

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ОХРАНА ТРУДА

КУРС ЛЕКЦИЙ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений, обеспечивающих получение
высшего образования I ступени по специальностям*

1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство,

1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий,

1-56 01 01 Землеустройство, 1-56 01 02 Земельный кадастр,

1-74 02 01 Агрономия, 1-74 02 02 Селекция и семеноводство,

1-74 03 01 Зоотехния, 1-74 03 03 Промышленное рыбоводство,

1-74 02 03 Защита растений и карантин,

1-74 02 04 Плодоовощеводство, 1-74 02 05 Агрехимия и почвоведение

Горки
БГСХА
2021

УДК 331.45(075.8)

ББК 65.247я73

О-92

*Одобрено Научно-методическим советом БГСХА.
Протокол № 6 от 26 февраля 2020 г.*

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *В. Н. Босак*;
кандидат технических наук, доцент *А. Е. Кондраль*;
старший преподаватель *М. П. Акулич*;
кандидат технических наук, доцент *А. С. Алексеенко*;
кандидат технических наук, доцент *А. Н. Кудрявцев*;
старший преподаватель *О. В. Малашевская*;
старший преподаватель *М. В. Цайц*

Под общей редакцией В. Н. Босака

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент *В. Г. Андруш*;
кандидат технических наук, доцент *А. К. Гармаза*

Охрана труда. Курс лекций : учебно-методическое пособие / В. Н. Босак [и др.]; под общ. ред. В. Н. Босака. – Горки : БГСХА, 2021. – 154 с.
ISBN 978-985-882-060-2.

Изложены вопросы учебной дисциплины «Охрана труда», включающие теоретические, правовые и нормативные основы охраны труда, организацию работ по охране труда, основы производственной санитарии, техники безопасности и пожарной безопасности.

Для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования I ступени по специальностям 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство, 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий, 1-56 01 01 Землеустройство, 1-56 01 02 Земельный кадастр, 1-74 02 01 Агрономия, 1-74 02 02 Селекция и семеноводство, 1-74 03 01 Зоотехния, 1-74 03 03 Промышленное рыбоводство, 1-74 02 03 Защита растений и карантин, 1-74 02 04 Плодоовощеводство, 1-74 02 05 Агрохимия и почвоведение.

УДК 331.45(075.8)

ББК 65.247я73

ISBN 978-985-882-060-2

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2021

ВВЕДЕНИЕ

Охрана труда – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Целью охраны труда является снижение и ликвидация производственного травматизма и профессиональных заболеваний на основе мероприятий, включающих систему законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических и лечебно-профилактических методов и средств, обеспечивающих безопасность процесса труда, сохранение здоровья и работоспособности человека.

Основными *задачами охраны труда* являются: обеспечение соблюдения работающими требований безопасности и гигиены труда; профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям; обеспечение безопасности производственных процессов и производственного оборудования; обеспечение пожарной безопасности; нормализация условий производственной среды и трудового процесса; санитарно-бытовое обеспечение работающих; защита работающих от отрицательных последствий воздействия неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса; предоставление компенсаций и льгот за работу во вредных и тяжелых условиях труда и др.

Успех в решении проблем охраны труда в большой степени зависит от качества подготовки специалистов, от их умения принимать правильные решения в условиях современного производства, в том числе в агропромышленном комплексе Республики Беларусь.

Учебная дисциплина «Охрана труда» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин и базируется на знаниях, полученных студентами как по специальным, так и по общеобразовательным и техническим дисциплинам.

Цель преподавания учебной дисциплины «Охрана труда» – дать студентам теоретические знания, практические навыки и профессиональные компетенции, необходимые для выполнения ими своих профессиональных обязанностей по созданию здоровых и безопасных условий труда на вверенных им участках работы; развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами учебной дисциплины являются: освоение законодательства в области охраны труда, основных способов и методов создания здоровых и безопасных условий труда, приобретение навыков организации работы по охране труда и пожарной безопасности.

Курс лекций «Охрана труда» включает следующие основные разделы: Теоретические основы охраны труда; Правовые и нормативные основы охраны труда; Организация работы по охране труда; Основы производственной санитарии; Основы техники безопасности; Основы пожарной безопасности.

Курс лекций «Охрана труда» предназначен для студентов высших аграрных учебных заведений по направлению образования «Сельское хозяйство», а также студентов всех специальностей и направлений образования, учебными планами которых предусмотрено изучение дисциплины «Охрана труда».

Авторы выражают признательность рецензентам за ценные замечания и пожелания в ходе подготовки курса лекций и подробное рассмотрение представленного материала.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Сельскохозяйственное производство является отраслью экономики, которая характеризуется целым рядом специфических особенностей: сезонность производства, продолжительная работа на открытом воздухе в полевых условиях, большое количество технологических операций, работа с разнообразной сельскохозяйственной техникой и оборудованием, применение удобрений и средств защиты растений и т. д., что требует особых мер по обеспечению охраны труда в отрасли, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Ежегодно в агропромышленном комплексе (АПК) Республики Беларусь происходит около 150 несчастных случаев, в том числе около 20 со смертельным и более 100 с тяжелым исходом.

По оперативным данным Департамента государственной инспекции труда, ежегодно в организациях Республики Беларусь в среднем в результате несчастных случаев на производстве травмы получают около 3000 работников, в том числе около 200 со смертельным исходом. По экспертным оценкам, потери общества от одного несчастного случая со смертельным или тяжелым исходом оцениваются суммой, приблизительно равной 75 тыс. долл. США.

Основными причинами несчастных случаев являются:

- невыполнение должностными лицами, руководителями работ своих обязанностей по охране труда;
- нарушение потерпевшими инструкций по охране труда;
- эксплуатация технически неисправного, не соответствующего стандартам безопасности производственного оборудования;
- допуск рабочих, принятых на работы с повышенной опасностью, к самостоятельной работе без проведения стажировки и проверки знаний по вопросам охраны труда;
- необеспечение работников средствами индивидуальной защиты или их неприменение;
- отсутствие или неисправность средств коллективной защиты;
- отсутствие или несоответствие инструкций по охране труда предъявляемым требованиям;
- непроведение обязательных медицинских осмотров работников;
- недостаточный уровень подготовки в области охраны труда;
- нарушение требований трудовой дисциплины и т. д.

Снижение числа несчастных случаев и уровня заболеваемости имеет важное социальное и экономическое значение: увеличение профессиональной активности; рост производительности труда; удовлетворенность работников своим трудом; создание хорошего психологического климата в трудовых коллективах; сокращение затрат, связанных с компенсацией за работу с вредными и тяжелыми условиями труда; уменьшение потерь, связанных с травматизмом, профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемостью; уменьшение текучести кадров и т. д.

1.1. Условия труда и производственный травматизм

На рабочих местах в организациях агропромышленного комплекса имеется целый ряд опасных и вредных производственных факторов, которые создают неблагоприятные условия труда и способствуют развитию профессиональных и общих заболеваний, повышению травматизма.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию или снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства.

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к травме, внезапному резкому ухудшению здоровья или смертельному исходу.

Опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» по природе действия подразделяются на следующие группы: *физические; химические; биологические; психофизиологические.*

Физические опасные и вредные производственные факторы:

- повышенная задымленность, загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
- движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, поверхности оборудования, материалов;
- повышенный уровень шума, вибрации, ультразвука и инфразвука на рабочем месте;

- повышенная или пониженная влажность, подвижность или ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих и неионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической сети;
- повышенный уровень статического электричества и электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического или магнитного поля;
- недостаточное освещение, повышенная яркость света или пониженная контрастность;
- острые кромки, заусеницы и шероховатости по поверхности инструментов, заготовок и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте и т. д.

Химические опасные и вредные производственные факторы (различные химические соединения: кислоты, щелочи, соли, химические элементы, пестициды, удобрения и т. д.) подразделяются:

- по характеру воздействия на организм человека: токсические, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию;
- по пути проникновения в организм человека: через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы, слизистые оболочки.

К *биологическим опасным и вредным производственным факторам* относят патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, спирохеты и т. д.) и продукты их жизнедеятельности; ядовитые растения и грибы, некоторых животных, насекомых и птиц (непосредственная угроза для жизни или как переносчики заболеваний).

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру воздействия подразделяются на физические (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

Оценка опасных и вредных производственных факторов проводится в ходе аттестации рабочих мест по условиям труда (глава 3) на основании гигиенических критериев оценки условий труда, установленных в санитарных нормах и правилах «Гигиеническая классификация условий труда» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 № 211: с изм. и доп. от 02.07.2015 № 89).

В соответствии с этим документом условия труда подразделяются на четыре класса: *оптимальные* (1-й класс), *допустимые* (безопасные) (2-й класс), *вредные* (3-й класс: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4) и *опасные* (4-й класс).

Анализ несчастных случаев является одним из основных путей борьбы с травматизмом. Только после выявления причин того или иного несчастного случая появляются возможности для поиска путей исключения или снижения травматизма.

Анализ травматизма и заболеваемости на производстве проводится, как правило, по актам расследования несчастных случаев, профессиональных заболеваний, листкам временной нетрудоспособности.

Производственная травма – случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, в результате которого произошла временная или постоянная потеря трудоспособности. При травме происходит нарушение анатомической целостности или физиологических функций тканей и органов человека.

Травмы могут быть *механическими* (ушибы, порезы, переломы, вывихи и др.), *термическими* (ожоги, обморожения), *химическими* (химические ожоги), *электрическими* (электрические травмы, электрические удары), *психологическими* (нервные стрессы, перенапряжения, испуги и др.).

Профессиональное заболевание – хроническое или острое заболевание, вызванное воздействием на работающего вредных производственных факторов.

Острое профессиональное заболевание (отравление) – заболевание, развившееся в результате воздействия вредного производственного фактора (факторов) в процессе трудовой деятельности в течение не более трех рабочих смен (дней).

Хроническое профессиональное заболевание (отравление) – заболевание, являющееся результатом длительного воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности.

Несчастный случай – опасная ситуация, которая заканчивается увечьем, профессиональным заболеванием или иным повреждением здоровья.

По правовым последствиям для потерпевшего несчастные случаи подразделяются: на происшедшие в быту и происшедшие на производстве.

Несчастный случай в быту (или бытовой) – несчастный случай, который произошел с человеком в свободное от работы время при выполнении работ дома, на даче и при других аналогичных обстоятельствах.

Несчастный случай на производстве – несчастный случай в результате воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ.

По тяжести последствий несчастные случаи подразделяются: на микротравмы, легкие, тяжелые, смертельные.

По числу пострадавших несчастные случаи подразделяются: на одиночные, когда пострадал 1 человек; групповые – 2 человека и более, вне зависимости от степени тяжести полученных при этом травм.

По сложившейся практике причины травматизма и профессиональных заболеваний принято подразделять: на организационные, технические, санитарно-гигиенические и психофизиологические.

Организационные причины травматизма и профзаболеваний целиком зависят от уровня организации труда на предприятии – отсутствие или неудовлетворительное проведение обучения и инструктажа, отсутствие проекта производства работ, несоблюдение режима труда и отдыха, неправильная организация рабочего места, отсутствие, неисправность или несоответствие условиям работы средств индивидуальной защиты, неудовлетворительный надзор за производством работ и т. д.

Технические причины травматизма и профзаболеваний можно характеризовать как причины, не зависящие от уровня организации труда на предприятии, – конструктивные недостатки оборудования, инструментов и приспособлений, несовершенство технологических процессов, средств сигнализации и блокировок и т. д. Эти причины иногда называют также конструкторскими или инженерными.

Санитарно-гигиенические причины связаны с неблагоприятными метеорологическими условиями труда; повышенными уровнями шума; вибрации; концентрациями вредных веществ в воздухе рабочей зоны; наличием вредных излучений; нерациональным освещением и т. д.

Психофизиологические причины обусловлены нервно-эмоциональным перенапряжением, несоответствием условий труда анатомо-физиологическим особенностям работающего, неудовлетворительным психологическим климатом в коллективе и др.

В настоящее время используют два основных метода анализа несчастных случаев – *статистический* и *монографический*.

Статистический метод – базируется на анализе статистического материала, накопленного за несколько лет по предприятию или в отрасли. Он представляет собой совокупность приемов, основанных на целенаправленном сборе, накоплении и обработке информации о несчастных случаях с последующим расчетом статистических показателей. Для этого изучаются несчастные случаи по актам формы Н-1 (НП) и другим отчетам предприятий за определенный период времени. Данный метод позволяет определить динамику травматизма и его тяжесть на отдельных участках производства, в цехах, на предприятиях или в отраслях промышленности и выявить закономерности его роста или снижения.

Разновидностями статистического метода являются *групповой* и *топографический* методы.

При *групповом методе* травмы подбираются по отдельным однородным признакам: времени травмирования; возрасту, квалификации и специальности пострадавших; видам работ; причинам несчастных случаев и т. д. Это позволяет выявить недостатки оборудования, организации работ или условий труда.

При *топографическом методе* все несчастные случаи систематически наносятся условными знаками на план расположения оборудования в цехе, на участке. Скопление таких знаков на каком-либо оборудовании или рабочем месте характеризует его повышенную травмоопасность и способствует принятию соответствующих профилактических мер.

Монографический метод заключается в углубленном анализе объекта обследования в совокупности со всей производственной обстановкой. Изучению подвергаются технологические и трудовые процессы, оборудование, применяемые приспособления и инструменты, средства коллективной и индивидуальной защиты. Особое внимание уделяется оценке режимов труда и отдыха работающих, ритмичности работы предприятия (цеха). При этом выявляются скрытые опасные факторы, способные привести к несчастному случаю. Этот метод можно использовать и для разработки мероприятий по охране труда для вновь проектируемых предприятий.

В настоящее время применяются и другие методы анализа производственного травматизма – экономический, эргономический, анкетирования, сетевого моделирования и др.

Травмы и заболевания наносят ощутимый ущерб, который подразделяют на материальный, моральный и скрытый. Наиболее изучен *материальный (экономический) ущерб*, для которого существует целый ряд методик оценки.

Материальный ущерб от несчастного случая включает в себя четыре основных компонента, каждый из которых, в свою очередь, состоит из следующих составляющих:

– ущерб предприятия: компенсация и проведение мероприятий вследствие гибели людей; материальные потери от несчастных случаев – стоимость испорченных материалов, инструментов, оборудования, их ремонта; расходы по фонду заработной платы на надбавки за совместительство, установленные на время отсутствия работника, получившего травму; доплаты до среднего заработка пострадавшим в результате несчастного случая, переведенным на более легкую работу, и др.;

– ущерб от невыполнения работ, услуг (в случае отсутствия совместительства);

– ущерб бюджета государственного социального страхования и пенсионного фонда: оплата пособий по временной нетрудоспособности; расходы на выплату пенсий инвалидам труда; расходы на санаторно-курортное лечение;

– ущерб бюджета здравоохранения (затраты на госпитализацию и поликлиническое лечение работников, получивших травму).

Моральный ущерб в форме физических и нравственных страданий возникает в каждом случае повреждения здоровья, обусловлен не только ухудшением функций организма, но и связанным с ними нарушением сложившегося образа жизни. Моральный ущерб так же, как и скрытый ущерб, достаточно сложно структурировать и оценить.

Скрытый ущерб, который составляет более 70 %, проявляется в кратко- и долгосрочной перспективах.

В *краткосрочной перспективе* объектом воздействия скрытого ущерба является непосредственно работник, получивший производственную травму или приобретший профессиональное заболевание. Проявлениями его могут быть: сокращение продолжительности жизни; снижение качества жизни вследствие профессионального заболевания или производственной травмы; рост онкологических, сердечно-сосудистых и других заболеваний; психологические стрессы; снижение иммунитета.

В *долгосрочной перспективе* скрытому ущербу подвергается все общество, что отражается в нарушении репродуктивной функции; ухудшении генофонда нации; сокращении средней продолжительности жизни; росте общей заболеваемости и т. д.

