей, работающих на твердом топливе, а также все работающие на складах торфа машины должны оборудоваться искрогасителями.

Куриль и применять открытый огонь в радиусе ближе 10 м от складов торфа запрещено.

**Хранение лесоматериалов, дров и деревянной тары.** Участок для склада лесоматериалов, дров и деревянной тары должен быть свободен от различного рода неслужебных построек и иметь внешние и внутренние проезды для пожарных автомашин.

Лесоматериалы надо хранить в штабелях с соблюдением требований противопожарных правил и норм по складированию лесоматериалов. Для возможности подъема на штабель лесоматериалов на складах надо иметь лестницы-стремянки.

Каждый склад дров, лесоматериалов и деревянной тары должен иметь ограждение. На этих складах надо соблюдать жесткий противопожарный режим: подступы к штабелям и проезды по территории должны постоянно содержаться свободными. На территории складов запрещается курение и применение открытого огня, о чем должны вывешиваться на видных местах соответствующие объявления.

Территории складов надо систематически очищать от сухой травы, коры, щепы, опилок и других отходов древесины. В летние жаркие дни территорию складов и штабеля лесоматериалов надо поливать водой.

Порядок разборки штабелей при пожаре и меры по тушению пожаров на складах лесоматериалов должны быть изложены в специально разработанной инструкции.

## § 78. Хранение зерна

Склады зерна могут быть временными и постоянными. Временно хранят зерно в том случае, если оно требует дополнительной обработки (очистки, сушки). В этом случае зерно сыпают в кучи, предварительно очистив площадку от растительного покрова и тщательно утрамбовав ее. Зерновые тока, кроме того, опахивают полосой шириной не менее 3 м.

Выпускные трубы двигателей внутреннего сгорания, используемых для механизированной очистки зерна, оборудуют мокрыми искрогасителями. Применяемые для очистки зерна электродвигатели должны быть закрытого исполнения. На площадках временного хранения зерна запрещается курение и применение открытого огня.

Все места временного хранения зерна обеспечивают бочками с водой и ведрами к ним, а также химическими огнетушителями.

Применяемая для укрытия зерна от непогоды солома перед началом работ по вывозке зерна или его очистке должна удаляться в безопасное в пожарном отношении место.

Хотя зерно и не является пожароопасным продуктом, однако помещения, в которых оно хранится, представляют некоторую опасность в пожарном отношении.

Хранение зерна и некоторых других сельскохозяйственных семян во влажном состоянии и в больших количествах в результате протекающих биологических процессов и жизнедеятельности микроорганизмов может привести к его саморазогреванию до такой температуры, что прилегающие в этих местах к зерну сгораемые материалы и конструктивные элементы здания могут загореться.

Для пожарной безопасности хранилища зерна рекомендуется строить из несгораемых материалов, особенно если в этих хранилищах предполагается хранить семенной фонд. В случае строительства зернохранилищ из сгораемых материалов все конструктивные элементы такого здания изнутри надо обрабатывать огнезащитными составами или материалами. Сгораемые кровли для зданий зернохранилищ применять не рекомендуется.

При сортировке, очистке, засыпке зерна и других работах в зернохранилищах выделяется значительное количество пыли, которая представляет пожарную опасность. Поэтому помещения зернохранилищ надо систематически убирать и не допускать скопления пыли.

Нельзя применять открытый огонь и курить на складах зерна. Освещение в зернохранилищах должно быть электрическим. При этом распределительные щитки с предохранителями и выключателями необходимо располагать вне помещений хранилища. Внутреннюю электропроводку делают проводом ПР-500 на якорях.

В тех случаях, когда вблизи зернохранилищ отсутствует электроосвещение, на складах можно пользоваться фонарями типа «Летучая мышь», соблюдая при этом особую осторожность. В зернохранилищах, кроме зерна, никаких материалов хранить не должно.

Зернохранилища, как правило, делают «холодными», т. е. неотапливаемыми. В случае необходимости, можно устроить печное отопление. В этом случае в хранилищах кладут постоянные печи с расположением топливников в тамбурах, устраиваемых из несгораемых материалов.

В местах, подверженных поражению грозowymi разрядами, здания зернохранилищ рекомендуется оборудовать грозозащитой.



Около каждого здания зернохранилища нужно устанавливать щиты с набором противопожарного инвентаря: багры, топоры, ломы, огнетушители (целесообразно углекислотные), а также ставить бочки с водой и ведрами при них.

## § 79. Хранение кислот

Бутыли с кислотой на площадках устанавливаются группами, не более чем по 100 бутылей в каждой, в четыре или два ряда. Проходы между группами должны быть не менее 1 м.

Нельзя допускать хранение бутылей с кислотой вблизи нагретых поверхностей. Бутыли с кислотой должны также защищаться от воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков при хранении их на открытых площадках, для чего устраивают навесы.

Площадки, оборудуемые для хранения кислот, надо выстилать кислотоупорным материалом и делать по краям площадки сточные канавки для отвода кислот при разливе.

Бутыли с кислотой хранят в плетеных корзинах или деревянных обрешетках, выстланных соломой или стружкой, причем солому и стружку при наличии в бутылках азотной кислоты надо пропитать растворами хлористого магния, хлористого кальция или другими веществами, нейтрализующими действие азотной кислоты. В целях предупреждения разрыва бутылей не рекомендуется плотно их укупоривать хорошо притертыми пробками.

Нельзя хранить кислоты в подвальных и полуподвальных помещениях.

## § 80. Хранение баллонов со сжатыми, сжиженными и растворенными газами

В баллонах должен храниться только тот газ, для которого эти баллоны предназначены.

Для опознавания баллоны окрашивают в различные цвета: для кислорода — голубой, водорода — темно-зеленый, аммиака — желтый, ацетилена — белый, негорючих газов — черный. Баллоны для хранения остальных газов (горючих) окрашивают в красный цвет, а для хлора — в защитный.

Все допущенные к эксплуатации баллоны должны иметь клеймо Котлонадзора.



Наполненные газами баллоны нельзя очищать и окрашивать. Запрещается совместное хранение баллонов, наполненных активными и горючими газами. Также недопустимо совместное хранение взаимно-реагирующих газов, порожных и наполненных баллонов в одном помещении.

Хранение баллонов с газами организуют в соответствии с «Правилами устройства, содержания и освидетельствования баллонов для сжатых, сжиженных и растворенных газов».

Хранящиеся в помещениях баллоны с газами надо располагать от радиаторов центрального отопления и других отопительных приборов на расстоянии не менее 1 м, а от печей и других источников тепла с открытым огнем — не менее 10 м.

Температура в помещениях для хранения баллонов с газами не должна превышать 35°, а обращенные на солнечную сторону окна хранилищ должны затемняться, иметь матовые стекла или стекла, окрашенные белой краской.

Нельзя проводить работы с применением открытого огня, а также складировать какие-либо материалы и предметы на расстоянии менее 10 м от склада с баллонами.

В складах, где хранятся баллоны с горючими газами, электроосвещение должно отвечать всем требованиям, предъявляемым к взрывоопасным помещениям.

В складах для хранения баллонов вывешивают инструкции и правила обращения с баллонами, а также объявления о запрещении курения и применения открытого огня.

При перевозке баллонов с газами применяют рессорный транспорт, причем баллоны укладывают на специальные подкладки в виде брусьев с вырезанными гнездами или надевают кольца из веревки или резины диаметром не менее 25 мм (не менее двух штук на каждый баллон).

При обращении с кислородными баллонами недопустимо применять масла или жиры, а также обтирочные материалы, пропитанные этими жирами или маслами.

При работе с водородными баллонами нельзя резко открывать вентиль баллона, так как в этом случае струя выходящего газа может самовоспламениться.

Пользоваться неисправными баллонами для хранения газов категорически воспрещается.

## Глава XXI

### ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ

#### § 81. Общие мероприятия

Во время уборки и обмолота зерновых культур опасность возникновения пожара очень велика. Пожаром могут быть уничтожены зерновые также в период их созревания непосредственно на корню.