Для профилактики и предотвращения травматизма и заболеваний проводят целый комплекс трудовых мероприятий. Эффективность трудовых мероприятий подразделяют на научно-техническую, экологическую, социальную и экономическую.

Научно-техническая эффективность трудовых мероприятий выражается в приросте научной информации, в идее новых разработок безопасного оборудования и рациональных процессов.

Экологическая эффективность заключается в снижении загрязнения воздушной среды, воды, почвы, сохранении здоровья человека.

Социальная эффективность проявляется в защите жизни и здоровья работников от возможных производственных опасностей, гуманизации труда, обеспечении условия для гармоничного развития личности.

Экономическая эффективность мероприятий по охране труда для сферы материального производства может устанавливаться путем измерения экономических результатов (эффекта) и затрат.

1.2. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда

Значительную роль в повышении безопасности труда играет человеческий фактор. По мере совершенствования техники и технологии, повышения их надежности и безопасности роль человеческого фактора будет возрастать, поскольку на общем фоне технических поломок и происшествий значимость ошибки человека при принятии решения приобретает все большее значение.

В результате трудовой деятельности возникают три вида психологических состояний человека: а) длительные, определяющие отношение человека к выполняемой им работе и его общий психологический настрой; б) временные, возникающие из-за различных нарушений в выполнении производственного процесса; в) периодические, связанные с изменением работоспособности.

Устойчивость работника к тем или иным нестандартным ситуациям на производстве определяют путем проведения *профессионального отбора*. Профессиональный психологический отбор направлен на выявление людей, у которых процесс обучения дает максимальный эффект при минимальном времени обучения и личностные качества ко-

торых позволяют использовать их на работах со специфическими условиями труда.

Профессиональная надежность работника проявляется в работоспособности и функциональной готовности его психики трудиться в нормальных и экстремальных условиях на заданном уровне качества.

Работоспособность – это умение поддерживать заданный уровень деятельности в течение определенного времени. Период устойчивой работоспособности является важнейшим показателем *выносливости* человека при данном виде работы и заданном уровне ее интенсивности.

Утомление – это физиологическое состояние, наступающее вследствие напряженной или длительной деятельности и выражающееся в снижении работоспособности.

В процессе трудовой деятельности выделяются три основные функциональные состояния организма человека: нормальное, пограничное, патологическое.

В процессе рабочего дня выделяют также несколько периодов, которые отличаются производительностью работающего, они получили название стадий (фазы) работоспособности (рис. 1).



Рис. 1. Стадии работоспособности в течение рабочего времени

I. *Стадия вработывания* включает подстадию активизации физиологических систем (первичная мобилизация) – наблюдается в момент начала деятельности и длится до нескольких минут, происходит активизация анализаторов и переход организма в состояние готовности к

восприятию информации. На психологическом уровне происходит построение плана деятельности и мысленное «проигрывание» ее ключевых этапов – гипермобилизация, поиск наиболее адекватного приспособления к требованиям деятельности – гиперкомпенсация.

II. *Стадия оптимальной работоспособности* характеризуется стабильными параметрами деятельности организма. Она определяется как «устойчивое рабочее состояние» или состояние «функционального комфорта», отражающее оптимальность психофизиологических затрат (высокая продуктивность достигается минимальными затратами).

III. *Стадия полной компенсации* – снижение работоспособности и развитие начальных признаков состояния утомления, субъективно переживаемое как состояние усталости. Компенсация утомления происходит за счет волевых усилий и активизации физиологических механизмов, что отражается в более высоких, чем в период вработываемости, вегетативных сдвигах и развитии состояния нервно-психического напряжения.

IV. *Стадия неустойчивой компенсации* (или выраженного утомления) характеризуется нарастающим утомлением и снижением работоспособности. В этом состоянии наблюдается выраженное чувство утомления и разнообразные по направленности и интенсивности изменения психофизиологических показателей.

V. *Стадия «конечного прорыва»* – в конце работы может происходить кратковременное повышение продуктивности за счет привлечения «неприкосновенных» психофизиологических резервов организма.

VI. *Стадия декомпенсации* – прогрессивное снижение работоспособности, когда быстро нарастают симптомы утомления, снижается продуктивность и эффективность работы и наблюдаются значительные сдвиги во всех психофизиологических показателях, связанных с системами активации, дальнейшее выполнение деятельности может и должно быть прекращено.

Работоспособность человека меняется также в течение суток. Первая фаза длится с 6 ч утра до 15 ч, делится на фазы: 6–10 ч (вработываемость), 10–12 ч (высокая работоспособность), 13–15 ч (спад работоспособности).

Вторая фаза продолжается с 15 до 22 ч, делится на фазы: 15–16 ч, 16–19 ч (высокая работоспособность), 19–22 ч.

Третья фаза длится с 22 ч до 6 ч утра, делится на фазы: 22–23 ч, 23–24 ч (высокая работоспособность), 1–6 ч. Критическими часами являются 2-й, 3-й и 4-й часы ночи, когда значительно возрастает уровень брака в объеме выпуска продукции, травматизм, аварийные ситуации.

Все это нужно учитывать при организации режима труда и отдыха работающего, в том числе при планировании технических и обеденных перерывов.

Наблюдается изменение работоспособности по дням недели. Фаза нарастающей работоспособности характерна для понедельника; высокой работоспособности – для вторника, среды и четверга; развивающегося утомления – для пятницы и особенно субботы. У человека выражены и сезонные колебания работоспособности. В переходное время года, особенно весной, у многих людей появляются вялость, утомляемость, снижается интерес к работе. Это состояние называют весенним утомлением.

Наряду с монотонностью труда, отрицательно на работоспособность человека влияет гиподинамия. При этом из-за ограничения двигательной активности изменяются многие нервно-мышечные функции организма.

Антропометрические характеристики человека определяются размерами тела человека и его отдельных частей. Учет этих особенностей является обязательным условием безопасности труда, так как они позволяют рассчитывать пространственную организацию рабочего места, устанавливать зоны досягаемости и видимости, размеры конструктивных параметров рабочего места и приспособлений.

Эти вопросы рассматриваются *эргономикой* – наукой, которая занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности человека в системе «человек – машина – производственная среда» с целью оптимизации орудий и условий труда.

Система «человек – машина – производственная среда» в своем развитии проходит три стадии: проектирование, изготовление и эксплуатация. Правильный и обоснованный учет человеческого фактора на каждой этой стадии способствует достижению максимальной эффективности и безопасности функционирования этой системы.

Физиология труда рассматривает функционирование человеческого организма в процессе трудовой деятельности и вырабатывает принципы и нормы, способствующие улучшению условий труда.

Создание здоровых и безопасных условий труда относится к важнейшей задаче охраны труда во всех отраслях экономики, в том числе и в агропромышленном комплексе Республики Беларусь.

Здоровые и безопасные условия труда обеспечиваются:

– соблюдением работающими требований безопасности и гигиены труда;

- профессиональным отбором работников;
- обеспечением безопасности производственных процессов и производственного оборудования;
- обеспечением пожарной безопасности;
- обеспечением безопасности зданий и сооружений;
- нормализацией условий производственной среды и трудового процесса;
- организацией санитарно-бытового обслуживания работников;
- защитой работающих от воздействия неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса;
- компенсациями и льготами за работу во вредных и (или) опасных условиях труда и др.

Одним из действенных способов создания здоровых и безопасных условий труда и недопущения производственного травматизма является принятие мер по укреплению трудовой дисциплины за счет совершенствования в организациях механизма стимулирования работников за работу без нарушений требований охраны труда, трудовой и производственной дисциплины, а также усиление роли самих работников в обеспечении охраны труда.

Необходимо различать стимулирующее управление, связанное с поощрением работника, и наказывающее управление, связанное с ответственностью работника за свои действия (бездействие).

Установление личной ответственности работников позволяет совместно с иными формами профилактической работы привести в единую систему деятельность руководителей и специалистов, а также контролирующих лиц по обеспечению безопасных условий труда; оценивать уровень профилактической работы в области охраны труда; регулярно получать информацию о состоянии машин, оборудования, инструмента и рабочих мест с точки зрения их безопасной эксплуатации и принимать меры к устранению недостатков; получать данные о выполнении работниками требований охраны труда и принимать к ним меры дисциплинарного воздействия.

Виды поощрений работников за обеспечение охраны труда определяются локальными нормативными правовыми актами (коллективным договором, правилами внутреннего трудового распорядка, положением о премировании и др.).

Формами морального стимулирования могут являться: объявление благодарности; занесение в Книгу почета (на Доску почета); награждение Почетной грамотой или ценным подарком; присвоение звания

«Лучший по профессии»; присвоение коллективам звания «Лучший цех (участок, бригада) по охране труда» и другие виды поощрений.

Наиболее распространенная форма материального стимулирования – это премирование отдельных работников или целых коллективов за успехи в работе по охране труда.

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое охрана труда и для чего она нужна?
2. Раскройте значение дисциплины «Охрана труда» в подготовке специалистов сельского хозяйства.
3. Назовите основные особенности условий труда в сельском хозяйстве и их влияние на обеспечение охраны труда в отрасли.
4. Какие вы знаете основные причины несчастных случаев на производстве?
5. Приведите примеры вредных и опасных производственных факторов в различных отраслях сельского хозяйства.
6. Какие вы знаете методы анализа несчастных случаев?
7. Охарактеризуйте основные виды ущерба от травм и заболеваний.
8. Какие вы знаете виды эффективности трудоохранных мероприятий?
9. В чем заключается роль человеческого фактора в обеспечении безопасности труда?
10. Охарактеризуйте основные пути создания здоровых и безопасных условий труда.

2. ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА

2.1. Нормативное правовое обеспечение охраны труда

Основу современного законодательства в области охраны труда в Республике Беларусь составляют: Конституция Республики Беларусь; Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 августа 2005 г. № 904); Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008 г. № 365-3 «Об охране труда» (с изм. и доп.); Трудовой кодекс Республики Беларусь; Гражданский кодекс Республики Беларусь; Уголовный кодекс Республики Беларусь, а также международные соглашения (например, Конвенция МОТ № 184 «О безопасности и гигиене труда в сельском хозяйстве (2001 г.)) и др.

В систему законодательных актов по вопросам охраны труда входят:

- Декреты, Указы, директивы Президента Республики Беларусь;
- Законы Республики Беларусь;
- постановления и приказы Совета Министров Республики Беларусь;
- нормативные акты по охране труда органов государственного управления Республики Беларусь (Министерства труда и социальной защиты, Министерства здравоохранения, Министерства по чрезвычайным ситуациям, отраслевых министерств и ведомств и т. д.).

Кроме законодательных и директивных документов для отдельных отраслей и предприятий разрабатываются технические нормативные правовые акты – ТНПА (ТКП, ТР, СНиП, СанПиН и др.) и локальные производственные документы (инструкции по охране труда по профессиям и отдельным видам работ, правила внутреннего трудового распорядка, коллективный договор, соглашение по охране труда, план мероприятий по охране труда, контракт (трудовой договор), должностные обязанности и др.).

Концепция государственного управления охраной труда (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 августа 2005 г. № 904; в ред. от 28.04.2010 № 640) определяет цели, задачи и основные направления государственной политики в области охраны труда.

С целью создания комплекса нормативно-технической документации по обеспечению безопасных условий труда разработана система стандартов безопасности труда (*ССБТ*), которой присвоен индекс –

ГОСТ-12. Система включает следующие подсистемы: 0 – организационно-методические стандарты основ построения системы; 1 – стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов; 2 – стандарты требований безопасности к производственному оборудованию; 3 – стандарты требований безопасности к производственным процессам; 4 – стандарты требований к средствам защиты работающих; 5 – стандарты требований безопасности к зданиям и сооружениям; 6–9 – резерв.

Важнейшим локальным нормативным документом являются *инструкции по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг)*.

Инструкции по охране труда разрабатываются в соответствии с «Инструкцией о порядке разработки и принятия работодателем локальных правовых актов, содержащих требования по охране труда, в виде инструкций по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг)» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 176: в ред. № 128 от 24.12.2013 и № 44 от 30.04.2020).

Инструкции по охране труда разрабатываются *руководителями структурных подразделений* в соответствии с перечнем, составленным службой охраны труда, согласовываются со службой охраны труда, другими заинтересованными службами и подразделениями, а также профсоюзами и утверждаются руководителем предприятия. Инструкции разрабатываются на 5 лет, а для профессий и работ с повышенной опасностью – на 3 года.

При необходимости (введение новых или внесение изменений и дополнений в нормативные правовые акты по охране труда; внедрение новой техники и технологии; возникновение аварийной ситуации или травмирования работников, вызвавшие необходимость изменения инструкции) предусмотрен пересмотр инструкций ранее установленных сроков.

Инструкция должна содержать следующие главы: Общие требования по охране труда; Требования по охране труда перед началом работы; Требования по охране труда при выполнении работы; Требования по охране труда в аварийных ситуациях; Требования по охране труда по окончании работы.

Все работники в обязательном порядке знакомятся с инструкциями по охране труда под роспись (как правило, при проведении первичного на рабочем месте и повторных инструктажей).

Основой регулирования трудовых и социально-экономических отношений между нанимателем и работниками является *коллективный договор*. Сторонами коллективного договора являются работники предприятия в лице их представительного органа (профсоюзного комитета) и наниматель или его полномочный представитель. Содержание коллективного договора определяется его сторонами в соответствии с *соглашениями*.

В агропромышленном производстве основными нормативными правовыми актами в области охраны труда являются:

– Межотраслевые общие правила по охране труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 3 июня 2003 г. № 70; в ред. от 30.09.2011 № 96);

– Правила по охране труда при производстве и послеуборочной обработке продукции растениеводства (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 15 апреля 2008 г. № 36);

– Правила по охране труда при хранении, транспортировке и применении средств защиты растений в сельском хозяйстве (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 23 января 2009 г. № 5);

– Правила по охране труда при проведении работ по возделыванию, уборке и подготовке льна к переработке (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 18 января 2011 г. № 2);

– Санитарные нормы и правила «Требования к применению, условиям перевозки и хранения пестицидов (средств защиты растений), агрохимикатов и минеральных удобрений», Гигиенический норматив «Гигиенические нормативы содержания действующих веществ пестицидов (средств защиты растений) в объектах окружающей среды, продовольственном сырье, пищевых продуктах» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27 сентября 2012 г. № 149 с доп. от 02.03.2016 № 40);

– Санитарные нормы и правила «Гигиеническая безопасность средств защиты растений» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 января 2017 г. № 9);

– Правила по охране труда при ремонте, техническом обслуживании и постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 25 февраля 2008 г. № 14);

– Правила по охране труда при выполнении строительных работ (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33);

– Межотраслевые правила по охране труда при проведении мелиоративных мероприятий (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30 сентября 2010 г. № 132/58);

– Межотраслевые правила по охране труда при производстве товарной рыбы (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 215/96);

– Правила по охране труда при производстве продукции животноводства (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 28 декабря 2007 г. № 89);

– Правила по охране труда при производстве молочных продуктов (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 16 марта 2011 г. № 15);

– Правила охраны труда в ветеринарных лабораториях (постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 20 мая 2009 г. № 31) и др.

Нормативная база в области охраны труда постоянно обновляется, в связи с чем требуется ее проверка на предмет возможных изменений (отмены документа, его дополнения, изменения или выхода нового).

2.2. Права и обязанности в области охраны труда

Права и обязанности работодателя и работающих в области охраны труда, а также гарантии и права работающих на охрану труда изложены в соответствующих статьях Трудового кодекса Республики Беларусь (№ 296-3 от 26 июля 1999 г.: с изм. и доп.) и Закона Республики Беларусь «Об охране труда» (№ 365-3 от 23 июня 2008 г.: с изм. и доп.).

Работодатель обязан:

– обеспечить безопасность при эксплуатации производственных зданий и сооружений, оборудования, технологических процессов и применяемых в производстве материалов, а также эффективную эксплуатацию средств защиты;

- создать условия труда на каждом рабочем месте, соответствующие требованиям охраны труда;
- организовать в соответствии с установленными нормами санитарно-бытовое обеспечение, медицинское и лечебно-профилактическое обслуживание;
- установить режим труда и отдыха в соответствии с законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором (контрактом);
- выдать работающим необходимые средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства в соответствии с установленными нормами;
- постоянно контролировать уровни опасных и вредных производственных факторов;
- проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда; подготовку (обучение), инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда;
- проводить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические в течение трудовой деятельности медицинские осмотры работников;
- информировать работающих о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, полагающихся им средствах индивидуальной защиты и компенсациях по условиям труда;
- расследовать и учитывать несчастные случаи на производстве, профессиональные заболевания, аварии, разрабатывать и реализовывать меры по их профилактике;
- не допускать к выполнению работ (оказанию услуг), отстранять от выполнения работ (оказания услуг) в соответствующий день (смену) работающего, появившегося на рабочем месте в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в состоянии, связанном с болезнью, препятствующем выполнению работ (оказанию услуг);
- возмещать вред, причиненный жизни и здоровью работающих, в том числе выплатить единовременное пособие работнику, утратившему трудоспособность;
- пропагандировать и внедрять передовой опыт безопасных методов и приемов труда и сотрудничать с работниками и их полномочными представителями в сфере охраны труда;
- выделять необходимые финансовые средства, оборудование и ма-

териалы на запланированные и утвержденные мероприятия по охране труда;

- назначать должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда;

- осуществлять постоянный контроль за соблюдением законодательства по охране труда;

- обеспечить беспрепятственный доступ к проведению проверки и предоставление соответствующих сведений по охране труда уполномоченных специалистов государственного и ведомственного контроля по вопросам их компетенции.

Работодатель имеет право:

- требовать от работающих соблюдения законодательства об охране труда;

- применять меры поощрения и материального стимулирования работающих за соблюдение требований по охране труда;

- обращаться в случаях, предусмотренных законодательством, в организации здравоохранения за сведениями о тяжести полученных работающими производственных травм;

- обращаться в государственные органы и суд для защиты своих прав в установленном законодательством порядке.

Работающий обязан:

- соблюдать требования НПА и ТНПА по охране труда, безопасной эксплуатации машин, оборудования и других средств производства, а также правил поведения на территории предприятия, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях;

- выполнять нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором (контрактом) и правилами внутреннего трудового распорядка;

- правильно использовать предоставленные ему средства индивидуальной защиты, а в случае их отсутствия незамедлительно уведомить об этом непосредственного руководителя;

- проходить в установленном порядке предварительные, периодические и внеочередные (при ухудшении состояния здоровья) медицинские осмотры, обучение, переподготовку, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний по вопросам охраны труда;

- оказывать содействие и сотрудничать с работодателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно сообщать непосредственному руководителю о несчастном случае, проис-

шедшем на производстве, а также и ситуациях, которые создают угрозу здоровью и жизни для него и окружающих людей.

Работающий имеет право:

- на рабочее место, соответствующее требованиям по охране труда;
- обучение (инструктирование) безопасным методам и приемам работы;
- обеспечение необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами;
- получение от работодателя достоверной информации о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, а также о средствах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отказ от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при непредоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда.

Функциональные права и обязанности работников, в том числе в области охраны труда, рабочего времени и времени отдыха, определяются квалификационными справочниками, техническими правилами, должностными инструкциями и другими нормативными актами, а также правилами внутреннего трудового распорядка и трудовым договором (контрактом) с работником.

Права и обязанности женщин, молодежи и лиц с ограниченными возможностями (инвалидов с рабочей группой) регламентируются Трудовым кодексом Республики Беларусь и Законом Республики Беларусь «Об охране труда».

На работах с применением женского труда должны соблюдаться также требования постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13 октября 2010 г. № 133 «Об установлении предельных норм подъема и перемещения тяжестей женщинами вручную»; на работах с применением труда несовершеннолетних – требования постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13 октября 2010 г. № 134 «Об установлении предельных норм подъема и перемещения несовершеннолетними тяжестей вручную».

Женщины и работники, не достигшие возраста восемнадцати лет, не допускаются к работам, приведенным: в Списке тяжелых работ и работ с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых запрещается привлечение к труду женщин (постановление Совета Ми-

нистов Республики Беларусь от 12 июня 2014 г. № 35); Списке работ, на которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 27 июня 2013 г. № 67); подростки от 14 до 16 лет не допускаются к работам, не входящим в «Перечень легких видов работ, которые могут выполнять лица в возрасте от 14 до 16 лет» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 октября 2010 г. № 144: в ред. от 08.05.2013 № 37). При использовании труда женщин должны соблюдаться также санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда женщин» и требования гигиенического норматива «Допустимые показатели факторов производственной среды и трудового процесса женщин» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 декабря 2012 г. № 194: с изм. от 08.02.2016 № 15).

2.3. Страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний

Обязательное страхование работающих от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний осуществляется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 530 «О страховой деятельности» (в ред. от 14.04.2014 № 165) и постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 августа 2019 г. № 575 «Об изменениях постановлений Совета Министров Республики Беларусь по вопросам страхования».

Отдельные вопросы страхования работающих от несчастных случаев на производстве регламентируются также:

– Законом Республики Беларусь «Об основах государственного социального страхования» (от 31.01.1995 № 3563-ХІІ);

– Декретом Президента Республики Беларусь «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (от 30.07.2003 № 18);

– постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 октября 2003 г. № 1297 «Положение о порядке уплаты страховщику страховых взносов по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;

– Законом Республики Беларусь «О профессиональном пенсионном страховании» (от 05.01.2008 № 322-3);

– Указом Президента Республики Беларусь «Об установлении размеров страховых тарифов, страховых взносов, лимитов ответственно-

сти по отдельным видам обязательного страхования» (от 25 августа 2006 г. № 531: в ред. от 01.03.2010 № 110);

– Положением о порядке обеспечения пособиями по временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 апреля 2014 г. № 393: в ред. от 27.01.2016 № 66).

Обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний подлежат жизнь и здоровье граждан:

- работающих на основании трудовых договоров (контрактов);
 - являющихся лицами, назначенными на высшие государственные должности, депутатами Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, членами Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь, осуществляющими свои полномочия на профессиональной основе, председателями местных Советов депутатов, а также судьями;
 - работающих на основании гражданско-правовых договоров, предметом которых являются выполнение работ, оказание услуг или создание объектов интеллектуальной собственности, в местах, предоставленных страхователем;
 - выполняющих оплачиваемые работы на основе членства (участия) в организациях любых организационно-правовых форм;
 - являющихся главами крестьянских (фермерских) хозяйств, а также руководителями организаций – единственными собственниками их имущества;
 - являющихся в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании обучающимися (за исключением курсантов и слушателей) и привлекаемых к работам в организациях в период прохождения практики, производственного обучения, стажировки, а также являющихся клиническими ординаторами;
 - содержащихся в организациях уголовно-исполнительной системы, находящихся в лечебно-трудовых профилакториях и привлекаемых к выполнению оплачиваемых работ.
- Средства на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний образуются за счет:
- страховых взносов страхователей;
 - штрафов и пени;
 - средств, возмещаемых страховщику.

Обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний осуществляется на принципах:

- гарантированности застрахованным права на страховое обеспечение;
- экономической заинтересованности субъектов страхования в обеспечении здоровых и безопасных условий труда, профилактике несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- дифференциации страховых тарифов в зависимости от класса профессионального риска;
- обязательности регистрации страхователей у страховщика, уплаты ему страховых взносов;
- формирования и расходования средств на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на солидарной основе;
- целевого использования средств обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Страховые выплаты производятся за счет средств обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, формируемых страховщиком, и состоят:

- из возмещения Фонду социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты произведенных расходов на выплату пенсий по инвалидности и по случаю потери кормильца в связи с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями, если случаи возмещения вреда разрешены начиная с 1 июля 1999 г.;
- из пособия по временной нетрудоспособности, назначаемого в связи со страховым случаем;
- из доплат до среднемесячного заработка застрахованного, временно переведенного в связи с повреждением здоровья в результате страхового случая на более легкую нижеоплачиваемую работу до восстановления трудоспособности или установления ее стойкой утраты;
- из единовременной страховой выплаты застрахованному либо лицам, имеющим право на ее получение в случае смерти застрахованного;
- из ежемесячной страховой выплаты застрахованному либо лицам, имеющим право на получение такой выплаты в случае смерти застрахованного;

– из оплаты дополнительных расходов, связанных с повреждением здоровья застрахованного;

– из расходов на погребение умершего застрахованного, смерть которого наступила в результате страхового случая.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 531 «Об установлении размеров страховых тарифов, страховых взносов, лимитов ответственности по отдельным видам обязательного страхования» (в ред. от 01.03.2010 № 110) по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний с 1 января 2010 г. установлен единый страховой тариф:

– для страхователей – бюджетных организаций в части выплат в пользу застрахованных, осуществляемых за счет средств республиканского и местных бюджетов, – 0,1 %;

– иных страхователей, в том числе бюджетных организаций в части выплат в пользу застрахованных, осуществляемых за счет внебюджетных средств, – 0,6 %.

По всем вопросам, связанным с осуществлением обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, можно обращаться в обособленное подразделение Белгосстраха по месту регистрации в качестве страхователя по адресу, указанному в извещении о постановке на учет либо на сайте Белгосстраха www.bgs.by.

2.4. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда

Для обеспечения норм и правил охраны труда на предприятиях АПК предусматриваются соответствующие медико-профилактические мероприятия: обеспечение работающих средствами коллективной и индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, лечебно-профилактическим питанием, молоком; организация медицинских осмотров и т. д.

Средства защиты работающих – это средства, применение которых предотвращает или уменьшает воздействие на работающих опасных и (или) вредных производственных факторов.

Средства защиты делятся на коллективные (СКЗ) и индивидуальные (СИЗ).

СКЗ защиты классифицируются в зависимости от опасных и вредных факторов (например, средства защиты от шума, вибрации, электростатических зарядов и т. д.). СИЗ классифицируются в зависимости

от защищаемых органов (например, средства защиты органов дыхания, рук, головы, глаз, слуха и т. д.).

Коллективные средства защиты – это средства защиты, конструктивно и (или) функционально связанные с производственным оборудованием, производственным процессом, производственным помещением (зданием) или производственной площадкой.

К коллективным средствам защиты от воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов относятся: механизация и автоматизация производственных процессов, вентиляция и кондиционирование воздуха, дистанционное управление, отопление, освещение и др.

Индивидуальные средства защиты (средства индивидуальной защиты – СИЗ) представляют собой средства, надеваемые на тело человека или его части или используемые им, т. е. средства, применяемые лично самим работником для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Средства индивидуальной защиты подразделяются на следующие виды: изолирующие костюмы (пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы, скафандры); средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски); специальная одежда (комбинезоны и полукомбинезоны, куртки, костюмы, халаты, плащи, полушубки, тулупы и др.); специальная обувь (сапоги, ботинки, полуботинки и др.); средства защиты рук (рукавицы, перчатки); средства защиты головы (каска, шлемы, шляпы и др.); средства защиты лица (защитные маски, щитки); средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники); средства защиты глаз (защитные очки); предохранительные приспособления (предохранительные пояса, ручные захваты, манипуляторы и др.); защитные дерматологические средства (пасты, мази, кремы).

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты предусмотрено Законом Республики Беларусь «Об охране труда» и Трудовым Кодексом Республики Беларусь.

Выдача средств индивидуальной защиты работникам регламентируется:

– Инструкцией о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 209; в ред. от 28.12.2012 № 106);

– Перечнем средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда (постановление Министерства

труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 октября 2010 г. № 105);

– Типовыми нормами выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 сентября 2006 г. № 110; в ред. от 28.12.2012 № 107);

– Типовыми нормами бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском и рыбном хозяйстве (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 16 апреля 2020 г. № 36).

Смывающими и обезвреживающими средствами работники обеспечиваются в соответствии с постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 208 «О нормах и порядке обеспечения работников смывающими и обезвреживающими средствами».

Обеспечение работников молоком и лечебно-профилактическим питанием осуществляется в соответствии:

– с Положением о порядке предоставления и определения объемов компенсации в виде бесплатного обеспечения лечебно-профилактическим питанием работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 мая 2014 г. № 491);

– Перечнем производств, работ, профессий и должностей, дающих право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания. Рационами лечебно-профилактического питания, выдаваемого бесплатно работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 17 июня 2014 г. № 51/41).

Обязательные предварительные (при поступлении на работу), периодические (в течение трудовой деятельности) и внеочередные медицинские осмотры лиц, поступающих на работу, а также работающих, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда или на работах, для выполнения которых в соответствии с законодательством есть необходимость в профессиональном отборе, проводятся в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29 июля 2019 г. № 74 «О проведении обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих».

На предприятиях АПК проводятся также дополнительные осмотры, которые регламентируются:

– Инструкцией о порядке проведения предсменного (перед началом работы, смены) медицинского осмотра работников: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 2 декабря 2013 г. № 116/119; в ред. от 30.04.2020 № 45/47;

– Инструкцией о порядке проведения контроля состояния водителей механических транспортных средств, самоходных машин на предмет нахождения в состоянии алкогольного опьянения или в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ (постановление Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 9 июля 2013 г. № 25/28: с изм. и доп.).

2.5. Ответственность за нарушение требований охраны труда

За нарушение работниками законодательства о труде и правил по охране труда установлены дисциплинарная, материальная, административная и уголовная ответственность.

Вопросы дисциплинарной ответственности регулируются в соответствии с Трудовым Кодексом Республики Беларусь. За нарушения трудовой дисциплины, в том числе норм по охране труда, наниматель может применять следующие *дисциплинарные взыскания*: замечание, выговор, увольнение. Право выбора меры дисциплинарного взыскания принадлежит нанимателю.

При выборе меры дисциплинарного взыскания учитываются тяжесть дисциплинарного проступка, обстоятельства, при которых он совершен, предшествующая работа и поведение работника на производстве.

Дисциплинарное взыскание может быть применено не позднее одного месяца со дня обнаружения дисциплинарного проступка, не считая времени болезни работника и (или) пребывания его в отпуске. Днем обнаружения дисциплинарного проступка считается день, когда о нем стало известно лицу, которому работник непосредственно подчинен.

К работникам, совершившим дисциплинарный проступок, независимо от применения мер дисциплинарного взыскания могут применяться: лишение премий, изменение времени предоставления трудово-

го отпуска и др. Виды и порядок применения этих мер определяются правилами внутреннего трудового распорядка, коллективным договором, соглашением, иными локальными нормативными правовыми актами.

Работник может быть привлечен к *материальной ответственности* при одновременном наличии следующих условий: 1) ущерба, причиненного нанимателю при исполнении трудовых обязанностей; 2) противоправности поведения (действия или бездействия) работника; 3) прямой причинной связи между противоправным поведением работника и возникшим у нанимателя ущербом; 4) вины работника в причинении ущерба.

Обязанность доказать факт причинения вреда, а также наличие других условий материальной ответственности лежит на нанимателе.

После обнаружения ущерба и документирования факта причинения ущерба, с работника, виновного в причинении ущерба, берется объяснение. По соглашению сторон возможно добровольное возмещение ущерба полностью или частично; в этом случае необходимо заключить соглашение в письменном виде между работником и нанимателем.

При несогласии работника возместить причиненный ущерб, в случае возмещения ущерба в размере, не превышающем среднего месячного заработка, издается распоряжение об удержании из заработной платы в срок не позднее двух недель со дня обнаружения причиненного работником ущерба. В случае возмещения ущерба в размере, превышающем средний месячный заработок, наниматель вправе обратиться с иском о возмещении в суд. Обращение к исполнению возмещения ущерба осуществляется не ранее 10 дней со дня сообщения об этом работнику.

Административная ответственность заключается в наложении штрафов на должностных лиц, виновных в нарушении трудового законодательства, в том числе и по охране труда (в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях). К административной ответственности привлекают государственные органы надзора и контроля.