Анализ пожаров на полях нашей страны показывает, что основными причинами их возникновения являются:

а) искры, вылетающие из выпускных труб двигателей тракторов, комбайнов, локомотивов и автомашин, используемых на уборке урожая, а также искры паровозов, проходящих вблизи полей, засеянных зерновыми культурами;

б) несоблюдение требований пожарной безопасности при курении, разведении костров и оставление их без присмотра, применение открытого огня для подогревания двигателей машин перед их запуском, нарушение правил заправки машин горючим;

в) загорание намотавшейся соломы и сорняков на вращающиеся валы битеров и пиккеров комбайнов;

г) шалости детей с огнем;

д) загорание соломы и половы, попадающих на нагретые до высоких температур поверхности двигателей уборочных машин.

Для сохранения хлеба от пожаров необходимо, чтобы все лица, работающие в поле на уборке урожая, строго соблюдали требования противопожарного режима.

С самого начала созревания зерновых культур и до их уборки на полях организуется круглосуточная охрана путем выставления постов на специальных вышках или высылки дозорных (пеших, конных, на мотоциклах и т. п.). Постовые и дозорные обязаны принимать немедленные меры к тушению возникающих на полях пожаров и загораний. Все сельскохозяйственные работники, занятые на уборке урожая, как, например, комбайнеры, трактори-

сты, шоферы, машинисты молотилок, бригадиры, механики и др., проходят пожарно-технический минимум по специально разработанным программам. Без удостоверения о прохождении и сдаче пожарно-технического минимума лица указанных выше профессий к работе на уборке урожая допускаться не должны.

Кроме изучения пожарно-технического минимума, всех лиц, занятых на уборке урожая, перед началом работ инструктируют по вопросам пожарной безопасности. Во время инструктажа разъясняются конкретные меры предосторожности при работе на полях и распределяются обязанности на случай тушения пожара.

Большое значение для предупреждения пожаров при уборке и обмолоте урожая приобретает оборудование сельскохозяйственных машин защитными противопожарными устройствами и приспособлениями, средствами тушения пожаров, а также неуклонное соблюдение правил технической эксплуатации этих машин.

Чтобы предупредить возможность возникновения пожаров от комбайнов, тракторов, автомашин и других сельскохозяйственных агрегатов, занятых на уборке урожая, их можно допускать к работе только после тщательного регулирования систем питания и зажигания, а также смазки двигателя. Машины, имеющие неисправные топливные баки, течи топлива и масла в местах соединений трубопроводов, не должны допускаться к уборочным работам.

Двигатели всех сельскохозяйственных машин, используемых на уборке урожая, должны постоянно содержаться в чистоте и систематически, не реже одного раза в смену, очищаться от налета пыли и масла. Особенно тщательно следует очищать коллекторы и выпускные трубы двигателей.

Имеющаяся на комбайнах, тракторах и автомобилях электропроводка должна быть надежно изолирована, хорошо укреплена и защищена от механических повреждений. Вся электропроводка периодически должна очищаться от налета пыли и грязи.

Выпускные трубы двигателей комбайнов, тракторов и автомобилей оборудуются искрогасителями. В настоящее время наибольшее распространение получили щелевые, сеточные, комбинированные и турбинно-вихревые искрогасители.

Как показала практика, одним из наиболее надежных является искрогаситель турбинно-вихревого типа, пока-

занный на рисунке 58, разработанный Харьковским заводом «Серп и молот».

Работа этого искрогасителя основана на принципе истирания сажевых частиц о стенки корпуса вращающимся потоком отработавших газов. Искрогаситель состоит из корпуса 3, представляющего собой усеченный конус, в нижней части которого размещен шестилопастный диск турбинки 4 с глухой крышкой. В верхней части искрогаситель закрыт колпаком-отражателем 1, предохраняющим от попадания внутрь искрогасителя атмосферных осадков.

Работа искрогасителя сводится к следующему: отработавшие газы, поступающие в турбинку 4 за счет изменения направления движения при помощи спиральных лопаточек турбинки, приобретают вращение со значительным числом оборотов. При этом большая часть частиц нагара и сажи, отжимаемых центробежной силой к стенке корпуса 3, истирается до пылеобразного состояния и догорает в корпусе, а оставшая часть выбрасывается потоком газов в атмосферу в потухшем состоянии. В отличие от других этот искрогаситель обеспечивает надежное гашение искр и в противопожарном отношении наиболее безопасен.

Одним из достаточно надежных типов искрогасителей, предохраняющих выпускные трубы двигателей тракторов от выброса искр, можно считать центробежный искрогаситель-глушитель, разработанный в 1958 году Минским тракторным заводом. Конструкция такого типа искрогасителя показана на рисунке 59.

Центробежный искрогаситель-глушитель сочетает в себе глушитель щелевого типа и собственно искрогаситель, работающий по принципу центробежной очистки отработавших газов от раскаленных частиц сажи (искр).

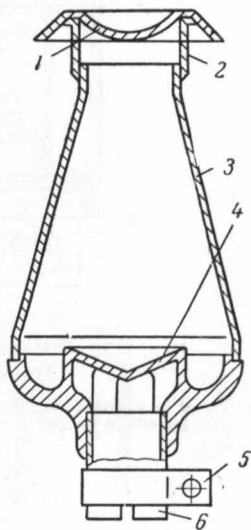


Рис. 58. Турбинно-вихревой искрогаситель:

1 — колпак-отражатель; 2 — лапки; 3 — корпус; 4 — шестилопастная турбинка; 5 — хомут; 6 — разрезная пружинящая труба.

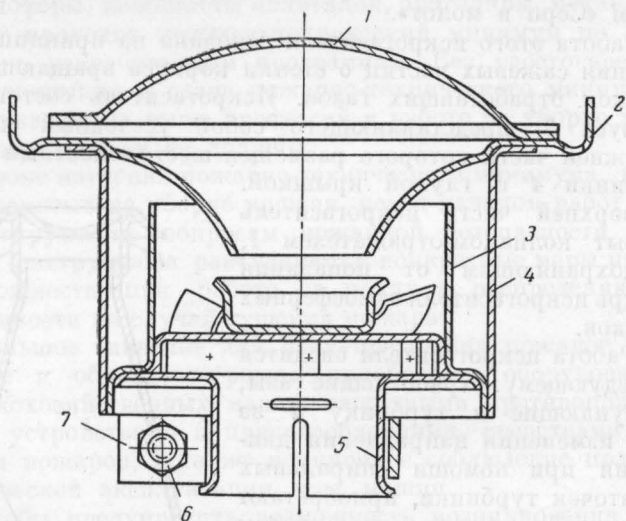


Рис. 59. Центробежный искрогаситель-глушитель  
Минского тракторного завода:

1 — крышка глушителя; 2 — направляющая чаша; 3 — завихритель в сборе; 4 — корпус; 5 — патрубок; 6 — болт с гайкой; 7 — хомут.

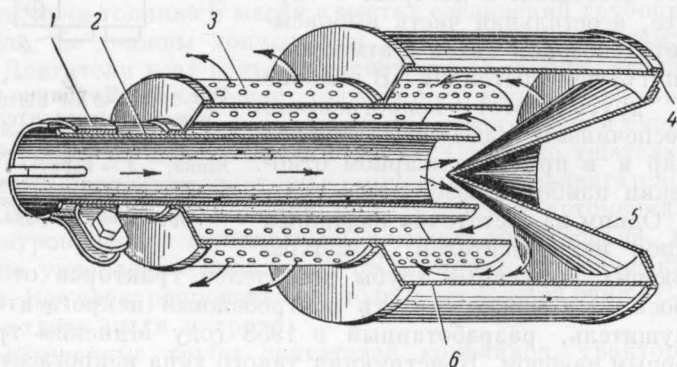


Рис. 60. Искрогаситель типа ИГС:

1 — хомут; 2 — соединительная труба; 3 — цилиндр; 4 — дно  
камеры; 5 — искроотражающий экран; 6 — камера.