Уголовная ответственность за нарушение правил и норм охраны труда предусмотрена Уголовным Кодексом Республики Беларусь; меру наказания определяет суд (штраф, исправительные работы, ограничение свободы, лишение свободы).

Наниматели несут ответственность за вред, причиненный работникам увечьем, профессиональным заболеванием либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением им своих трудовых

обязанностей, происшедшими по вине нанимателя как на территории нанимателя, так и за ее пределами, а также во время следования работника к месту работы или с работы на транспорте, представленном нанимателем.

Контрольные вопросы и задания

1. Что составляет основу современного законодательства в области охраны труда в Республике Беларусь?

2. Какие вы знаете локальные производственные документы в области охраны труда?

3. Охарактеризуйте содержание, порядок разработки и утверждения инструкций по охране труда для профессий и отдельных видов работ.

4. Назовите основные права и обязанности работодателя и работающих в области охраны труда.

5. Раскройте основные положения страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

6. В чем состоит сущность медико-профилактического обеспечения охраны труда?

7. Какими нормативными правовыми документами регламентируется обеспечение работающих в сельском хозяйстве средствами индивидуальной защиты?

8. Как регламентируется обеспечение молоком и лечебно-профилактическим питанием в отрасли?

9. В каких случаях требуется прохождение обязательных медицинских осмотров?

10. Назовите и охарактеризуйте виды ответственности за нарушение законодательства и требований охраны труда.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

3.1. Управление охраной труда в системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

Согласно Закону Республики Беларусь «Об охране труда», государственное управление в области охраны труда осуществляют Президент Республики Беларусь, Правительство Республики Беларусь, республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы в пределах их компетенции.

Государственное управление охраной труда на различных уровнях осуществляется следующими субъектами:

- на республиканском уровне – Правительством Республики Беларусь или уполномоченными им республиканскими органами государственного управления;

- на отраслевом уровне – республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь;

- на территориальном уровне – местными исполнительными и распорядительными органами.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда на рабочих местах осуществляется с помощью системы управления охраной труда (СУОТ), представляющей собой подготовку, принятие и реализацию решений, включающих правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Основные требования СУОТ изложены в СТБ ISO 45001-2020 «Системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности. Требования и руководство по применению»: постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 25.02.2020 № 8.

Система управления охраной труда (СУОТ) в АПК – часть системы управления Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, предназначенная для реализации политики в области охраны труда, а также для управления профессиональными и иными рисками, связанными с трудовой деятельностью.

Система управления охраной труда в АПК Республики Беларусь функционирует в соответствии с «Положением о системе управления охраной труда Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь» (приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 12 июня 2013 г. № 191).

Общее руководство работой по обеспечению охраны труда в Министерстве сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь осуществляет Министр сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Заместитель министра, в должностные обязанности которого входят вопросы организации охраны труда, обеспечивает организацию разработки, внедрения, обеспечения функционирования и совершенствования СУОТ.

Ответственность за состояние условий и охраны труда, транспортную и пожарную безопасность, безаварийную эксплуатацию зданий, сооружений, машин и оборудования, координацию и контроль за организацией работы по созданию безопасных и здоровых условий труда, предупреждение несчастных случаев на производстве, аварийности и пожаров в отрасли растениеводства в Министерстве сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь возложена на Главное управление растениеводства.

Отдел охраны труда, транспортной и пожарной безопасности для решения задач СУОТ осуществляет организацию работы и контроль по охране труда в АПК в установленном законодательством порядке. Отдел по охране труда, транспортной и пожарной безопасности является самостоятельным структурным подразделением и находится в непосредственном подчинении заместителя Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Комитеты по сельскому хозяйству и продовольствию облисполкомов и управления сельского хозяйства и продовольствия райисполкомов осуществляют руководство и контроль за деятельностью по охране труда в организациях АПК на соответствующей территории области (района).

Органами управления охраной труда в сельскохозяйственной организации является руководитель организации или уполномоченный собственником орган управления, который, в свою очередь, может возложить эти обязанности на конкретное должностное лицо; в структурных подразделениях и службах – их руководители.

3.2. Организация службы охраны труда

Организационно-методическую работу по управлению охраной труда, подготовку управленческих решений и контроль за их выполнением осуществляет служба охраны труда, непосредственно подчиняющаяся руководителю предприятия (главному инженеру и др.).

Правовой основой деятельности службы охраны труда является «Типовое положение о службе охраны труда организации» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 сентября 2013 г. № 98; с изм. и доп. от 30.04.2020 № 42).

Структура и численность службы охраны труда устанавливаются в зависимости от численности работающих, характера и степени опасности факторов производственной среды и трудового процесса, наличия потенциально опасных видов деятельности, производств и объектов. В качестве базовых нормативов, при которых вводится должность специалиста по охране труда, принимаются: в организациях производственной сферы – при численности работающих свыше 100 чел.; в организациях других сфер деятельности – свыше 200 чел.

При численности работающих менее соответствующего базового норматива и отсутствии в организации специалиста по охране труда его обязанности возлагаются на другого специалиста (после соответствующего обучения и проверки знаний), в том числе по совместительству, или на заместителя руководителя организации, ответственного за организацию работ по охране труда.

В настоящее время в Беларуси численность и состав службы охраны труда устанавливается в соответствии с постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 23 июля 1999 г. № 94 «Об утверждении нормативов численности специалистов по охране труда на предприятиях».

Основными задачами службы охраны труда являются:

– *организация работы по охране труда*, в том числе: координация деятельности подразделений по обеспечению здоровых и безопасных условий труда; совершенствование системы управления охраной труда; внедрение передового опыта и научных разработок по безопасности и гигиене труда, пропаганда охраны труда; информирование и консультирование руководителей организации и работающих по вопросам охраны труда;

– *осуществление контроля по охране труда*, в том числе: за обеспечением требований безопасности и гигиены труда; соблюдением законодательства о труде и об охране труда; выполнением (соблюдением)

локальных нормативных правовых актов по вопросам охраны труда.

Работники службы охраны труда имеют право: проводить проверки состояния условий труда, соблюдения требований по охране труда, знакомиться в пределах своей компетенции с документами по вопросам охраны труда; запрашивать и получать необходимую информацию по вопросам охраны труда, требовать письменные объяснения от должностных лиц и других работающих, допустивших нарушения требований по охране труда; выдавать работодателям, их должностным лицам обязательные для исполнения предписания об устранении нарушений требований по охране труда; приостанавливать (запрещать) в установленном законодательством порядке эксплуатацию оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, выполнение работ при выявлении нарушений, создающих угрозу для жизни или здоровья работающих и окружающих, до их устранения; вносить предложения работодателям по улучшению условий и охраны труда работающих, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В организации по инициативе нанимателя и (или) по инициативе профсоюза может создаваться комиссия по охране труда, в состав которой на паритетной основе входят представители нанимателя и профсоюза. Комиссия по охране труда создается в соответствии с «Типовым положением о комиссии по охране труда» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2013 г. № 114).

3.3. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Беларусь наниматель обязан обеспечивать охрану труда работников, в том числе выделять в необходимых объемах финансовые средства, оборудование и материалы для осуществления предусмотренных коллективными договорами и соглашениями мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, улучшению условий труда, санитарно-бытового обеспечения, медицинского и лечебно-профилактического обслуживания работников.

В настоящее время планирование и разработка мероприятий по охране труда осуществляются в соответствии с Инструкцией о порядке планирования и разработки мероприятий по охране труда

(постановление Министерства труда и социальной защита Республики Беларусь от 28 ноября 2013 г. № 111: в ред. от 30.04.2020 № 43).

Технические, санитарно-гигиенические, организационные и другие мероприятия по охране труда, направленные на обеспечение требований безопасности и гигиены труда, доведение санитарно-бытового обеспечения работников до установленных норм, осуществляемые нанимателем в плановом порядке, включаются в план мероприятий по охране труда, который оформляется в качестве приложения к коллективному договору.

При отсутствии коллективного договора разработанный план мероприятий по охране труда согласовывается с профсоюзом или иным представительным органом работников и утверждается нанимателем.

При планировании и разработке мероприятий предусматривается решение следующих основных задач:

- устранение (снижение) профессиональных рисков, улучшение условий и охраны труда, профилактика производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- обеспечение в соответствии с нормами санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми средствами и устройствами;
- обучение по вопросам охраны труда;
- информационное обеспечение деятельности по охране труда;
- внедрение передового опыта и научных разработок по охране труда.

В плане мероприятий по охране труда помимо наименования мероприятий указываются:

- сроки выполнения мероприятий;
- стоимость выполнения мероприятий;
- ответственные лица за выполнение мероприятий;
- ожидаемая социальная эффективность мероприятий (количество работников, условия труда которых планируется улучшить; количество работников, условия труда которых планируется привести в соответствие с требованиями санитарно-гигиенических нормативов) (табл. 1).

Планы мероприятий по охране труда подразделяются: на *перспективные*, *текущие* и *оперативные*. Обычно планирование мероприятий по охране труда осуществляется на год. Планирование мероприятий, которые требуют значительных финансовых затрат и

длительного периода времени на их выполнение, может осуществляться на срок 2–3 года.

Мероприятия, включаемые в план, разрабатываются нанимателем или уполномоченным им должностным лицом с участием комиссии по охране труда (если такая комиссия в установленном порядке создана в организации) или работниками структурных подразделений, определяемых приказом нанимателя, с участием профессионального союза, а при его отсутствии – уполномоченных лиц по охране труда работников организации.

Таблица 1. План мероприятий по охране труда на 20__ год

№ п/п	Политика в области охраны труда	Цели в области охраны труда*	Наименование мероприятий	Исполнители	Срок исполнения	Затраты, руб.		Отметка о выполнении
						планируемые	фактические	

* Ожидаемая экономическая и социальная эффективность.

Контроль соблюдения требований к плану мероприятий по охране труда осуществляется сторонами коллективного договора, а также государственными органами надзора и контроля, вышестоящими органами профсоюзов (их объединений) в пределах их полномочий.

3.4. Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда

Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда – документальное оформление оценки фактического состояния условий и охраны труда в целях разработки и реализации мероприятий по приведению их в соответствие с законодательством об охране труда.

Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда осуществляется в соответствии с Инструкцией по проведению паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 4 февраля 2004 г. № 11).

Целью паспортизации является гигиеническая оценка фактического состояния условий и характера труда на рабочих местах, получение и обобщение информации, необходимой для установления приоритетности внедрения мероприятий по улучшению условий труда.

Паспортизацию должны проводить все работодатели независимо от формы собственности ежегодно по состоянию на 1 декабря текущего года. Ответственным за ее проведение является руководитель организации, а в структурных подразделениях – их руководители.

Паспортизация условий и охраны труда осуществляется на основании приказа по организации, в котором определяются сроки, объекты, порядок сбора и обработки исходных данных, а также лица, выполняющие эту работу. К проведению паспортизации привлекаются работники отделов и служб главного инженера, энергетика, труда и заработной платы, здравпункта и других подразделений организации. Служба охраны труда оказывает помощь в ее проведении.

Исследование условий труда и инструментальные замеры факторов производственной среды проводятся промышленно-санитарными лабораториями организаций, а также на договорной основе аккредитованными в установленном порядке лабораториями и испытательными центрами.

В качестве основных объектов, подлежащих паспортизации, принимаются рабочие места и структурные подразделения организации.

В паспорт вносят следующие данные:

- количество рабочих мест, не соответствующих государственным нормативным требованиям охраны труда;
- характеристика состояния санитарно-бытового обеспечения;
- сведения о производственном травматизме, профзаболеваемости, заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

На основе типового паспорта составляются аналогичные документы для структурных подразделений и в целом по предприятию. При разработке паспортов допускается использование материалов аттестации рабочих мест по условиям труда, лабораторных измерений, проводимых на протяжении года, а также результаты ранее проделанных измерений на рабочих местах, условия труда на которых не претерпели изменений.

Сведения, полученные в ходе паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда, являются необходимыми и для проведения мониторинга условий и охраны труда, поэтому паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда может рассматриваться как один из важных элементов мониторинга охраны труда в организации.

3.5. Аттестация рабочих мест по условиям труда

Аттестация рабочих мест по условиям труда – система учета, анализа и комплексной оценки на конкретном рабочем месте всех факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на здоровье и трудоспособность человека в процессе трудовой деятельности.

Аттестация осуществляется в соответствии с нормативно-правовыми документами: Законом Республики Беларусь «О пенсионном обеспечении» (1992); Законом Республики Беларусь «О профессиональном пенсионном страховании» (2008 г.), постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 253 «Об аттестации рабочих мест по условиям труда» (в ред. от 19.10.2016 № 839); постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 35 «Об утверждении Инструкции по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда» (в ред. от 26.01.2016 № 6); постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211 «Об утверждении санитарных норм и правил «Гигиеническая классификация условий труда» и другими нормативными документами с последующими их изменениями и дополнениями.

Для организации и проведения аттестации наниматель издает приказ, в соответствии с которым: утверждается состав аттестационной комиссии организации, определяются ее полномочия, назначаются председатель аттестационной комиссии и лицо, ответственное за ведение и хранение документации по аттестации; при необходимости создаются аттестационные комиссии в структурных подразделениях; устанавливаются сроки и график проведения работ по аттестации в организации (структурных подразделениях).

В состав аттестационной комиссии включаются работники служб охраны труда, кадровой, юридической, организации труда и заработной платы, промышленно-санитарной лаборатории; руководители структурных подразделений организации; медицинские работники; представители профсоюза.

Аттестационная комиссия:

- осуществляет проведение аттестации, а также организационное, методическое руководство и контроль за ее ходом;
- формирует в организации необходимую для проведения аттестации нормативную правовую базу и организует ее изучение;
- определяет перечень рабочих мест, подлежащих аттестации;

– устанавливает соответствие наименования профессий рабочих и должностей служащих Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих» (ОКРБ 014-2017) и характера фактически выполняемых работ характеристикам работ, приведенным в соответствующих выпусках Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Единого квалификационного справочника должностей служащих (ЕКСД);

– определяет исполнителей: для измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды из числа собственных аккредитованных испытательных лабораторий или привлекает на договорной основе другие аккредитованные испытательные лаборатории; для оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса из числа собственных специалистов или привлекает на договорной основе организации, имеющие в соответствии с законодательством право на осуществление деятельности, связанной с проведением аттестации;

– проводит перед началом измерений уровней вредных и опасных факторов производственной среды обследование рабочих мест в целях проверки на соответствие производственного оборудования и технологических процессов требованиям охраны труда и принимает меры по устранению выявленных недостатков;

– организует проведение фотографии рабочего времени и оформление карты фотографии рабочего времени; составление карты аттестации рабочего места по условиям труда;

– проводит ознакомление работников с результатами аттестации.

В ходе проведения аттестации подлежат оценке все присутствующие на рабочем месте вредные и опасные факторы производственной среды, тяжесть и напряженность трудового процесса.

Измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации проводятся *испытательными лабораториями, аккредитованными в соответствии с требованиями системы аккредитации Республики Беларусь.*

Измерения уровней вредных и опасных факторов производственной среды проводятся *в присутствии представителя аттестационной комиссии* при ведении производственных процессов в соответствии с технологической документацией при исправных средствах защиты и характерных производственных условиях.

Результаты измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды и результаты количественных измерений и расчетов показателей тяжести трудового процесса для аттестации оформляются протоколами.

Сведения о результатах оценки условий труда заносятся в карту и удостоверяются подписями членов аттестационной комиссии и ее председателя. Допускается составление одной карты на группу аналогичных по характеру выполняемых работ и условиям труда рабочих мест.