Выпускные трубы автомобилей, работающих на вывозке зерна с полей, целесообразно оборудовать наиболее простым и достаточно надежным искрогасителем типа ИГС, показанным на рисунке 60. Принцип действия этого искрогасителя основан на том, что отработавшие газы вместе с искрами поступают из выпускной трубы двигателя автомобиля в соединительную трубу 2 искрогасителя, проходя которую, ударяются в искроотражающий экран 5. Крупные искры гасятся и, скользя по стенкам экрана 5, попадают в камеру, а газы, проходя через мелкие отверстия в цилиндр 3, выходят наружу.

Кроме установки искрогасителя, выпускные трубы и глушители автомобиля обертывают листовым асбестом и с нижней части защищают металлическим кожухом. Искрогаситель и выпускная труба с глушителем на автомобиле должны регулярно очищаться от нагара.

Ввиду частых случаев возникновения пожаров при эксплуатации локомотивов рекомендуется оборудовать их так называемыми мокрыми искрогасителями, устанавливаемыми непосредственно на заводах-изготовителях. Мокрый искрогаситель надежно гасит искры, когда он наполнен водой не менее чем на  $\frac{1}{3}$  высоты водяной камеры. Не реже двух раз в течение рабочей смены (лучше до начала работы и в обеденный перерыв) нужно очищать искрогаситель от твердых частиц.

Для локомотивов достаточно надежным является сухой искрогаситель конструкции тов. Демченко, показанный на рисунке 61.

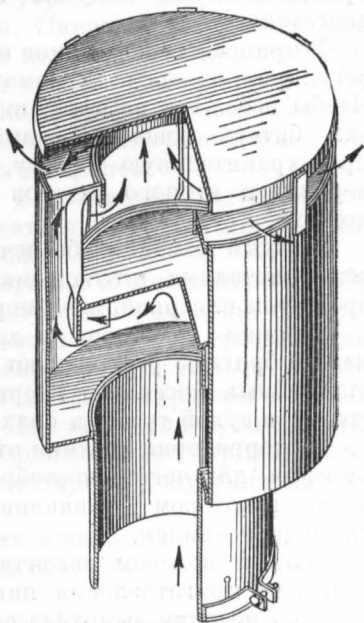


Рис. 61. Искрогаситель для локомотивов конструкции тов. Демченко.



Коллекторы выпускных труб двигателей самоходных и прицепных комбайнов защищают от попадания соломы и половы установкой специальных защитных щитков. Коллекторы защищают также при помощи монтажа ветронаправляющих козырьков, установка которых обеспечивает удаление половы и других мелких солоmistых продуктов принудительным обдувом коллектора от вентилятора двигателя.

У прицепных комбайнов валы битеров и пиккеров надо регулярно очищать от наматывающейся на них соломы. Чтобы избежать наматывания солоmistых продуктов, на вал битера приемной камеры надевают специальную предохранительную втулку, а на незащищенные части первого и второго битеров и пиккеров устанавливают кожухи.

Каждый комбайн обеспечивается двумя заряженными огнетушителями, штыковыми лопатами, метлами, а также брезентом или рядом размером  $1,5 \times 2,0$  м.

Стоянки тракторов и других сельскохозяйственных машин бригады располагают на расстоянии не менее 30 м от хлебных массивов. Территорию стоянки очищают от стерни и сухой травы и опахивают полосой шириной 1 м.

На территории стоянки отводят специальное место для курения, для чего целесообразно вырыть небольшой котлован, в котором устанавливают бочку с водой для сбора окурков и спичек.

Если в полевом вагончике бригады устанавливается печь для приготовления пищи, то необходимо в местах соприкосновения дымохода со сгораемыми конструкциями вагончика устраивать несгораемую разделку не менее 38 см, считая от «дыма» (внутренней поверхности дымохода) до дерева. На полу, перед отверстием топливника, прибавают металлический лист размером  $50 \times 70$  см. Необходимо помнить, что при эксплуатации печей в полевых вагончиках ни в коем случае нельзя применять для их растопки легковоспламеняющиеся и горючие жидкости.

При устройстве отопительного очага вне вагончика топочное отверстие очага рекомендуется заглубить в землю, а вблизи вырыть яму для собирания в нее золы.

Ночную стоянку тракторов надо опахивать. Тракторы и комбайны на этой стоянке располагают колоннами (не



более 10) с разрывом между машинами не менее 1 м и между колоннами не менее 10 м.

Для заправки тракторов и комбайнов горючесмазочными материалами рекомендуется использовать автозаправщики, механизированные или конные заправочные тележки. Заправлять тракторы и комбайны надо на расстоянии не менее 15 м от неубранных массивов хлебов. Заправка в загоне запрещена. Наиболее безопасным способом заправки является так называемый закрытый способ, проводимый при помощи насосов со шлангами. Если отсутствуют заправочные тележки или автозаправщики, то комбайны и тракторы надо заправлять при помощи специальных заправочных ведер и воронок.

При заправке тракторов и комбайнов категорически запрещается курить и пользоваться открытым огнем вблизи заправочных средств и машин.

Ночью освещать место заправки можно только фарами трактора, автомобиля или комбайна. Применение фонарей «Летучая мышь», факелов, свечей и других средств освещения с открытым огнем запрещается. Нельзя пользоваться ударными инструментами для открывания пробок у бочек, бидонов и цистерн. Для этой цели нужно применять специальные ключи. Использование открытых ведер в качестве заправочного инвентаря недопустимо ни при каких обстоятельствах.

Нефтепродукты в бригадах можно хранить как на открытых, огороженных площадках, так и в специально устраиваемых погребах.

Расстояния от границ нефтехранилищ до различных сооружений характеризуются следующими величинами:

- до мест стоянки машин, вагончика и места, предназначенного для технического ухода за сельскохозяйственными уборочными машинами, не менее 50 м;

- до производственных и бытовых объектов — не менее 50 м;
- до молотильных токов, мест хранения зерна, соломы, сена, а также до лесных массивов хвойных пород деревьев — не менее 100 м;

- до жилых построек и сооружений, не относящихся к стану тракторной бригады, а также до лесных массивов лиственных пород деревьев — не менее 50 м;

- до дорог общего пользования — не менее 20 м.

Погреб, предназначенный для хранения тары с нефтепродуктами, рекомендуется строить на несколько возвы-

шенном и сухом месте, чтобы исключить возможность попадания в него дождевой воды. Помещение погреба надо оборудовать вентиляционными вытяжками. Тару с нефтепродуктами следует укладывать на брусья. Около погреба или резервуаров с нефтепродуктами устанавливают щит с набором противопожарного инвентаря и оборудования.

Прежде чем начать уборочные работы, целесообразно разбить массивы хлебов на участки площадью не более 50 га каждый, для чего делают прокосы на полях шириной 6—8 м. Эта разбивка хлебных массивов на ограниченные участки позволит избежать больших потерь урожая при возникновении пожара. Скошенные хлеба с прокосов надо удалить. В сухое время посредине прокоса рекомендуется, кроме того, пропахать полосу шириной не менее 3 м.

С наступлением восковой зрелости хлебные поля в местах прилегания к лесным и торфяным массивам надо опахивать полосой шириной не менее 1 м в целях предотвращения взаимного перехода огня при пожаре. Хлебные массивы, расположенные вблизи железных и шоссежных дорог общего пользования, также опахивают.

Лесные полезащитные полосы надо систематически очищать от сухих сорняков и валежника.

В полосах отчуждения железных дорог сеять зерновые культуры не разрешается. Скашиваемую на этих полосах траву на сено нужно сушить на расстоянии не ближе 20 м от хлебных массивов. Скирдование сена на этих полосах запрещается.

## § 82. Противопожарные мероприятия при уборке урожая

На углах убираемых участков надо устанавливать тракторные плуги, место их расположения обозначают далеко видимыми вехами. Это делают для того, чтобы в случае возникновения пожара на хлебном массиве в целях предотвращения распространения огня можно было быстро использовать эти плуги для опахивания места возникновения пожара.

В местах уборки урожая надо соблюдать определенные правила пожарной безопасности. Курить допускается только в специально отведенных местах, соответствующим образом оборудованных.

Вблизи хлебных массивов нельзя разводить костры. Запрещается разведение костров также на полях с неубранной соломой и половой, на молотильных и зерноочистительных токах и у мест хранения горюче-смазочных материалов.