Карта аттестации – документ, содержащий количественные и качественные характеристики факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Для составления карты аттестации рабочего места по условиям труда и заполнения документов по аттестации в электронном виде разрешается привлекать на договорной основе *юридическое лицо (индивидуального предпринимателя)*, аккредитованное в соответствии с законодательством на оказание услуг в области охраны труда по проведению аттестации (Инструкция о порядке аккредитации юридического лица (индивидуального предпринимателя) на оказание услуг в области охраны труда: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16.01.2014 № 28; в ред. от 22.05.2020 № 306).

К карте прилагаются:

– карта фотографии рабочего времени, протоколы измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации;

– протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести трудового процесса.

Фотография рабочего времени – последовательное фиксирование времени, затрачиваемого работающим в течение рабочего дня (смены) на выполнение операций, определенных технологическим процессом, и перерывы в работе.

По результатам аттестации устанавливаются документы:

– приказ об организации и проведении аттестации (приказ об организации и проведении внеочередной аттестации (переаттестации));

– приказ об утверждении аттестации (приказ об утверждении внеочередной аттестации (переаттестации));

– перечни рабочих мест, подлежащие аттестации;

– план мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

- карты фотографии рабочего времени;
- карты аттестации рабочего места по условиям труда;
- протоколы измерений и следований уровней вредных и опасных факторов производственной среды;
- протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести и напряженности трудового процесса;
- копия аттестата аккредитации на право проведения измерений и оценки условий труда привлекаемой для проведения этой работы организации с приложением, характеризующим область ее аккредитации.

В приказе также указываются *рабочие места, на которых результатами аттестации не подтверждены* (с указанием конкретных причин) условия труда, дающие право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, а также условия труда, влекущие обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному обеспечению работников (составляется соответствующий перечень).

Аттестация считается завершенной со дня издания приказа нанимателя об утверждении ее результатов.

Приказ об утверждении очередной аттестации должен быть издан в день, следующий за последним днем действия результатов предыдущей аттестации. Если день утверждения очередной аттестации приходится на нерабочий день, то приказ о ее утверждении должен быть издан в рабочий день, непосредственно предшествующий дню утверждения очередной аттестации.

Работники, на рабочих местах которых проводилась аттестация, должны быть ознакомлены с итоговыми документами по результатам аттестации под роспись.

В месячный срок после утверждения результатов аттестации наниматель обязан предоставить документы по аттестации посредством автоматизированной информационной системы «Мониторинг условий труда на производстве» в управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительного комитетов по месту регистрации организации («Предоставление нанимателями документов по аттестации рабочих мест по условиям труда в элек-

тронном виде»: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 23.12.2016 № 73).

В управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов наниматель представляет также план мероприятий по улучшению условий труда.

Срок хранения документов по аттестации – 75 лет.

Внеочередная аттестация (перееаттестация) проводится в течение 6 месяцев после:

- замены либо модернизации производственного оборудования, замены сырья и материалов, изменения технологического процесса и средств коллективной защиты;

- реализации плана мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

- изменения условий труда работников при наличии инициативы нанимателя или профсоюза (профсоюзов) о проведении аттестации;

- по требованию государственной экспертизы условий труда.

Аттестация проводится *один раз в пять лет*. При этом начало и продолжительность проведения аттестации определяются с учетом того, что она должна быть завершена до окончания действия результата предыдущей аттестации.

Не проведение аттестации, нарушение порядка проведения аттестации, предоставление документов по аттестации, содержащих недостоверные сведения, *влечет наложение штрафа* в размере от 20 до 50 базовых величин, а на юридическое лицо – до 100 базовых величин (статья 9.19 КоАП).

В основу аттестации рабочих мест положены гигиенические критерии оценки условий труда, установленные в Санитарных нормах и правилах «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 № 211. В соответствии с этим документом условия труда подразделяются на четыре класса: оптимальные (1-й класс), допустимые (безопасные – 2-й класс), вредные (3-й класс: степени 3.1, 3.2, 3.3, 3.4) и опасные (4-й класс).

По результатам аттестации с учетом оценки условий труда работникам предоставляются следующие виды компенсаций:

- пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда;

- дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

– сокращенная продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

– оплата труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда (табл. 2).

Предоставление компенсаций по условиям труда регламентируются постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 июня 2014 г. № 575 «О некоторых вопросах предоставления компенсаций по условиям труда».

Таблица 2. Компенсации, предоставляемые работникам по результатам аттестации

Виды компенсаций		Классы условий труда					
		2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда	Список № 1	–	–	–	+	+	+
	Список № 2	–	–	+	+	+	+
Продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда (в календарных днях)		0	4	7	14	21	28
Норма продолжительности рабочей недели (в часах)		–	35	35	35	35	35
Доплата в процентах от тарифной ставки 1-го разряда за 1 ч работы		–	0,1	0,14	0,20	0,25	0,31

Продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда устанавливается в зависимости от класса (степени) вредности или опасности условий труда согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2008 г. № 73 «О дополнительных отпусках за работу с вредными и (или) опасными условиями труда и особый характер работы».

При предоставлении компенсаций учитываются также: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2005 г. № 536 «Список производств, работ, профессий, должностей и показателей на работах с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда»; постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 14 июля 2005 г. № 86: в ред. от 26.12.2016 № 76 «Инструкция о порядке применения списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2005 г.

№ 536»; постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 7 июля 2014 г. № 57 «Список производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает прав на сокращенную продолжительность рабочего времени».

Для обеспечения норм и правил охраны труда при работах с вредными и (или) опасными условиями труда предусматриваются также соответствующие медико-профилактические мероприятия: обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, лечебно-профилактическим питанием, организация медицинских осмотров и т. д., предусмотренные соответствующими нормативными документами.

Взаимодействие с органами Государственной экспертизы условий труда регламентируется:

– постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 мая 2002 г. № 694 (в ред. от 17.11.2016 № 933) «Положение об органах государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь»;

– постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 февраля 2007 г. № 30 (в ред. от 14.01.2014) «Составление протоколов об административных правонарушениях должностными лицами органов государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь» и др.

Органы государственной экспертизы условий труда осуществляют государственный контроль за качеством проведения всеми работодателями аттестации рабочих мест по условиям труда; обоснованностью предоставления работникам компенсаций на основе аттестации рабочих мест по условиям труда; соблюдением установленных требований по условиям труда в проектной документации на строительство и реконструкцию объектов производственного назначения, а также анализируют состояние условий труда по отраслям экономики.

3.6. Обучение, стажировка, инструктаж и проверка знаний по охране труда

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда проводятся в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании; Инструкцией о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда (постановление Мини-

стерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 175; в ред. от 29.05.2020 № 54); Положением «О комиссиях для проверки знаний по вопросам охраны труда» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 210; в ред. от 29.05.2020 № 55) и разработанными в соответствии с ними отраслевыми документами.

Обучение по вопросам охраны труда проводится при подготовке, переподготовке, повышении квалификации, на обучающих курсах в соответствии с действующими НПА.

Проведение обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда работников организует служба охраны труда (специалист по охране труда) или уполномоченное должностное лицо нанимателя, на которое возложены обязанности специалиста по охране труда, совместно со структурными подразделениями организации.

Учебно-программная документация образовательных программ профессиональной подготовки рабочих (служащих), образовательных программ переподготовки рабочих (служащих) должна предусматривать теоретическое обучение по вопросам охраны труда и производственное обучение безопасным методам и приемам работы.

Теоретическое обучение по вопросам охраны труда проводится в рамках учебной дисциплины «Охрана труда» и (или) соответствующих разделов специальных дисциплин в объеме не менее 10 ч.

При обучении по профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, учебная дисциплина «Охрана труда» преподается в объеме не менее 60 ч в учреждениях профессионально-технического образования и не менее 20 ч при обучении непосредственно в организации.

Работающие по профессии рабочих, принятые или переведенные на работы с повышенной опасностью, опасные производственные объекты и (или) потенциально опасные объекты либо имеющие перерыв в выполнении указанных работ более одного года, к самостоятельной работе допускаются после прохождения стажировки по вопросам охраны труда и последующей первичной проверки знаний по вопросам охраны труда.

Во время стажировки рабочие выполняют работу под руководством лица, уполномоченного работодателем (руководителя стажировки), из числа руководителей соответствующих подразделений (специалистов) либо других высококвалифицированных работников, имеющих стаж практической работы по данной профессии или виду работ не менее

трех лет. За руководителем стажировки может быть закреплено не более двух рабочих. Руководитель стажировки и рабочие, проходящие стажировку, должны быть ознакомлены с приказом (распоряжением) о прохождении стажировки под подпись.

На основании типового перечня должностей руководителей и специалистов, отдельных категорий работающих, которые должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда, руководитель организации утверждает соответствующий перечень.

Руководители и специалисты не позднее месяца со дня назначения на должность проходят первичную проверку знаний по вопросам охраны труда, а также периодически согласно требованиям технических нормативных правовых актов, но не реже одного раза в три года проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях для проверки знаний по вопросам охраны труда.

Руководители и специалисты, являющиеся членами соответствующей комиссии для проверки знаний по вопросам охраны труда, проходят проверку знаний по вопросам охраны труда не позднее одного месяца со дня включения в состав комиссии, а также периодически, не реже одного раза в три года в соответствующей комиссии для проверки знаний по вопросам охраны труда.

Работающие проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях для проверки знаний работающих по вопросам охраны труда.

О дате, времени и месте проведения первичной и периодической проверок знаний по вопросам охраны труда работники уведомляются любым удобным способом не позднее чем за 15 календарных дней.

Работающим, прошедшим первичную проверку знаний по вопросам охраны труда, выдается удостоверение по охране труда.

Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью, а также на опасных производственных объектах и (или) потенциально опасных объектах, проходят периодическую проверку знаний по вопросам охраны труда не реже одного раза в 12 мес.

Работающие, не прошедшие первичную или периодическую проверку знаний по вопросам охраны труда, подлежат повторной проверке знаний по вопросам охраны труда не позднее одного месяца со дня принятия решения о повторной проверке знаний по вопросам охраны труда. Работающие, не прошедшие проверку знаний по вопросам охраны труда повторно, не допускаются к выполнению работ.

Проверка знаний по вопросам охраны труда работающих, не прошедших первичную, периодическую проверки знаний по вопросам охраны труда в установленный срок вследствие болезни, отпуска или по другой уважительной причине, осуществляется в течение месяца со дня их выхода на работу.

При необходимости в соответствии с «Инструкцией о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда» проводится *внеочередная проверка знаний работающих по вопросам охраны труда*.

Работающие в обязательном порядке должны проходить инструктаж по охране труда. По характеру и времени проведения инструктаж по охране труда подразделяется на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Вводный инструктаж по охране проводится с работниками:

- при приеме их на работу в организацию;
- временном переводе их к другому нанимателю.

Вводный инструктаж проводится специалистами службы охраны труда организации по программе вводного инструктажа по охране труда (инструкции для проведения вводного инструктажа по охране труда), разработанной с учетом специфики деятельности организации на основании типового перечня вопросов программы вводного инструктажа по охране труда. Регистрация вводного инструктажа осуществляется в журнале регистрации вводного инструктажа по охране труда.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте проводится до начала самостоятельной работы с работниками:

- принятыми на работу;
- при переводе или перемещении из одного структурного подразделения в другое либо которым поручается выполнение новой для них работы;
- при временном переводе их к другому нанимателю.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов работы. Первичный инструктаж на рабочем месте допускается проводить с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится по инструкциям по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг) или утвержденной руководителем организации программе первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте.

Внеплановый инструктаж по охране труда проводится:

- при принятии новых НПА, в том числе ТНПА, локальных правовых актов или внесении в них изменений;
- изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- нарушении работающими требований НПА, в том числе ТНПА, локальных правовых актов, которое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;
- перерывах в работе по профессии рабочего (в должности служащего) более шести месяцев;
- поступлении информации об авариях и несчастных случаях, происшедших в однопрофильных организациях;
- по требованию контролирующих (надзорных) и соответствующих вышестоящих органов управления при нарушении требований НПА, в том числе ТНПА и локальных правовых актов.

Целевой инструктаж по охране труда проводят:

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по профессии рабочего либо должности служащего;
- ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;
- производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск на выполнение работ с повышенной опасностью;
- проведении экскурсий в организации.

Допускается регистрация целевого инструктажа в отдельном журнале. В случае проведения целевого инструктажа с лицами, выполняющими работы по наряду-допуску, отметка о его проведении производится в наряде-допуске.

Инструктаж по охране труда завершается проверкой усвоенных знаний по вопросам охраны труда.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи проводит непосредственный руководитель работ с их регистрацией в журнале регистрации инструктажа. Журналы регистрации инструктажа по охране труда (вводного инструктажа) должны быть пронумерованы, прошнурованы и заверены подписью руководителя организации либо уполномоченного должностного лица нанимателя. При этом указывается количество страниц в журнале (цифрами и прописью).

3.7. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Расследование и учет несчастных случаев на производстве проводится согласно «Правилам расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 января 2004 г. № 30 (в ред. от 31.07.2015 № 654).

Расследование несчастных случаев с обучающимися и воспитанниками проводится в соответствии с Инструкцией о расследовании и учете несчастных случаев с обучающимися и воспитанниками, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь от 7 августа 2003 г. № 58.

Оформление документов по результатам расследования производится в соответствии с постановлением Министерства труда и социальной защиты и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14 августа 2015 г. № 51/94 «О документах, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Расследованию подлежат все несчастные случаи, происшедшие с работающими, повлекшие за собой необходимость перевода потерпевшего на другую работу, временную (не менее одного дня) утрату им трудоспособности либо трудовое увечье, происшедшие в течение рабочего времени:

- на территории организации, страхователя или в ином месте работы, в том числе в служебной командировке при выполнении служебного задания, а также в любом другом месте, где потерпевший находился в связи с работой либо совершал действия в интересах организации, страхователя;

- во время следования к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном организацией, страхователем;

- на личном транспорте, используемом в рабочее время в соответствии с заключенным в установленном порядке договором (соглашением) между работником и организацией, страхователем об использовании личного транспорта работающего в интересах организации, страхователя или по соглашению сторон трудового договора;

- на транспорте общего пользования или ином транспорте, а также во время следования пешком при передвижении между объектами обслуживания либо выполнении поручения организации, страхователя;

- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междуменного отдыха (водитель, проводники др.);
- при работе вахтовым (экспедиционным) методом во время междуменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и судовых работ время;
- при выполнении работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий;
- при участии в оплачиваемых общественных работах безработных граждан, зарегистрированных в комитете по труду, занятости и социальной защите;
- при следовании к месту служебной командировки и обратно.

Расследованию и учету подлежат все впервые выявленные случаи профессиональных заболеваний, которые включены в перечень (список) профессиональных заболеваний, определяемый Министерством здравоохранения и Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь.

При несчастном случае на производстве работающие принимают меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказанию ему первой помощи, вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения.

О каждом несчастном случае на производстве потерпевший (при возможности), другие работающие немедленно сообщают должностному лицу организации, страхователя, которые принимают все необходимые меры согласно требованиям НПА.

Контроль (надзор) за правильным и своевременным расследованием, оформлением и учетом несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также выполнением мероприятий по устранению их причин осуществляют республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, Департамент государственной инспекции труда, вышестоящие организации, профсоюзы.

3.7.1. Расследование и учет несчастных случаев на производстве

Расследование несчастного случая на производстве (кроме группового, со смертельным исходом или приведшего к тяжелым производственным травмам) проводится уполномоченным должностным лицом организации, страхователя с участием уполномоченного представите-

ля профсоюза (иного представительного органа работников), специалиста по охране труда организации, страхователя или другого специалиста, на которого возложены соответствующие обязанности по охране труда, либо руководителя юридического лица (индивидуального предпринимателя), аккредитованного на оказание услуг в области охраны труда, а также лиц, представляющих интересы потерпевшего и страховщиков (по их требованию).

При необходимости для участия в расследовании могут привлекаться соответствующие специалисты иных организаций.

Участие в расследовании несчастного случая на производстве руководителя, на которого непосредственно возложены организация работы по охране труда и обеспечение безопасности труда потерпевшего (за исключением руководителя организации и страхователя – физического лица), не допускается.