Горячую нищу можно готовить на расстоянии не ближе 100 м от скирд хлеба и соломы, хлебных массивов и полей, с которых не убрана солома и полова. Территория, отведенная под размещение полевой кухни, тщательно очищается от сухой травы или стерни и опахивается полосой шириной не менее 3 м.

Скирды соломы и половы лучше всего располагать вблизи дорог, но не ближе 30 м от них. От населенного пункта, хвойного леса и железных дорог скирды должны располагаться не ближе 200 м. Скирды недопустимо размещать вблизи линий электропередач, телефонных и радиотрансляционных линий.

В местах скирдования соломы и половы надо располагать один огнетушитель, 5—6 штыковых лопат, бочку с водой и двумя ведрами.

Временные полевые станы располагаются от хлебных массивов на расстоянии 100 м. Если стан располагают на стерне, то вокруг него вспахивается полоса шириной не менее 3 м. Каждый стан также оборудуется первичными средствами тушения пожаров.

### § 83. Противопожарные мероприятия на молотье

Чтобы обеспечить пожарную безопасность на токах, необходимо тщательно выбрать место расположения тока, обеспечить его средствами тушения пожаров и противопожарным инвентарем, правильно расположить скирды хлеба и установить на току строгий противопожарный режим.

Стационарный молотильный ток располагают в 150 м от зданий и сооружений, желательно вблизи естественных водоисточников. Территорию, отведенную под молотильный ток, очищают от верхнего покрова земли и опахивают вокруг полосой на ширину не менее 3 м. За работающими на току машинами надо установить неослабный надзор. В случае перерыва в работе на току должен оставаться дежурный.

Вблизи молотильного тока, не ближе 30 м от опаханной полосы, оборудуют места для курения.

Различные стационарноустановленные двигатели, которые приводят в действие молотилки и другие машины, используемые на току, эксплуатируются при строгом выполнении следующих правил пожарной безопасности:

а) место расположения двигателя тщательно очищают от стерни, сухой травы, сорняков и различных посторонних предметов и материалов;

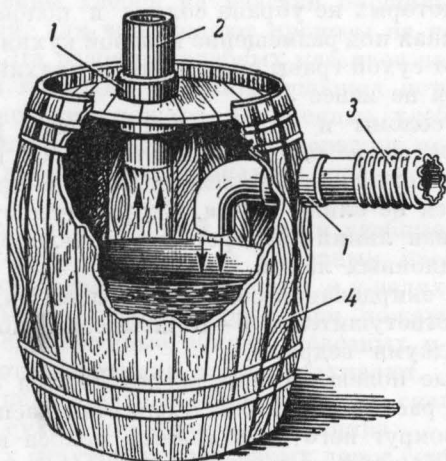


Рис. 62. Мокрый искрогаситель для стационарно-установленных на току двигателей:

1 — изоляция трубы; 2 — выпускная труба;  
3 — соединение выпускной трубы двигателя с трубой искрогасителя; 4 — бочка с водой.

б) топливо, применяемое для локомотивов, подносят по мере необходимости. Складывать топливо около локомотивов запрещается. Топки локомотивов с наветренной стороны защищают щитами;

в) тракторы устанавливают на току с таким расчетом, чтобы выпускные трубы их двигателей были обращены в противоположную сторону от скирд хлеба и оборудованы надежными искрогасителями. Одним из лучших способов гашения искр при работе тракторов на току является использование бочки с водой (рис. 62), с которой соединяется выпускная труба двигателя трактора при помощи гибкого шланга. Для выпуска отработавших газов из бочки в нее вставляют трубу большего диаметра, чем

диаметр выпускной трубы двигателя. Трубы от бочки изолируют негорючими материалами;

г) стационарно установленные на току тракторы заправляют горючим при заглушенном двигателе и закрытом капоте специальными заправочными тележками или автозаправщиком. При отсутствии специальных заправочных средств тракторы заправляют закрытыми ведрами или бидонами через лейки. Ночная заправка, проводимая в исключительных случаях, должна производиться при свете фар тракторов, автомобилей или при помощи электрических фонарей.

Если хлеб обмолачивают при использовании электрической энергии, то в этом случае надо соблюдать следующие требования пожарной безопасности:

а) все токонесущие части и проводники надо надежно изолировать, а части и детали электродвигателей и другого электрооборудования, способные образовать искры при работе, необходимо защищать от попадания на них пыли, соломы и других горючих отходов;

б) электросети на токах обеспечивают предохранителями нормального типа.

В случае отсутствия электроэнергии территорию молотильного тока можно освещать фонарями типа «Летучая мышь», которые укрепляют на столбах на высоте не ниже 2 м и не ближе 5 м от скирд соломы и хлеба.

Для крытых молотильных токов надо применять кровли из негорючих или трудногорючих материалов. На крытых токах недопустимо хранить необмолоченный хлеб в количестве более суточной потребности.

Необмолоченный хлеб в скирдах располагают не ближе 30 м от проезжих дорог общего пользования. Длина скирды не должна превышать 20 м, ширина 5 м и высота 4 м. Каждую пару скирд располагают на расстоянии 100 м от другой пары, с разрывом между скирдами 20 м. Получаемую в процессе обмолота солому укладывают не ближе 100 м от места обмолота и 200 м от скирд необмолоченного хлеба.

Молотильные тока обеспечивают средствами тушения пожаров: пожарным насосом, бочками с водой и ведрами, баграми, лопатами, метлами и т. п.

Площадку молотильного тока нужно систематически очищать от солоmistых продуктов; в жаркую погоду

площадки вблизи двигателей целесообразно поливать водой.

Все работающие на току должны быть обучены действиям на случай возникновения пожара.

#### § 84. Противопожарные мероприятия при уборке и хранении сена

Противопожарные требования к оборудованию сельскохозяйственных машин и автомобилей, работающих на уборке и вывозке сена, ничем не отличаются от требований к этим машинам при их эксплуатации на уборке урожая. Выпускные трубы двигателей тракторов, самоходных косилок и автомобилей должны быть оборудованы надежными искрогасителями; системы питания и смазки тщательно регулируют, а электропроводку защищают от механических повреждений. Устанавливают контроль за плотностью соединений выпускных коллекторов с блоками двигателей и выполняют другие мероприятия, освещенные в § 81 настоящей книги.

Площадку для стоянки тракторов и сенокосилок надо очищать от сухого травяного покрова. Пищу для сенокосных бригад следует варить на специально отведенных площадках в удалении от скошенной травы, стогов и скирд сена. Эти площадки опахивают или полностью очищают от сухого травяного покрова.

На сенокосных угодьях и около скирд и стогов сена нельзя курить, разводить костры и проводить различные работы с применением открытого огня.

Скирды и стога сена, размещенные на полях или около животноводческих помещений, следует опахивать вокруг полосой шириной не менее 3 м, очищать всю площадку, предназначенную для складирования сена, от сухой травы.

Стога и скирды сена надо размещать по группам, по две скирды или по два стога в каждой. Расстояние между скирдами (стогами) в группе должно быть не менее 20 м, а расстояние между группами — не менее 100 м. Группу скирд от дороги надо располагать не ближе 30 м, а от жилых и других строений и сооружений — не менее 100 м.

Курить на автомашинах и повозках, используемых для перевозки сена с полей, запрещается.



## § 85. Противопожарные мероприятия при сушке зерна

Каждый работающий на зерносушилке обязан знать, что пожар, возникший на сушилке, может быстро переброситься на склады, используемые для хранения хлеба, и причинить значительные убытки народному хозяйству.

Нередко пожары на зерносушилках возникают по причине недосмотра за работой механизмов и оборудования зерносушилок, а также в результате несоблюдения температурных режимов и правил сушки зерна.

Для пожарной безопасности зерносушилок необходимо: выпускные трубы двигателей, трубопроводы и диффузоры, подводящие топочные газы или нагретый воздух, тщательно изолировать от сгораемых конструкций здания и сооружения путем устройства разделок из кирпича, установки песочниц или прокладки достаточного слоя асбеста;

топки и трубы, подводящие топочные газы, содержать в исправном состоянии и в чистоте, регулярно очищая от сажи дымовые трубы, каналы и искрогасители;

электропроводку в сушильных помещениях периодически осматривать, содержать ее в полной исправности и не допускать оголения и провисания проводов;

не реже одного раза в смену убирать помещения с обязательной очисткой и удалением пыли с оборудования;

не допускать скопления пыли в помещениях сушилки, на трубопроводах, диффузорах, в сушильной и охлаждающей камере;

сушить только очищенное от сорняков и различных примесей зерно;

при эксплуатации зерносушилок не допускать опораживания бункера над сушилкой, так как в случае загорания зерна в шахте огонь может попасть наверх и создать угрозу распространения пожара по всему зданию;

обеспечить бесперебойную работу выпускного механизма; если сушилка останавливается, необходимо прекратить подачу теплоносителя в сушильную камеру;

иметь в помещениях сушилки первичные средства тушения пожаров (огнетушители, ящики с песком, лопаты, багры, ломы и др.); в летнее время около сушилки устанавливать бочку с водой и двумя ведрами.

При загорании зерна в камере сушилки надо немедленно проделать следующее:



прекратить подачу зерна из сушилки на склад; обеспечить прием зерна непосредственно при выходе его из охлаждающей камеры, собирая в мешки, минуя норию; тлеющее зерно надо собирать в металлические ящики или ведра и заливать водой;

перед приемом зерна из сушилки надо закрыть все заслонки на трубопроводах, подводящих или отводящих теплоноситель и воздух к сушильному агрегату, чтобы прекратить доступ воздуха, способствующего горению зерна; при отсутствии задвижек трубопроводы можно плотно закрыть мокрыми мешками;

зерно, загоревшееся в сушильной камере несгораемой конструкции, нельзя тушить водой или пеной из огнетушителей в виду того, что это может вызвать коробление металлических частей агрегата, для исправления которого потребуется капитальный ремонт сушилки; зерно, облитое пеной из химических огнетушителей, непригодно к употреблению.

Необходимо иметь в виду, что пожары на зерносушилках могут возникнуть в результате неправильного обращения с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, используемыми для двигателей, обслуживающих механизмы зерносушилок. В этом случае необходимо соблюдать меры пожарной безопасности, изложенные в главе XIX, § 71 данной книги.

## **§ 86. Противопожарные мероприятия при сжигании стерни, сорняков и других растительных остатков**

Стерню, сорняки и другие растительные остатки нельзя сжигать до полного окончания уборочных работ. Организацию работ по сжиганию растительных остатков необходимо в каждом отдельном случае согласовывать с руководителями совхоза, колхоза, РТС и с пожарной охраной. Растительные остатки нужно сжигать только в безветренную погоду с предварительным опаживанием участка, подлежащего сжиганию. Для наблюдения за выжигаемыми участками надо выставлять специальных людей с метлами и другими средствами тушения пожаров. Эти лица предварительно должны быть тщательно проинструктированы и между ними распределены обязанности по тушению возможного пожара при распространении огня на соседние участки,

Скирды сена, соломы и необмолоченного хлеба, расположенные в поле, в непосредственной близости от участка, подлежащего выжиганию, а также и различные строения и сооружения около этих участков, надо перед началом выжигания опахать, чтобы предотвратить возможность перехода огня на них.

\* \* \*

В настоящем учебном пособии были рассмотрены основные вопросы техники безопасности и противопожарной техники, знание которых обязательно для каждого работника сельскохозяйственного производства.

В данной книге не освещен порядок организации тушения пожаров, поскольку он является специальным предметом, изучением которого занимаются в основном лица, имеющие непосредственное отношение к тушению возникающих пожаров. Порядок использования средств пожаротушения в книге нашел отражение в той степени, какая необходима для работников сельскохозяйственного производства, чтобы уметь применить их в случае надобности.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Утверждено  
Постановлением Президиума ВЦСПС  
от 20 июня 1958 года  
(протокол № 11, пункт 16)

### ВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

#### О РЕГИСТРАЦИИ И УЧЕТЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ, СВЯЗАННЫХ С ПРОИЗВОДСТВОМ В КОЛХОЗАХ

##### I. Общие положения

1. Настоящее Положение распространяется на все сельскохозяйственные артели.

2. Регистрации в порядке настоящего Положения подлежат все несчастные случаи, происшедшие с работающими при выполнении ими работ в колхозном производстве и вызвавшие утрату трудоспособности не менее чем на один рабочий день.

Учету подлежат те из указанных несчастных случаев, которые вызвали утрату трудоспособности, продолжавшуюся свыше трех рабочих дней.

3. Ответственность за полную и своевременную регистрацию несчастных случаев в колхозе несут бригадиры, заведующие фермами и другие лица, непосредственно ведающие данным участком работы, а ответственность за состояние учета и отчетности по несчастным случаям в колхозе несет заместитель председателя колхоза или член правления, ведающий вопросами техники безопасности.

4. Контроль за полной и своевременной регистрацией и учетом несчастных случаев возлагается на технических инспекторов совета профсоюзов и общественных инспекторов по охране труда профсоюзных групп.

5. Виновные в нарушении настоящего Положения привлекаются к дисциплинарной, административной или судебной ответственности согласно действующему законодательству.

##### II. Регистрация несчастных случаев

6. О каждом несчастном случае, который связан с производством и в результате которого пострадавший оставил место работы, сам пострадавший или ближайший свидетель несчастного случая должен немедленно известить бригадира, заведующего фермой, мастерской или лицо, непосредственно ведающее данным участком работы.

7. Бригадир, заведующий фермой, мастерской или другое лицо, непосредственно ведающее данным участком работы, где произошел несчастный случай, обязан в течение рабочего дня сообщить о нем

заместителю председателя или члену правления, ведающему вопросами техники безопасности в колхозе.

8. При каждом несчастном случае, связанном с производством и вызвавшем утрату трудоспособности не менее чем на один рабочий день, бригадир, заведующий фермой, мастерской или другие лица, непосредственно ведающие данным участком работы, обязаны не позднее 24 часов:

а) расследовать причины несчастного случая,

б) составить в трех экземплярах акт о несчастном случае по форме Н-1.

9. Составленный акт немедленно передается по одному экземпляру: а) заместителю председателя колхоза или члену правления, ведающему вопросами техники безопасности, б) техническому инспектору совета профсоюзов.

10. Заместитель председателя или член правления колхоза по получении акта должен обеспечить проведение указанных в п. 13 акта мероприятий по устранению причин, вызвавших несчастный случай.

По истечении сроков, установленных для проведения этих мероприятий, заместитель председателя или член правления проверяют их фактическое осуществление. Результаты проверки записываются в п. 14 акта.

11. По окончании временной нетрудоспособности, вызванной несчастным случаем, бригадир, заведующий фермой или заведующий мастерской заполняют п. 15 акта об исходе несчастного случая.

12. Если в колхозе произошел несчастный случай с рабочим или служащим, командированным другой хозяйственной организацией, то этот несчастный случай регистрируется и учитывается в колхозе, где он произошел, с указанием в акте той организации, которая командировала пострадавшего.

Копия акта посылается колхозом на место постоянной работы пострадавшего.

### **III. Учет несчастных случаев**

13. На основании актов правление колхоза составляет полугодовой «Отчет о несчастных случаях, связанных с производством» по установленной форме.

В этот отчет включаются только те несчастные случаи, связанные с производством, которые вызвали утрату трудоспособности, продолжавшуюся свыше трех рабочих дней.

Отчет подписывается председателем колхоза или его заместителем.

14. Не позже 10-го числа месяца, следующего за отчетным полугодием, правление колхоза направляет отчет районному статистическому управлению.

### **IV. Регистрация и учет аварийных, тяжелых и смертельных несчастных случаев**

15. Регистрации и учету в порядке настоящего (IV) раздела подлежат во всех без исключения колхозах следующие несчастные случаи, связанные с работой:

- а) аварийные несчастные случаи, когда несчастный случай произошел одновременно с тремя или более работниками;
- б) тяжелые несчастные случаи, влекущие за собой инвалидность;
- в) смертельные несчастные случаи.