Расследование несчастного случая на производстве должно быть проведено в срок *не более трех рабочих дней*. В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, получения заключений правоохранительных органов, организаций здравоохранения и других органов и организаций.

При расследовании несчастного случая на производстве:

– проводится обследование состояния условий и охраны труда на месте происшествия несчастного случая;

– при необходимости организуется фотографирование места происшествия несчастного случая, поврежденного объекта, составление схем, эскизов, проведение технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний, экспертиз и других мероприятий;

– берутся объяснения, опрашиваются потерпевшие (при возможности), свидетели, должностные и иные лица;

– изучаются необходимые документы;

– устанавливаются обстоятельства, причины несчастного случая, лица, допустившие нарушения актов законодательства о труде и об охране труда, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов, разрабатываются мероприятия по устранению причин несчастного случая и предупреждению подобных происшествий.

После завершения расследования уполномоченное должностное лицо организации, страхователя с участием лиц, участвующих в расследовании, оформляет акт о несчастном случае на производстве формы Н-1 в четырех экземплярах.

Несчастный случай оформляется актом о непроизводственном несчастном случае формы НП, если повреждение здоровья, смерть потерпевшего:

- произошли вследствие установленного судом либо подтвержденного органами прокуратуры, Следственного комитета или иным уполномоченным государственным органом умысла потерпевшего (совершение потерпевшим противоправных деяний, в том числе хищение и угон транспортных средств) или умышленного причинения вреда своему здоровью (попытка самоубийства, членовредительство и др.);

- произошли при обстоятельствах, когда единственной причиной повреждения здоровья, смерти потерпевшего явилось его нахождение в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ, подтвержденном документом, выданным в установленном порядке организацией здравоохранения;

- обусловлены исключительно заболеванием потерпевшего, имеющимся у него до повреждения здоровья, смерти, подтвержденным документом, выданным организацией здравоохранения;

- произошли при выполнении работы, не порученной уполномоченным должностным лицом организации, страхователя, в случаях изготовления потерпевшим в личных целях каких-либо предметов или при самовольном использовании в личных целях транспортных средств, механизмов, оборудования, инструментов, приспособлений организации, страхователя, выполнении государственных или общественных обязанностей, не при следовании по территории организации, страхователя к рабочему месту и обратно, не при приведении в порядок оборудования, инструментов, приспособлений и средств индивидуальной защиты, не при выполнении предусмотренных правилами внутреннего трудового распорядка действий, а также в других случаях – не при исполнении потерпевшим трудовых обязанностей, не при выполнении работы по заданию организации, страхователя.

Акт формы НП составляется в четырех экземплярах.

Акт формы Н-1 или акт формы НП с документами расследования хранится в течение 45 лет у страхователя, организации, у которых взят на учет несчастный случай. При прекращении деятельности страхователя, организации акты формы Н-1 или формы НП передаются правопреемнику, а при отсутствии правопреемника – в вышестоящую организацию или по месту регистрации.

Специальному расследованию подлежат:

– групповые несчастные случаи, происшедшие одновременно с двумя и более работающими независимо от тяжести полученных травм;

– несчастные случаи со смертельным исходом;

– несчастные случаи, приведшие к производственным травмам.

Тяжесть производственных травм определяется организациями здравоохранения по правилам определения тяжести производственных травм, утверждаемым Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Специальное расследование несчастного случая проводит государственный инспектор труда с участием уполномоченных представителей организации, страхователя, профсоюза (иного представительного органа работников), вышестоящей организации (местного исполнительного и распорядительного органа), а также иных уполномоченных лиц.

Специальное расследование несчастного случая проводится (включая оформление и рассылку документов) *в течение 15 рабочих дней* со дня получения сообщения о несчастном случае на производстве.

В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний, получения заключений правоохранительных органов, организаций здравоохранения и других органов и организаций.

По результатам специального расследования государственным инспектором труда составляется и подписывается *заключение*. Дата подписания заключения государственным инспектором труда является датой окончания проведения специального расследования.

В соответствии с заключением организация, страхователь в течение одного рабочего дня со дня получения заключения составляет акт формы Н-1 или акт формы НП на каждого потерпевшего и утверждает его, организует формирование и тиражирование документов специального расследования по перечню, составленному государственным инспектором труда, проводившим специальное расследование, в необходимом количестве экземпляров. На последней странице акта формы Н-1 или акта формы НП производится заверенная руководителем организации, нанимателем, страхователем запись: «Составлен в соответствии с заключением...».

Документы специального расследования включают:

– заключение государственного инспектора труда о несчастном случае;

– акт формы Н-1 или акт формы НП на каждого потерпевшего;

– протокол осмотра места происшествия несчастного случая, составленный государственным инспектором труда, проводившим специальное расследование, или сотрудниками Следственного комитета, правоохранительных органов;

– планы, схемы, эскизы, фотоснимки места происшествия и т. п.;

– протоколы опросов, объяснения потерпевшего (потерпевших), свидетелей, работающих, должностных и иных лиц;

– копии документов (выписки из них) о прохождении потерпевшим обучения, инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда, медицинских осмотров, получении средств индивидуальной защиты и т. п.;

– заключения о тяжести производственной травмы, врачебные свидетельства о смерти;

– заключение (протокол, постановление) правоохранительных органов о противоправных деяниях потерпевшего (другого лица), умышленном причинении потерпевшим вреда своему здоровью (при их наличии);

– протокол об определении степени вины потерпевшего от несчастного случая, профессионального заболевания (при его наличии);

– акт уполномоченного органа надзора (при его наличии);

– заключения экспертиз, результаты лабораторных исследований, экспериментов, анализов (при их наличии);

– копии нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов (извлечения, выписки из них);

– копии постановлений по делам об административных правонарушениях (при их наличии);

– особые мнения лиц, участвовавших в расследовании (при их наличии);

– другие материалы.

Орган уголовного преследования в установленный законодательством срок информирует территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда о результатах рассмотрения документов специального расследования или по их просьбе

направляет им копию постановления при отказе в возбуждении уголовного дела либо его прекращении.

3.7.2. Расследование профессиональных заболеваний

О каждом выявленном или предполагаемом случае острого профессионального заболевания организация здравоохранения в течение 12 ч направляет по установленной форме извещение (экстренное) страхователю, по месту работы заболевшего, в территориальный центр гигиены и эпидемиологии, которому подконтролен страхователь.

Организация здравоохранения, помимо направления извещения, немедленно информирует страхователя и территориальный центр гигиены и эпидемиологии по телефону, факсу, другим средствам связи о каждом случае:

- острого профессионального заболевания со смертельным исходом, одновременного острого профессионального заболевания двух и более работников;

- заболевания сибирской язвой, бруцеллезом, столбняком, бешенством и другими особо опасными инфекциями при установлении связи с профессиональной деятельностью заболевшего. Страхователь немедленно информирует о случае профессионального заболевания организацию здравоохранения, обслуживающую данного страхователя, местный исполнительный и распорядительный орган, профсоюз (иной представительный орган работников), страховщика.

В случаях подозрения на хроническое профессиональное заболевание при проведении периодического медицинского осмотра либо при обращении работника организация здравоохранения в двухмесячный срок оформляет необходимые документы и устанавливает окончательный диагноз. При необходимости заболевший направляется на амбулаторное или стационарное обследование в соответствующую организацию здравоохранения, в которую представляются следующие документы:

- выписка из медицинских документов;
- сведения о результатах предварительного (при поступлении на работу), периодических и внеочередных медицинских осмотров;
- санитарно-гигиеническая характеристика условий труда;
- копия трудовой книжки.

Об острых профессиональных заболеваниях со смертельным исходом, одновременном профессиональном заболевании двух и более человек страхователь информирует также следственный комитет, терри-

ториальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда. Территориальный центр гигиены и эпидемиологии представляет внеочередное донесение о таких случаях профессиональных заболеваний в Министерство здравоохранения.

Расследование профессионального заболевания проводится *врачом-гигиенистом* территориального центра гигиены и эпидемиологии с участием уполномоченного должностного лица страхователя, представителей организации здравоохранения, обслуживающей страхователя, профсоюза (иного представительного органа работников), а также страховщика и заболевшего или лица, представляющего его интересы (по их требованию).

В расследовании профессиональных заболеваний двух и более человек и профессиональных заболеваний со смертельным исходом принимает участие государственный инспектор труда, также могут привлекаться специалисты вышестоящих центров гигиены и эпидемиологии, научно-исследовательских институтов.

Расследование случаев профессиональных заболеваний, вызванных особо опасными и другими инфекциями, проводится с участием *врача-эпидемиолога*.

Расследование острого профессионального заболевания проводится в течение трех рабочих дней, а хронического профессионального заболевания – четырнадцати рабочих дней после получения извещения.

По результатам расследования врач-гигиенист составляет акт о профессиональном заболевании формы ПЗ-1 на каждого заболевшего в шести экземплярах. При одновременном профессиональном заболевании двух и более человек, профессиональном заболевании со смертельным исходом акт формы ПЗ-1 составляется в семи экземплярах, которые утверждаются главным государственным санитарным врачом города (района). Утвержденные акты регистрируются территориальным центром гигиены и эпидемиологии в журнале регистрации профессиональных заболеваний и направляются заболевшему или лицу, представляющему его интересы, страхователю, страховщику, государственному инспектору труда, организации здравоохранения, обслуживающей страхователя.

Утвержденные акты формы ПЗ-1 с документами расследования профессиональных заболеваний со смертельным исходом и с одновременным острым профессиональным заболеванием двух и более человек направляются территориальным центром гигиены и эпидемиологии также в следственный комитет по месту нахождения организации,

страхователя. Один экземпляр указанного акта хранится в территориальном центре гигиены и эпидемиологии. Страхователь регистрирует акты в журнале регистрации профессиональных заболеваний и направляет их копии в профсоюз (иной уполномоченный орган работников), местный исполнительный и распорядительный орган, а также в течение пяти рабочих дней ознакапливает лиц, допустивших нарушения, приведшие к профзаболеванию, вышестоящую организацию, обеспечивает их хранение в течение 45 лет.

3.8. Надзор и контроль за охраной труда

Надзор и контроль за охраной труда осуществляется по четырем направлениям: *государственный, ведомственный (административный), производственный и общественный контроль.*

Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда осуществляется *Департаментом государственной инспекции труда* Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, иными специально уполномоченными государственными органами надзора и контроля в пределах их компетенции в соответствующих сферах деятельности.

Департамент государственной инспекции труда осуществляет контроль по всему комплексу вопросов организации работы по охране труда, на всех стадиях производственного процесса, всех предприятиях независимо от форм собственности, видов хозяйствования и ведомственной подчиненности.

Государственный контроль за соблюдением законодательства об охране труда также осуществляют республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы в порядке, предусмотренном в законодательстве.

Надзор за точным и единообразным исполнением законодательства об охране труда республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, местными исполнительными и распорядительными органами, специально уполномоченными государственными органами надзора и контроля, работодателями и работающими осуществляют Генеральный прокурор Республики Беларусь и подчиненные ему прокуратуры.

В систему Государственного надзора и контроля за охраной труда входят также:

- Госпромнадзор (Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности МЧС Республики Беларусь);

- Госатомнадзор (Департамент по ядерной и радиационной безопасности МЧС Республики Беларусь);

- Госстандарт (Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь), включая Департамент контроля и надзора за строительством;

- Госэнергонадзор (Управление государственного энергетического надзора концерна «Белэнерго»);

- Госсаннадзор (Санитарно-эпидемиологическая служба Министерства здравоохранения Республики Беларусь);

- Госпожнадзор (Государственный пожарный надзор МЧС Республики Беларусь);

- Главгостехнадзор (Главная государственная инспекция по надзору за техническим состоянием машин и оборудования).

Ведомственный контроль за безопасностью производства проводится соответствующими министерствами и ведомствами, в которых предусмотрены штатным расписанием службы (отделы) охраны труда.

Ведомственный контроль осуществляется в соответствии с Указами Президента Республики Беларусь: «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь» (от 16 октября 2009 г. № 510); «О ведомственном контроле в Республике Беларусь» (от 22 июня 2010 г. № 325) и др.

Производственный контроль на предприятиях осуществляется в соответствии с «Инструкцией о порядке осуществления контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 мая 2020 г. № 51).

Основными задачами контроля за соблюдением требований по охране труда являются:

- обследование состояния условий труда работников;

- анализ соблюдения требований по охране труда;

- предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

- выполнение работниками обязанностей в области охраны труда.

Контроль за соблюдением требований по охране труда осуществляется:

– руководителем организации или уполномоченным в соответствии с СУОТ его заместителем;

– должностными лицами, ответственными за организацию охраны труда и осуществление контроля за соблюдением требований по охране труда, а также непосредственными руководителями структурных подразделений;

– работниками службы охраны труда.

В осуществлении контроля за соблюдением требований по охране труда могут принимать участие также члены комиссии по охране труда и представители профессиональных союзов, в том числе общественные инспекторы по охране труда.

Контроль за соблюдением требований по охране труда проводится:

– ежедневно на рабочих местах работников их непосредственными руководителями;

– ежемесячно в каждом структурном подразделении организации руководителями этих структурных подразделений;

– ежеквартально в организации руководителем организации или его заместителем с участием работников службы охраны труда, членов комиссии по охране труда, руководителей структурных подразделений и непосредственных руководителей, иных работников организации;

– по мере необходимости в каждом структурном подразделении организации работниками службы охраны труда.

Результаты ежедневного и ежемесячного контроля заносятся в журнал контроля за соблюдением требований по охране труда; результаты ежеквартального контроля оформляются актом.

Результаты осуществления контроля за соблюдением требований по охране труда по мере необходимости, но не реже одного раза в шесть месяцев, рассматриваются в организации с участием руководителя организации или его заместителя, руководителей структурных подразделений, работников службы охраны труда, членов комиссии по охране труда.

Общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда в порядке, установленном законодательством, осуществляют профсоюзы через их технических инспекторов труда, общественных инспекторов по охране труда, других уполномоченных представителей профсоюзов. В организации общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда могут осуществлять также уполномоченные лица по охране труда работников организации.

Общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда осуществляется в соответствии с Законом Республики Беларусь от 22 апреля 1992 г. № 1605-ХІІ: в ред. от 13.07.2016 № 397-3 «О профессиональных союзах»; Указом Президента Республики Беларусь от 6 мая 2010 г. № 240 «Об осуществлении общественного контроля профессиональными союзами» и «Инструкцией о порядке осуществления общественного контроля за соблюдением законодательства об охране труда уполномоченными лицами по охране труда работников организации» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 июня 2008 г. № 179).

3.9. Пропаганда охраны труда

В соответствии с Трудовым кодексом Республики Беларусь на нанимателя возлагается обязанность обеспечивать пропаганду и внедрение передового опыта работы по охране труда, безопасных методов и приемов труда. Пропаганда охраны труда в сельском хозяйстве является одним из основных направлений работы, способствующей улучшению состояния условий и охраны труда работников сельскохозяйственных предприятий, снижению уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В соответствии с законодательством Республики Беларусь наниматель обязан обеспечивать обучение, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работников по вопросам охраны труда; информировать их об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске причинения вреда здоровью и полагающихся средствах индивидуальной защиты; вести пропаганду и внедрение передового опыта безопасных методов и приемов труда. Для осуществления названных функций предназначены кабинеты охраны труда.

Требования к организации работы и оснащению кабинетов охраны труда устанавливает «Типовое положение о кабинете охраны труда» (постановление Министерства труда Республики Беларусь от 8 ноября 1999 г. № 144: в ред. от 19.11.2007 № 150). Кабинет создается при численности работающих в организации или ее структурном подразделении 100 человек и более. При численности до 300 человек кабинет охраны труда может быть совмещен с кабинетом для учебных занятий. В структурных подразделениях организации создаются также уголки по охране труда. При численности работающих в организации менее 100 человек функции кабинетов охраны труда могут осуществляться на базе уголков.