16. При аварийном, тяжелом или смертельном несчастном случае бригадир, заведующий фермой и т. д., где произошел несчастный случай, обязаны немедленно сообщить о нем заместителю председателя или председателю колхоза, которые, получив сообщение об аварийном, тяжелом или смертельном случае, обязаны немедленно сообщить о нем начальнику районной инспекции по сельскому хозяйству и техническому инспектору совпрофа.

Если вначале было сообщено о несчастном случае, как о тяжелом, а через некоторое время пострадавший умер (от повреждения, полученного при несчастном случае), то председатель колхоза или его заместитель обязаны дополнительно сообщить о смерти пострадавшего.

17. При авариях с человеческими жертвами и при массовых отравлениях председатель колхоза или его заместитель обязаны немедленно известить об этом начальника районной инспекции по сельскому хозяйству, начальника областного (краевого) управления сельского хозяйства или министерство сельского хозяйства республики и технического инспектора совета профсоюзов.

18. Каждый аварийный, тяжелый или смертельный несчастный случай должен быть немедленно расследован техническим инспектором совета профсоюзов.

19. На основании результатов расследования смертельного несчастного случая технический инспектор совета профсоюзов, помимо акта расследования, составляет по форме Н-3 сообщение о расследовании смертельного несчастного случая, связанного с работой.

Не позже трех дней после смерти пострадавшего технический инспектор совета профсоюзов посылает в закрытом конверте по одному экземпляру этого сообщения и заключения по несчастному случаю начальнику областного (краевого) управления или министерству сельского хозяйства республики.

20. Независимо от специальной регистрации и учета в порядке настоящего раздела аварийные, тяжелые и смертельные несчастные случаи, происшедшие в колхозе, подлежат общей регистрации и учету в порядке пунктов 6, 14 настоящего Положения.

## АКТ

## О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЕ, СВЯЗАННОМ С ПРОИЗВОДСТВОМ

(составляется бригадиром, зав. мастерской, фермой или другим лицом, непосредственно ведающим данным участком производства, в трех экземплярах и передается зам. председателя колхоза и технического инспектору совпрофа)

1. Название колхоза .....
2. Адрес колхоза .....
3. Фамилия, имя и отчество пострадавшего .....
4. Мужчина, женщина (подчеркнуть)
5. Возраст .....
6. Бригада, мастерская, ферма и т. п., где постоянно работает пострадавший .....
7. Выполняемая работа (должность) .....
8. Стаж: сколько времени работает на данной работе .....
9. Несчастный случай произошел в ..... часов ..... числа ..... месяца 196 г. через ..... часов от начала работы
10. Место несчастного случая (поле, производственное помещение, транспорт и т. д.) .....
11. Подробное описание обстоятельств и причин несчастного случая .....
12. Проходил ли пострадавший обучение безопасным методам работы, техминимума, инструктаж .....
13. Перечень мероприятий по устранению причин, вызвавших несчастный случай, с указанием сроков выполнения .....
- Расследование произведено и акт составлен ..... часов ..... числа ..... месяца 196 г.

Подпись лица, составившего акт .....

14. Сведения о выполнении мероприятий, указанных в п. 13  
акта . . . . .

*Зам. председателя колхоза* . . . . .

15. Исход несчастного случая (указать: колхозник приступил к ра-  
боте, установлена инвалидность, случай смертельный) . . . . .  
. . . . .

*Зам. председателя колхоза* . . . . .



шифр области	шифр подчинения	шифр отрасли	шифр предприятия	шифр

Кому высылается . . . . .  
(наименование)  
. . . . .  
(адрес получателя)

## СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ

Форма № 7-т

Утверждена ЦСУ СССР  
2/X 1957 г. № 630

## Почтовая полугодовая

Высылается 10 июля за 1-е полугодие и 10 января за год:

1. Статистическому управлению (предприятия, стройки совнархозов, расположенные на территории другой области, представляют отчет также статистическому управлению по месту нахождения совнархоза)

2. Своей вышестоящей организации

Наименование предприятия, совхоза, строительства . . . . .

Трест, комбинат, управление . . . . .

Совнархоз, министерство, ведомство . . . . .

Адрес предприятия (организации) . . . . .

Отчет о пострадавших при несчастных случаях, связанных  
с производством за . . . . . 19 . . . . г.



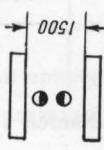
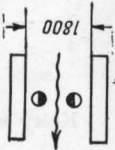
Среднесписочное число рабочих		1
Число лиц, пострадавших при несчастных случаях в отчетном периоде	по смертельным исходам	2
	с утратой трудоспособности свыше трех рабочих дней	3
Общее число человеко-дней нетрудоспособности за все время болезни (рабочих дней) у всех пострадавших (кроме умерших), временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде		4


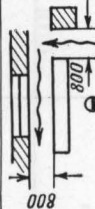
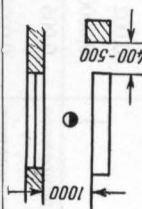
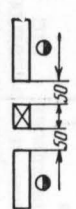
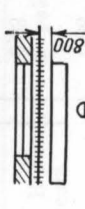
Директор (руководитель)

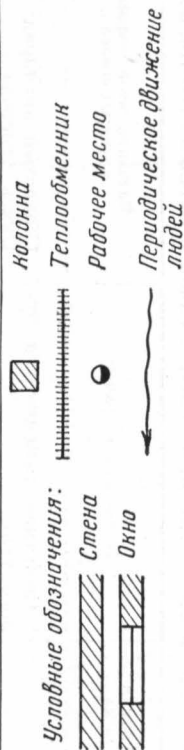
Председатель фабзавкома (постройкома и т. п.)

« . . . . » . . . . . 19 . . . . г.

РАСПОЛОЖЕНИЕ СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Назначение разрыва	Условия расположения оборудования, рабочих мест и конструктивных элементов зданий	Минимальная ширина разрыва (мм)	Схема размещения
Проход между станками	Отсутствие в разрыве рабочих мест	800	
	Наличие в разрыве одного ряда рабочих мест и периодического движения людей	1200	
	Наличие в разрыве двух рядов рабочих мест	1500	
	Наличие в разрыве двух рядов рабочих мест и периодического движения людей	1800	



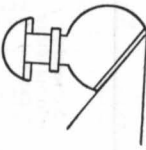
Расстояние от станка до стен и колонн	Отсутствие в разрыве рабочих мест	400—500	
	Отсутствие в разрыве рабочих мест наличия периодического движения людей	800 для малогабаритных станков, 1000 для крупных станков	
	Наличие в разрыве рабочих мест	1000 для малогабаритных и средних станков, 1200 для крупных станков	
Расстояние от станка до инструментального шкафчика	Установка шкафчика между станками	50	
Расстояние от станка до теплообменника	Отсутствие в разрыве рабочих мест	800	

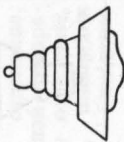
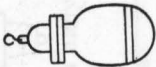
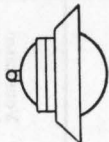


## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЯДОВИТЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ ПОМЕЩЕНИЙ

Наименование отделений и других производственных сооружений	Наименование работ	Название газов, паров и ядовитых пылей	Предельно допустимая концентрация (мг/л)
Кузница	Сжигание каменного и бурого угля	Сернистый ангидрид	0,02
Испытательное отделение, отделение топливной аппаратуры, разборочное отделение, силовая станция, площадки для хранения жидкого топлива	Испытание двигателей на стендах обкатки, мойка деталей, загрязненных минеральными маслами, нефтью и керосином	Оксись углерода	0,03
		Бензин,	0,03
		лигроин,	0,03
		керосин, нефть, минеральные масла	0,03
Медницкое отделение	Плавка баббита, лужение, пайка, плавка подшипников и холодная обработка металлов, содержащих свинец	Оксись углерода	0,03
		Свинец	0,00001
Отделение ремонта аккумуляторов	Ремонт и заливка аккумуляторов	Серная кислота	0,002
		Серный ангидрид	0,00001
		Свинец	0,005
Сварочное отделение	Дуговая сварка	Оксись азота в пересчете на $N_2O_5$	0,005
		Марганец и его соединения в пересчете на $MnO_2$	0,0003
	Дуговая сварка при содер- жании в обмазке или флюсе фтористых соединений	Фтористый водород	0,001