Основными задачами работы кабинета являются: обучение, инструктаж и проверка знаний работников по охране труда; информирование их об условиях и охране труда на рабочих местах, существующем риске причинения вреда здоровью и необходимых средствах индивидуальной защиты и компенсациях по условиям труда; оказание методической помощи структурным подразделениям в организации работы по охране труда; организация консультаций, лекций, бесед, просмотра видео- и кинофильмов, выставок, пропаганда передового опыта по охране труда; создание информационной базы данных нормативных правовых актов по охране труда.

Организация работы кабинета осуществляется специалистами этой службы или при ее отсутствии – специально назначенным работником, имеющим соответствующую подготовку. Они проводят вводный инструктаж с принимаемыми на работу, учащимися и студентами, направленными к нанимателю для прохождения производственной практики, и командированными работниками других организаций.

Оснащение кабинета необходимо производить, учитывая разделы: учебный – организация обучения по охране труда; справочно-методический – подборка и тематическая систематизация необходимых нормативных материалов и справочной литературы; информационно-выставочный – отражение условий и состояния охраны труда в организации, обмен передовым опытом.

Для оборудования кабинета должно быть выделено специальное помещение, площадь которого определяется в зависимости от количества работающих: до 1000 чел. – 24 м²; от 1000 до 3000 чел. – 48 м²; от 3000 до 5000 чел. – 72 м²; от 5000 до 10 000 чел. – 100 м²; от 10 000 до 20 000 чел. – 150 м²; свыше 20 000 чел. – 200 м².

В некоторых случаях могут оборудоваться передвижные кабинеты, площадь которых допускается устанавливать с коэффициентом 0,5.

Рекомендуемый перечень документации по охране труда: планы работы кабинета; журнал регистрации вводного инструктажа; программы обучения и протоколы проверки знаний работников; литература по охране труда; нормативные правовые акты; информационные материалы; статистическая отчетность; протоколы совещаний; коллективный договор, соглашение по охране труда; материалы аттестации рабочих мест; материалы по пропаганде передового опыта и т. п.

Уголок по охране труда оснащается наглядными пособиями, в том числе плакатами, схемами, образцами инструмента, средствами индивидуальной защиты, нормативной документацией, инвентарем и обо-

рудованием в соответствии с особенностями производства и специфической работой организации, структурного подразделения (цеха, участка).

Контрольные вопросы и задания

1. Кто осуществляет государственное управление охраной труда в Республике Беларусь?

2. Приведите особенности системы управления охраной труда в структуре Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

3. Охарактеризуйте деятельность службы охраны труда предприятия.

4. Как проводится планирование и финансирование мероприятий по охране труда?

5. В чем состоит сущность паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда?

6. Раскройте основные положения проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.

7. Как проводится организация обучения, стажировки и проверки знаний по вопросам охраны труда?

8. Какие вы знаете инструктажи по охране труда?

9. Опишите порядок расследования и учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.

10. Какие виды надзора и контроля в области охраны труда вы знаете?

11. Назовите и охарактеризуйте основные элементы пропаганды вопросов охраны труда.

4. ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ

Производственная санитария – система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих недопустимого риска.

Производственная санитария является практической частью *гигиены труда* – комплекса мер и средств по сохранению здоровья работников, профилактике неблагоприятных воздействий производственной среды и трудового процесса.

В комплекс вопросов, решаемых в рамках производственной санитарии и гигиены труда, входят:

- обеспечение параметров микроклимата на рабочих местах;
- обеспечение санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны;
- обеспечение нормативной естественной и искусственной освещенности;
- защита от шума и вибрации на рабочих местах;
- защита от производственных излучений и электромагнитных полей;
- обеспечение средствами индивидуальной защиты, спецпитанием, защитными пастами и мазями;
- обеспечение, согласно нормам, санитарно-бытовыми помещениями и др.

4.1. Микроклимат производственной среды

Микроклиматом называют метеорологические условия, относящиеся к какой-либо ограниченной территории.

Метеорологические условия характеризуются следующими параметрами: температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха, атмосферным давлением и интенсивностью теплового излучения.

Тепловое состояние организма влияет на работоспособность человека. Перегрев и переохлаждение вызывают быстрое утомление, снижение производительности труда, возможны простудные заболевания.

Терморегуляция – это способность организма при изменяющихся микроклиматических условиях, разной тяжести труда, в зависимости от вида одежды регулировать теплообмен с окружающей средой, поддерживать температуру тела на постоянном уровне.

Все процессы терморегуляции можно разделить на два вида: физические (испарение, излучение, теплопроводение, конвекция) и химические (сократительный и несократительный термогенез).

Неблагоприятное сочетание параметров микроклимата может вызвать перенапряжение механизмов терморегуляции, перегрев или переохлаждение организма. Перегрев наступает при высокой температуре воздуха (главный фактор), сопровождающейся его низкой подвижностью, высокой относительной влажностью, повышенной тепловой радиацией. Переохлаждение может иметь место при низкой температуре, особенно в сочетании с высокой влажностью и скоростью движения воздуха. Тепловое состояние организма влияет на работоспособность человека. Перегрев и переохлаждение вызывают быстрое утомление, снижение производительности труда, возможны простудные заболевания.

Регламентируемые величины параметров производственного микроклимата установлены СанПиН и ГН № 33 от 30 апреля 2013 г.: СанПиН «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»; ГН «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений» с изм. от 28.12.2015 № 136.

Оптимальные микроклиматические условия – сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции.

Допустимые микроклиматические условия – сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать переходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей.

Согласно действующим санитарным нормам, параметры микроклимата должны устанавливаться с учетом категорий работ на основе интенсивности энерготрат организма (категория I – легкие физические работы, категория II – физические работы средней тяжести, категория III – тяжелые физические работы). Учитываются также сезоны года: *теплый* – среднесуточная температура наружного воздуха +10 °С и выше и *холодный* – среднесуточная температура наружного воздуха ниже +10 °С (табл. 3).

**Таблица 3. Нормируемые величины микроклимата
в рабочей зоне производственных помещений**

Период года	Категории работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Легкая – Ia	20–25	15–75	0,1–0,1
	Легкая – Ib	19–24	15–75	0,1–0,2
	Средней тяжести – IIa	17–23	15–75	0,1–0,4
	Средней тяжести – IIб	15–22	15–75	0,2–0,3
	Тяжелая – III	13–21	15–75	0,2–0,4
Теплый	Легкая – Ia	21–28	15–75	0,1–0,2
	Легкая – Ib	20–28	15–75	0,1–0,3
	Средней тяжести – IIa	18–27	15–75	0,1–0,4
	Средней тяжести – IIб	16–27	15–75	0,2–0,5
	Тяжелая – III	15–26	15–75	0,2–0,5

Для обеспечения нормальных метеорологических условий и поддержания теплового равновесия между телом человека и окружающей средой на промышленных предприятиях проводится ряд мероприятий, основными из которых являются следующие:

- механизация и автоматизация тяжелых и трудоемких работ, выполнение которых сопровождается избыточным теплообразованием в организме человека;

- дистанционное управление ходом технологического процесса, которое позволяет вынести рабочее место из зоны с неблагоприятными метеорологическими условиями в зону с нормальным микроклиматом;

- рациональное размещение и теплоизоляция оборудования, коммуникаций и других источников, излучающих на рабочие места конвекционное и лучистое тепло;

- устройство защитных экранов, водяных и воздушных завес, защищающих рабочие места от теплового облучения, а также применение водовоздушного или воздушного душирования;

- устройство в горячих цехах специально оборудованных комнат, кабин или мест для кратковременного отдыха с подачей в них кондиционированного воздуха;

- для предупреждения работающих от переохлаждения и простудных заболеваний у входа в цех устраивают тамбуры или создают тепловые воздушные завесы, которые предотвращают поступление наружного воздуха в холодное время года в рабочую зону помещения;

- источники интенсивного влаговыделения снабжают местными отсосами;
- организация рационального водно-солевого режима с целью профилактики перегревов. Для этого к питьевой воде добавляют небольшое количество (до 0,5 %) поваренной соли (иногда вместе с витаминами) и сатурируют ее углекислым газом. Питье подсоленной воды в условиях больших влагопотерь организма (более 3,5 л за смену) позволяет поддерживать водно-солевой баланс в организме, хорошо утоляет жажду, уменьшает потерю человека в весе при работе;
- при больших тепловых нагрузках существенное значение имеет специально выработанный режим труда и отдыха, что способствует восстановлению сдвигов в сердечно-сосудистой системе и облегчению терморегуляции организма (в частности перерывы в работе, сокращение рабочего дня, увеличение продолжительности отпуска, уменьшение стажа работы и др.);
- рационально созданные средства индивидуальной защиты;
- устройство систем вентиляции для удаления из помещений избытков теплоты, влаги, пыли, вредных паров и газов; отопление, кондиционирование и т. д.

4.2. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны

В сельскохозяйственном производстве многие технологические процессы связаны с выделением вредных веществ в виде пыли, газов и паров.

Вредное вещество – это вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Рабочая зона – пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного (временного) пребывания работающих (рабочие места).

Рабочее место – место постоянного или временного пребывания работающих в процессе трудовой деятельности.

Согласно ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» по степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности: 1-й класс – вещества чрезвычайно опасные; 2-й класс – вещества

высокоопасные; 3-й класс – вещества умеренно опасные; 4-й класс – вещества малоопасные.

Вредные вещества могут поступать в организм человека 4 путями: *через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы, слизистые оболочки.*

В производственных условиях довольно часто происходит комбинированное действие на организм двух или нескольких веществ одновременно. Возможны три основных типа комбинированного действия вредных веществ: *синергизм* – когда одно вещество усиливает действие другого вещества; *антагонизм* – когда одно вещество ослабляет действие другого; *суммация* (аддитивное действие) – когда действие веществ суммируется. Некоторые вещества, попадая в организм человека, могут накапливаться в нем, вызывая развитие опухолей. Такие вещества называются *канцерогены*.

Таким образом, *по характеру воздействия на организм человека* вредные вещества подразделяются на шесть групп:

– *общетоксические* – вызывающие общее поражение организма (оксид углерода, цианистые соединения, ртуть, свинец, мышьяк и др.);

– *раздражающие* – поражающие поверхность тканей дыхательного тракта и слизистые оболочки (аммиак, хлор, ацетон, оксиды азота и др.);

– *сенсibiliзирующие* – вызывающие повышение реактивной способности организма, его клеток и тканей на внешнее раздражение, проявляющееся в аллергических реакциях организма (формальдегид, растворители и лаки на основе нитро- и нитрозосоединений и др.);

– *мутагенные* – воздействующие на генетический аппарат клетки (свинец, радиоактивные вещества и др.);

– *канцерогенные* – вызывающие образование в организме злокачественных опухолей (асбест, никель, окислы хрома и др.);

– *влияющие на репродуктивную функцию организма* (ртуть, марганец, свинец, стирол и др.).

При неправильной с гигиенической точки зрения организации труда и отсутствии специальных мер профилактики вредные вещества могут вызвать профессиональные отравления, которые по характеру возникновения и течения делятся на *острые* и *хронические*.

Особую группу вредных веществ составляет *пыль*, которая классифицируется по характеру веществ, из которых пыль образовалась, на следующие группы:

– *органическая пыль*: растительная (древесная, хлопковая и др.); животная (шерстяная, костная и др.); искусственная (пыль пластмасс, резины);

– *неорганическая пыль*: минеральная (кварцевая, силикатная и др.); металлическая (железная, алюминиевая и др.);

– *смешанная пыль*.

Однако такая классификация пыли недостаточна для ее гигиенической оценки. Для этой цели пользуются классификацией пыли *по ее дисперсности и способу образования* и соответственно различают:

– *аэрозоли дезинтеграций*, получаемые в результате механического измельчения материала в дробилках, мельницах, дезинтеграторах, при бурении и в других аналогичных процессах (собственно пыли);

– *аэрозоли конденсации*, образующиеся благодаря охлаждению паров вещества (дымы, туманы).

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений должно соответствовать санитарным нормам и правилам «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиеническому нормативу «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», гигиеническому нормативу «Ориентировочно безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны», гигиеническому нормативу «Предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 92: с доп. от 05.01.2018 № 4.

На предприятиях, производственная деятельность которых связана с вредными веществами, должны быть: разработаны нормативно-технические документы по безопасности труда при производстве, применении и хранении вредных веществ; выполнены комплексы организационно-технических, санитарно-гигиенических и медико-биологических мероприятий.

В агропромышленном комплексе действуют также дополнительные нормативы, регламентирующие содержание вредных веществ (нитраты, нитриты, тяжелые металлы, пестициды и т. д.), в том числе их остаточных количеств в продовольственном сырье, почве, пищевых продуктах, кормах и т. д.

Мероприятия по обеспечению безопасности труда при контакте с вредными веществами должны предусматривать:

– замену вредных веществ менее вредными (например, ограничение применения бензола, дихлорэтана, четыреххлористого углерода в рецептуре лаков и красок; замену ртутных контрольно-измерительных приборов безртутными и т. д.);

– гигиеническую стандартизацию химического сырья и продукции;

– рационализацию технологического процесса, аппаратуры и оборудования (например, комплексная механизация и автоматизация процессов с вредными условиями труда, замена периодических процессов непрерывными и т. д.);

– проведение санитарно-технических мероприятий (например, планировка цехов и оборудования, исключающая поступление газов, паров, пыли из одного помещения в другое; выбор материалов для стен и потолков, не сорбирующих вредные вещества; применение вентиляционной техники и т. д.);

– индивидуальную защиту органов дыхания, зрения и кожи;

– соблюдение установленного режима труда и отдыха, предоставление специального питания, дополнительного отпуска, обучение безопасным методам работы и профилактическое медицинское обследование.

Мероприятия по профилактике заболеваний, возникающих при воздействии пыли, можно разделить на три группы: технические; санитарно-технические; медико-профилактические.

Технические мероприятия направлены на рационализацию производственного процесса, позволяющую в ряде случаев добиться полной ликвидации пылеобразования. К ним относятся, например, применение дробления, размола; смешивание пылеобразующих материалов с применением увлажнения; замена в процессе очистки литья пескоструйных аппаратов на дробеструйные, периодической загрузки сыпучих материалов непрерывной и т. д.

Санитарно-технические мероприятия включают в себя комплекс мер по подавлению пылеобразования, например, путем орошения зон выделения пыли распыленной водой или водяным паром; применением местных отсосов пыли в вентиляционные системы с последующей очисткой воздуха в пылеулавливающих аппаратах, общеобменной вентиляции и т. д.

Медико-профилактические мероприятия включают в себя периодические медицинские осмотры с целью выявления пневмокозиозов на ранних стадиях их развития; устройство профилакториев для профилактики и лечения дыхательных путей работающих в условиях повышенной запыленности; применение средств индивидуальной защиты органов дыхания; систематический контроль за содержанием пыли в воздухе производственных помещений и т. д.

4.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха в производственных помещениях

Одним из наиболее эффективных мероприятий по оздоровлению воздушной среды является вентиляция производственных помещений.

Под *вентиляцией* понимают систему устройств для обеспечения на рабочих местах метеорологических условий и чистоты воздуха, соответствующих гигиеническим и техническим требованиям.

Вентиляция, являясь средством оздоровления труда, нуждается в систематическом уходе и контроле за ее состоянием и эксплуатацией.

Главная задача испытаний вентиляционных установок – определить способность вентиляционной системы поддерживать санитарно-гигиенические параметры воздуха в помещении или на рабочем месте в соответствии с нормами. В свою очередь, способность вентиляционных систем поддерживать нормируемые параметры воздуха оценивается в результате проведения санитарно-гигиенического обследования и технического испытания вентиляционной установки. В агропромышленном производстве особые требования предъявляются к вентиляционным установкам животноводческих помещений, элеваторов, зернохранилищ, складов минеральных удобрений и пестицидов, кормохранилищ, цехов по переработке технологического сырья и т. д.