ТИПЫ СВЕТИЛЬНИКОВ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип светильника	Условные обозначения (эскиз)	Светораспределение	Мощность ламп (вт)	КПД	Защитный угол	Высота подвеса осветительной поверхности	Область применения
Местное освещение							
«Альфа» железная эмалированная		Прямое	до 100	0,51	—	—	Нормально отапливаемые и неотапливаемые помещения
«Альфа» малая		Прямое	до 40	—	32°	—	Котельная и рабочие места
«Кососвет»		Одностороннее	до 300	0,60	—	—	Дополнительное освещение поверхности и освещение складов

Тип светильника	Условные обозначения (эскиз)	Светораспре- деление	Мощность ламп (вт)	КПД	Защит- ный угол	Высота подвеса освещае- мой поверх- ности	Область применения
«Универсаль»		Прямое	до 200	0,55	16°	4—5	—
		»	до 500	0,69			
Люцетта (два разных стекла)		Прямое	100	0,83	—	4—5	Нормальные чистые производственные и ад- министративные контор- ские помещения
			200				
			500				
Водо-пыле- непроницаемый		Преиму- щественно прямое рав- номерное	200	0,67	90°	4—5	Сырые, особо сырые и очень пыльные поме- щения

СВЕТОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОКОН ( $\eta_0$ )

(по Н. М. Гусеву)

Отношение ширины помещения к его глубине $l_p : B_{гп}$	Отношение глубины помещения к высоте верхнего края окна над уровнем рабочей плоскости ( $B_{гп} : h_{оки}$ )								
	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
4,0 и более	—	—	—	7,2	9,0	12,0	14,0	17,0	20,0
3,0	9,4	8,7	8,5	9,4	11,5	16,0	19,0	23,0	30,0
2,0	11,5	10,3	10,0	10,7	13,0	18,0	22,0	26,0	35,0
1,5	13,0	12,0	11,6	12,4	15,0	20,0	25,0	30,0	—
1,0	17,0	16,0	15,0	16,0	19,5	27,0	33,0	38,0	—
0,75	23,0	21,0	19,0	20,0	24,0	33,0	42,0	—	—
0,5	35,0	33,0	28,0	29,0	35,0	48,0	—	—	—

Примечание.  $B_{гп}$  — глубина помещения, это расстояние от наружного края стены до наиболее удаленной от окна точки помещения.

ОБЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ СВЕТОПРОПУСКАНИЯ ( $\tau_0$ )

Характеристика помещений по условиям загрязненной воздушной среды	Положение остекления	Значение коэффициента при наличии деревянных переплетов	
		одинарные окна	двойные окна
Значительное выделение пыли, дыма и копоти	Вертикальное	0,40	0,25
	Наклонное	0,30	0,20
Незначительное выделение пыли, дыма и копоти	Вертикальное	0,50	0,35
	Наклонное	0,40	0,25

Примечание. При затемнении светопроема элементами конструкций вышеприведенные величины умножаются на 0,9 — в случае затемнения фермой и на 0,8 — при затемнении деревянными или железобетонными балками.



# ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА $\eta$ , УЧИТЫВАЮЩЕГО ОТРАЖЕННЫЙ СВЕТ

(для бокового освещения)

Среднее значение коэффициента отражения стен и потолка $\rho_{\text{ср}}$	Значение коэффициента $\eta$	
	при одностороннем освещении	при двухстороннем освещении
0,6	2,5	1,4
0,4	2,0	1,2

**П р и м е ч а н и е.** Средневзвешенное значение коэффициента отражения стен и потолка определяют по формуле:

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{\rho_{\text{с}} F_{\text{с}} + \rho_{\text{п}} F_{\text{п}}}{F_{\text{с}} + F_{\text{п}}},$$

где  $\rho_{\text{с}}$  и  $\rho_{\text{п}}$  — коэффициент отражения стен и потолка;  
 $F_{\text{с}}$  и  $F_{\text{п}}$  — площади стен и потолка.

## ЛИТЕРАТУРА

- Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий (101—54). Изд. литературы по строительству и архитектуре, 1954.
- Лейтес Р. Г., Мартинковский Б. И., Хотянов Л. К. Гигиена труда, промышленная санитария. Медгиз, 1954.
- Корсаков М. И. Техника безопасности в машинно-тракторных мастерских. Машгиз, 1956.
- Золотарев Г. А. Техника безопасности в ремонтных мастерских МТС. Профиздат, 1955.
- Киселев Н. Д. Электробезопасность на промышленных предприятиях. Профиздат, 1954.
- Абдуллаев М. К. Техника безопасности при производстве сварочных работ. Оборонгиз, 1956.
- Хижняк П. П., Иваненко И. П. Техника безопасности при деревообработке, 1954.
- Кузнецов Б. В. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания (часть 1). Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1949.
- Шальнев В. Г. Техника безопасности в кузнечно-прессовых и штамповочных цехах. Профиздат, 1954.
- Чернов Г. Г. Техника безопасности при работе на сельскохозяйственных машинах. Профиздат, 1955.
- Соминич Н. Г. Механизация животноводческих ферм. Сельхозгиз, 1957.
- Инструкция по технике безопасности при слесарно-сборочных работах. Изд. Министерства сельского хозяйства СССР, 1951.
- Правила по технике безопасности и производственной санитарии при выполнении тракторных, ремонтных и других механизированных работ в колхозах. Изд. Министерства сельского хозяйства СССР, 1959.
- Горбачев И. Н. Пособие для районных пожарных инспекторов. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1957 г.
- Сумцов А. С. Пожарная профилактика в сельском хозяйстве. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1955 г.
- Демидов П. Г. Основы горения веществ и способы тушения. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1955 г.
- Противопожарные нормы планировки сельских населенных мест. (Н-130—55).

## О Г Л А В Л Е Н И Е

### Часть первая

#### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Глава I. Общие вопросы охраны труда и техники безопасности . . . . .	3
§ 1. Предмет и значение техники безопасности . . . . .	3
§ 2. Охрана труда и здоровья трудящихся в СССР . . . . .	4
§ 3. Работы отечественных ученых в области техники безопасности и гигиены труда . . . . .	5
§ 4. Особенности труда и задачи техники безопасности в сельскохозяйственном производстве . . . . .	7
§ 5. Охрана труда, основы производственной санитарии и гигиены труда . . . . .	8
§ 6. Производственные вредности, влияющие на организм человека и способы их предупреждения . . . . .	16
Глава II. Предупреждение травматизма в сельскохозяйственном производстве . . . . .	21
§ 7. Порядок регистрации и учета несчастных случаев . . . . .	21
§ 8. Расследование несчастных случаев . . . . .	23
§ 9. Методы изучения несчастных случаев . . . . .	23
§ 10. Основные причины травматизма на сельскохозяйственных предприятиях . . . . .	25
§ 11. Организационно-технические средства предупреждения травматизма . . . . .	25
§ 12. Планирование мероприятий по улучшению условий труда и предупреждению травматизма . . . . .	27
§ 13. Изучение и пропаганда безопасных приемов труда . . . . .	27
Глава III. Расходование средств на проведение мероприятий по охране труда . . . . .	30
§ 14. Порядок расходования средств . . . . .	30
§ 15. Составление документации . . . . .	30
Глава IV. Требования к устройству и содержанию производственных зданий и цехов . . . . .	32
§ 16. Требование производственной санитарии к территории предприятий . . . . .	32
§ 17. Производственные и санитарно-бытовые помещения . . . . .	34
§ 18. Вентиляция и отопление помещений . . . . .	38
§ 19. Освещение производственных помещений . . . . .	44

<b>Г л а в а V. Безопасное использование электроэнергии в сельскохозяйственном производстве . . . . .</b>	<b>50</b>
§ 20. Воздействие электрического тока на живой организм . .	50
§ 21. Безопасное использование электрических установок . .	52
§ 22. Освобождение от электрического тока и первая помощь пострадавшим . . . . .	60
<b>Г л а в а VI. Безопасность труда при погрузочно-разгрузочных работах и использование подъемно-транспортных устройств . . . . .</b>	<b>62</b>
§ 23. Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах . . . . .	62
§ 24. Безопасное использование подъемно-транспортных устройств . . . . .	63
<b>Г л а в а VII. Техника безопасности при разборочно-сборочных и слесарных работах . . . . .</b>	<b>72</b>
§ 25. Оборудование рабочих мест . . . . .	72
§ 26. Ручной инструмент и приспособления . . . . .	74
§ 27. Меры безопасности при разборке, мойке, ремонте и сборке. . . . .	76
<b>Г л а в а VIII. Техника безопасности при обработке металлов резанием . . . . .</b>	<b>79</b>
§ 28. Основные причины травматизма при работе на металлорежущих станках . . . . .	79
§ 29. Общие правила безопасности при обработке металлов резанием . . . . .	80
§ 30. Меры защиты от стружки, охлаждающих жидкостей и ограждение зоны резания . . . . .	80
§ 31. Меры безопасности при работе на токарных, фрезерных, строгальных и сверлильных станках . . . . .	87
§ 32. Меры безопасности при работе на точно-шлифовальных станках . . . . .	88
<b>Г л а в а IX. Техника безопасности при кузнечных, медницких, сварочных, вулканизационных работах и при зарядке аккумуляторов . . . . .</b>	<b>94</b>
§ 33. Меры безопасности при кузнечных работах и термической обработке металлов . . . . .	94
§ 34. Меры безопасности при медницко-заливочных работах . .	100
§ 35. Меры безопасности при ремонте и зарядке аккумуляторов . . . . .	101
§ 36. Меры безопасности при сварочных работах . . . . .	102
§ 37. Меры безопасности при вулканизационных работах . .	112
<b>Г л а в а X. Техника безопасности при деревообрабатывающих работах . . . . .</b>	<b>113</b>
§ 38. Требования, предъявляемые к деревообрабатывающим станкам и оборудованию . . . . .	113
§ 39. Меры безопасности при обработке древесины и складировании лесоматериалов . . . . .	115
	273

<b>Глава XI. Техника безопасности при работах на стационарных двигателях, паровых машинах и компрессорах</b>	<b>117</b>
§ 40. Безопасное обслуживание стационарных двигателей внутреннего сгорания	117
§ 41. Безопасное обслуживание паровых машин и котельных установок	118
§ 42. Безопасное обслуживание компрессорных установок	123
<b>Глава XII. Техника безопасности при работах на тракторах и автомобилях</b>	<b>125</b>
§ 43. Безопасное обслуживание тракторов	125
§ 44. Безопасная работа на автомашинах	136
<b>Глава XIII. Техника безопасности при работе на сельскохозяйственных машинах и орудиях</b>	<b>140</b>
§ 45. Общие правила безопасности	140
§ 46. Меры безопасности при работе на почвообрабатывающих, посевных и посадочных машинах и орудиях	144
§ 47. Меры безопасности при работе на уборочных машинах	146
§ 48. Меры безопасности при работе на зерновых комбайнах, молотилках и зерноочистительных машинах	149
§ 49. Меры безопасности при работе на землеройных и грузоподъемных машинах	153
§ 50. Меры безопасности при работе с ядохимикатами и минеральными удобрениями	155
<b>Глава XIV. Техника безопасности при проведении работ по механизации трудоемких процессов в животноводстве</b>	<b>161</b>
§ 51. Требования гигиены труда при работе на животноводческих фермах	161
§ 52. Безопасное обслуживание рельсовых дорог	162
§ 53. Меры безопасности при устройстве водоснабжения	163
§ 54. Меры безопасности при работе на кормоприготовительных машинах, соломосилосорезках и кормозапарниках	164
§ 55. Меры безопасности при обслуживании доильных установок	165
§ 56. Меры безопасности при обслуживании электростригальных агрегатов	166
<b>Глава XV. Техника безопасности при строительных работах</b>	<b>167</b>
§ 57. Хранение материалов и безопасная работа на строительстве	167

## Часть вторая

### ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

<b>Глава XVI. Общие вопросы пожарной безопасности</b>	<b>170</b>
§ 58. Достижения отечественной науки в области противопожарной техники	170
§ 59. Организация пожарной охраны в нашей стране	171
§ 60. Пожарная охрана в сельской местности	174

<b>Глава XVII. Общие вопросы противопожарной техники</b>	176
§ 61. Некоторые сведения о химии горения веществ . . . . .	176
§ 62. Условия прекращения горения веществ . . . . .	179
§ 63. Пожарная связь и сигнализация . . . . .	186
§ 64. Технические средства тушения пожаров . . . . .	186
§ 65. Грозозащита зданий и сооружений в сельской местности . . . . .	200
<b>Глава XVIII. Противопожарные нормы проектирования сельскохозяйственных предприятий и противопожарное водоснабжение</b>	205
§ 66. Классификация производств по степени пожарной опасности . . . . .	205
§ 67. Классификация строительных материалов и конструкций по возгораемости и зданий по степени огнестойкости . . . . .	206
§ 68. Противопожарные требования к генеральному плану ремонтных предприятий и усадеб колхозов и совхозов . . . . .	208
§ 69. Противопожарное водоснабжение . . . . .	211
<b>Глава XIX. Пожарная безопасность на сельскохозяйственных предприятиях и в жилых домах</b>	213
§ 70. Общие правила пожарной безопасности . . . . .	213
§ 71. Противопожарные мероприятия в ремонтных мастерских . . . . .	220
§ 72. Противопожарные мероприятия в сараях для хранения тракторов, сельскохозяйственных машин и в гаражах . . . . .	226
§ 73. Противопожарные мероприятия в животноводческих помещениях и кормоприготовительных отделениях . . . . .	228
§ 74. Противопожарные мероприятия в жилых домах . . . . .	230
<b>Глава XX. Пожарная безопасность при эксплуатации складов и хранилищ</b>	232
§ 75. Общие мероприятия . . . . .	232
§ 76. Противопожарные мероприятия на нефтебазах и нефтехранилищах . . . . .	234
§ 77. Хранение ископаемых углей, торфа, дров, лесоматериалов и деревянной тары . . . . .	237
§ 78. Хранение зерна . . . . .	239
§ 79. Хранение кислот . . . . .	241
§ 80. Хранение баллонов со сжатыми, сжиженными и растворенными газами . . . . .	241
<b>Глава XXI. Пожарная безопасность при проведении сельскохозяйственных работ</b>	243
§ 81. Общие мероприятия . . . . .	243
§ 82. Противопожарные мероприятия при уборке урожая . . . . .	250
§ 83. Противопожарные мероприятия при молотье . . . . .	251
§ 84. Противопожарные мероприятия при уборке и хранении сена . . . . .	254
§ 85. Противопожарные мероприятия при сушке зерна . . . . .	255
§ 86. Противопожарные мероприятия при сжигании стерни, сорняков и других растительных остатков . . . . .	256
<b>Приложения</b>	258
	275

*Козлов Лев Иванович и др.*  
**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ  
И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА  
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Редактор *М. А. Розин.*  
Художник *А. Я. Михайлов.*  
Художественный редактор *Н. М. Хохрина.*  
Технические редакторы  
*В. И. Певзнер и З. П. Зубрилина.*  
Корректор *О. А. Макарова.*

\* \* \*

Сдано в набор 30/IX 1959 г. Подписано к печати 18/I 1960 г. T00751. Формат 84 × 108<sup>1/32</sup>. Печ. л. 17,25 (14,15). Уч.-изд. л. 14,11. Изд. № 1036. Тираж 20000 экз. Заказ № 1731.  
Цена 4 р. 55 к.

\* \* \*

Сельхозгиз,  
Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3.  
Ленинградский Совет народного хозяйства.  
Управление полиграфической промышленности.  
Типография № 1 «Печатный Двор»  
имени А. М. Горького.  
Ленинград, Гатчинская, 26