Рационально спроектированные и правильно эксплуатируемые вентиляционные системы способствуют улучшению самочувствия работающих и повышению производительности труда.

Системы вентиляции классифицируют по способу перемещения воздуха, направлению потока воздуха, зоне действия, времени работы.

Вентиляции по способу побуждения воздуха может быть *принудительной* (механической) или *естественной*.

Механическая вентиляция по принципу действия (направлению потока воздуха) может быть *приточной*, *вытяжной* или *приточно-вытяжной*.

Приточную вентиляцию применяют в производственных помещениях со значительным выделением теплоты при малой концентрации вредных веществ в воздухе, а также для усиления воздушного подпора в помещениях с локальным выделением вредных веществ при наличии систем местной вытяжной вентиляции. Это позволяет предотвратить распространение таких веществ по всему объему помещения.

Вытяжную вентиляцию применяют для активного удаления воздуха, равномерно загрязненного по всему объему помещения, при малых

концентрациях вредных веществ в воздухе и небольшой кратности воздухообмена.

Приточно-вытяжную вентиляцию применяют при значительном выделении вредных веществ в воздух помещений, в которых необходимо обеспечить особо надежный воздухообмен с повышенной кратностью.

Естественная вентиляция может осуществляться посредством аэрации или через вытяжные каналы и шахты.

Аэрация – организованный управляемый воздухообмен за счет естественных природных сил (ветрового и теплового напоров). Аэрацию применяют для вентиляции производственных помещений большого объема, в которых применение механической вентиляции в целом для всего помещения потребует больших капитальных вложений и эксплуатационных затрат.

По зоне действия различают вентиляцию общеобменную, местную и смешанную (комбинированную). При общеобменной вентиляции происходит обмен воздуха во всем помещении; она применяется тогда, когда нарушения санитарно-гигиенических норм воздушной среды незначительны и наблюдаются по всему объему помещения.

Местную вытяжную вентиляцию устраивают в местах значительного выделения газов, паров, пыли, аэрозолей. Такая вентиляция предотвращает попадание опасных и вредных веществ в воздух производственных помещений.

Местную вытяжную вентиляцию следует применять на газо- и электросварочных постах, металлорежущих и заточных станках, в кузнечных цехах, гальванических установках, аккумуляторных цехах, на постах технического обслуживания, в помещениях у мест пуска автомобилей и тракторов.

Контроль за вентиляцией в сельскохозяйственных организациях осуществляется инженерной службой, инженером по охране труда при постоянном участии профсоюзных комитетов и общественных инспекторов.

Кондиционирование – это процесс создания и автоматического поддержания в производственном помещении определенных параметров воздушной среды. При кондиционировании в помещении поддерживаются необходимые температура, относительная влажность, чистота и скорость движения воздуха.

В состав систем кондиционирования воздуха входит оборудование для обработки воздуха, его перемещения и распределения, источники

тепло- и холодоснабжения, средства автоматического регулирования. Кондиционирование воздуха предназначено для обеспечения оптимальных параметров микроклимата. Современные устройства позволяют поддерживать в помещении заданную температуру, относительную влажность, а при необходимости и аромат. Подаваемый на рабочее место воздух очищается от пыли, охлаждается или подогревается и увлажняется.

Различают комфортное и технологическое кондиционирование.

При комфортном кондиционировании в помещениях создается воздушная среда, наиболее благоприятная для работы и отдыха людей, что способствует увеличению производительности труда и снижению заболеваемости. Технологическое кондиционирование воздуха обеспечивает создание параметров воздушной среды, удовлетворяющей требованиям технологического процесса.

4.4. Вредные излучения и защита от них

В современном производстве присутствуют различные виды излучений: электромагнитное, ультрафиолетовое, инфракрасное, лазерное, радиоактивное и т. д.

Ультрафиолетовое излучение (УФ-излучение) – это электромагнитное излучение в оптической плотности в диапазоне 200–400 нм с частотой колебания от 10^{13} до 10^{14} Гц, примыкающее со стороны коротких волн к видимому свету.

Естественным источником ультрафиолетового излучения является солнечная радиация, которая благодаря стратосферному озоновому слою на пути к Земле значительно ослабляется. Определенное влияние на ослабление ультрафиолетового излучения оказывают также облака и загрязненность атмосферы пылегазовоздушными отходами производства.

Основными производственными источниками ультрафиолетового излучения являются лампы накаливания, газоразрядные лампы, ультрафиолетовая сушка, электросварочные и газосварочные аппараты.

В зависимости от длины волны ультрафиолетовое излучение делится на три области: А – длинноволновая (315–400 нм); В – средневолновая (280–315 нм); С – коротковолновая (200–280 нм).

Ультрафиолетовые лучи области А не обладают достаточной биологической активностью. Лучи области В характеризуются способностью вызывать пигментацию кожи, отрицательно влияют на сетчатку глаз; их избыточное воздействие приводит к ухудшению зрения, вы-

зывает головную боль, слезотечение. Для лучей области С свойственно бактерицидное действие (способность убивать микроорганизмы).

Для организма человека опасным является как недостаток ультрафиолетового излучения, так и его избыток. Длительное воздействие больших доз ультрафиолетового излучения приводит к поражениям глаз и кожи, при воздействии на нервную систему – к тошноте, головной боли, утомленности, повышению температуры тела, нарушению сна, боли в области сердца.

Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на работников производственных источников ультрафиолетового излучения» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14 декабря 2012 г. № 198) устанавливают допустимые величины УФ-излучения на постоянных и непостоянных рабочих местах от производственных источников с учетом спектра (области) излучения.

Источником *инфракрасного* (теплого) излучения (ИК-излучение) является любое нагретое тело, температура которого превышает значение абсолютного нуля. Его диапазон простирается от 0,75 до 1000 мкм. Нагретые тела, имеющие температуру выше +100 °С, являются источниками коротковолнового излучения ($\lambda = 0,7-0,9$ мкм). С уменьшением температуры нагретого тела от +100 до +50 °С ИК-излучение характеризуется в основном длинноволновым спектром.

На производстве источниками ИК-излучения являются нагретые поверхности оборудования, обрабатываемых деталей и заготовок, разные виды сварки и др.

Воздействие интенсивного коротковолнового ИК-излучения ($\lambda < 1,5$ мкм) на открытые участки тела человека проявляются в виде ожога кожи, расширения просвета капилляров и увеличения пигментации кожи. В результате воздействия его на глаза может появиться ожог кожи век (эритема и образование пузырей). Повторное воздействие ИК-излучения на глаза может привести к хроническому воспалению век, помутнению хрусталика, спазму зрачка, ожогу сетчатки и др.

Опасность облучения ИК-лучами оценивается по величине интенсивности или плотности потока энергии (ППЭ), которая не должна превышать следующих значений: не более 25 % облучаемой поверхности тела – 100 Вт/м², 25–50 % – 70 Вт/м², более 50 % – 35 Вт/м².

Практически во всех отраслях промышленности и в быту человек широко использует электромагнитную энергию. По своему происхождению

дению *электромагнитное излучение* и создаваемый им электромагнитный фон могут быть природными и техногенными.

К *природным электромагнитным полям* (ЭМП) относятся электрические и магнитные поля Земли, излучения Солнца и галактик.

Техногенные источники могут быть производственными и бытовыми. К производственным источникам ЭМП относятся линии электропередач, электросварка, радиолокационные и телевизионные станции, антенны радио- и сотовой связи и др. В быту ЭМП создаются при работе бытовых электроприборов, телевизоров, микроволновых печей, радиотелефонов, компьютеров и др.

Спектр частот электромагнитных полей условно подразделяется на следующие диапазоны: *низкие частоты* (НЧ) – до 30 кГц, *высокие частоты* (ВЧ) – 30 кГц – 30 МГц, *ультравысокие частоты* (УВЧ) – 30 МГц – 300 МГц, *сверхвысокие частоты* (СВЧ) – 300 МГц – 300 ГГц.

Вокруг источника излучения волн можно выделить три зоны: ближнюю – *зону индукции*, промежуточную – *зону интерференции*, дальнюю – *зону излучения*.

Биологическая активность электромагнитных полей СВЧ зависит от длины волны. Наибольшее действие оказывают дециметровые волны, наименьшее – миллиметровые. Волны миллиметрового диапазона поглощаются поверхностными слоями кожи, сантиметрового – кожей и подкожной клетчаткой, дециметровые – внутренними органами. Эффект воздействия зависит от интенсивности поля и продолжительности контакта.

В Республике Беларусь для контроля безопасности воздействия ЭМП на человека используется ряд нормативных документов, в том числе санитарные нормы и правила «Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека» и гигиенический норматив «Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений радиочастотного диапазона при их воздействии на человека» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 5 марта 2015 г. № 23; санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях» (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 21 июня 2010 г. № 69) и др.

Лазерное излучение представляет собой электромагнитное излучение, генерируемое в диапазоне длин волн 0,2–1000 мкм. Лазеры ис-

пользуются во многих областях деятельности: скоростная резка различных материалов, сварка, плавка, измерительная техника, системы передачи информации и наведения, оружие, термообработка, сверление отверстий, дефектоскопия, полиграфия, медицина и др.

Требования безопасности лазеров установлены СанПиН 2.2.4-13-2-2006 «Лазерное излучение и гигиенические требования при эксплуатации лазерных изделий» (постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 17 февраля 2006 г. № 16: с изм. от 05.03.2015 № 23).

В зависимости от условий воздействия вредных излучений, характера и местонахождения источника излучения могут использоваться следующие методы и средства защиты: защита временем, защита расстоянием, снижение интенсивности излучения непосредственно в источнике, экранирование источника, защита рабочего места, применение средств индивидуальной защиты, лечебно-профилактическое питание, предварительные и периодические медицинские осмотры и т. д.

4.5. Производственный шум и вибрация

В качестве звука мы воспринимаем упругие колебания среды – газа, жидкости и твердого тела, распространяющиеся волнообразно в воздухе. Сочетание звуков различной частоты и интенсивности представляет собой *шум*. Звуки, распространяющиеся в воздухе, вызывают воздушный шум. При колебаниях, распространяющихся в твердых телах, возникает структурный шум. В твердых телах, имеющих конечные размеры, колебательный процесс проявляется в форме вибрации.

Характер шума зависит от вида источника. Шум можно подразделить:

а) на *механический*, возникающий в результате движения отдельных деталей и узлов машины (особенно значительный при неисправности механизмов или механизмов с неуравновешенными массами и т. д.), например, работающие металлообрабатывающие станки;

б) *ударный*, возникающий при некоторых технологических процессах: ковке, штамповке, клепке;

в) *аэро(гидро)динамический*, возникающий при больших скоростях движения газов, паров, жидкости, например, шум газовых струй реактивных двигателей, шум, возникающий при всасывании воздуха компрессорными установками и др.

Основные физические характеристики звука: частота f (Гц), звуковое давление P (Па), интенсивность или сила звука I ($\text{Вт}/\text{м}^2$), звуковая

мощность ω (Вт). Минимальная интенсивность звука, которая воспринимается ухом, называется *порогом слышимости*. Максимальная интенсивность звука, при которой орган слуха начинает испытывать болевое ощущение, называется *порогом болевого ощущения*. Между порогом слышимости и болевым порогом лежит *область слышимости*.

Ухо человека реагирует не на абсолютное, а на относительное изменение интенсивности звука. При этом ощущения человека пропорциональны логарифму количества энергии шума.

Поэтому на практике для характеристики шума принято оценивать звуковое давление и интенсивность звука не в абсолютных, а в относительных единицах – *белах* (Б). Измеренные таким образом величины называются *уровнями*. Так как орган слуха человека способен различать изменения уровня интенсивности звука на 0,1 Б, то для практического использования применяется единица в 10 раз меньше – *децибел* (дБ).

Все воспринимаемые человеческим ухом звуки можно оценить уровнями от 0 до 140 дБ. При уровне шума выше 80 дБ становится трудно разговаривать, уровень шума 120 дБ вызывает ощущение давления в ушах, при 130–140 дБ шум создает болевое ощущение, при 160 дБ и выше происходит механическое повреждение органов слуха и внутренних органов, при уровнях порядка 180 дБ начинают разрушаться металлические соединения (заклепочные и сварочные швы).

Сложный шум может быть разложен на простые составляющие тона с указанием интенсивности и частоты каждого тона. Графическое изображение состава шума называется *спектром* и является его важнейшей характеристикой. Спектр шума показывает распределение колебательной энергии по звуковому диапазону частот. *По характеру спектра* шум следует подразделять на широкополосный и тональный.

По временным характеристикам шума выделяют постоянный и непостоянный шум. Непостоянный шум подразделяют на *колеблющийся, прерывистый и импульсный*.

Условия труда по шуму нормируются в соответствии с санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 г. № 115). Измерения шума проводятся в соответствии с ГОСТ 12.1.050-86 ССБТ «Методы измерения шума на рабочих местах».

Для борьбы с шумом применяют звукоизоляцию, звукопоглощение, глушители шума (абсорбционные, реактивные, комбинированные), а также средства индивидуальной защиты.

Современное развитие технологических процессов и оборудования сопровождаются увеличением мощностей и габаритов машин, что обуславливает тенденцию повышения низкочастотных составляющих в спектрах шумов на рабочих местах и появление инфразвука.

Инфразвук – упругие колебания и волны с частотами ниже диапазона слышимости человека (ниже 20 Гц).

По происхождению инфразвук делится:

– на *инфразвук механического происхождения* (создают машины и механизмы, имеющие поверхности больших размеров, совершающие низкочастотные механические колебания);

– *инфразвук аэро(гидро)динамического происхождения* (создают турбулентные потоки газов или жидкостей).

По временным характеристикам инфразвук подразделяется на постоянный и непостоянный.

По характеру спектра инфразвук подразделяется на широкополосный и тональный.

Условия труда по инфразвуку нормируются в соответствии с санитарными нормами и правилами «Требования к инфразвуку на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки» и ГН «Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки» (постановление Министрства здравоохранения Республики Беларусь от 6 декабря 2013 г. № 121).

Ультразвук – упругие колебания с частотами выше диапазона слышимости человека, распространяющиеся в виде волны в газах, жидкостях и твердых телах или образующие в ограниченных областях этих сред стоячие волны.

По частотному составу ультразвуковой диапазон подразделяют на низкочастотный от $1,12 \cdot 10^4$ до $1,0 \cdot 10^5$ Гц; высокочастотный от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^9$ Гц.

По способу распространения – на распространяющийся воздушным путем (*воздушный ультразвук*); распространяющийся контактным путем при соприкосании с твердыми и жидкими средами (*контактный ультразвук*).

Нормирование ультразвука осуществляется в соответствии с санитарными нормами и правилами «Требования к источникам воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения при работах с ними» и ГН «Предельно допустимые и допу-

стимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 6 июня 2013 г. № 45).

Для защиты от инфразвука и ультразвука предусматриваются следующие методы: ослабление их в источнике, изоляция, поглощение, индивидуальные средства защиты; медицинская профилактика.

Вибрация – механические колебания и волны в твердых телах, воспринимаемые организмом человека как сотрясения. Часто вибрации сопровождаются слышимым шумом.

Принято считать, что диапазон колебаний, воспринимаемый человеком как вибрации при непосредственном контакте с колеблющейся поверхностью, лежит в пределах 12–8000 Гц. Колебания с частотой до 12 Гц воспринимаются всем телом как отдельные толчки.

По способу передачи на человека и направлению действия вибрация подразделяется на локальную и общую.

Общая вибрация – вибрация, передающаяся через опорные поверхности на тело стоящего или сидящего человека.

Локальная вибрация – вибрация, передающаяся через руки человека, воздействующая на ноги сидящего человека или предплечья, контактирующие с вибрирующими поверхностями.

Общая вибрация в зависимости от источника возникновения подразделяется на *транспортную* (воздействует на операторов подвижных машин и транспортных средств при их движении), *транспортно-технологическую* (с ограниченным передвижением только по специально подготовленным поверхностям производственных помещений) и *технологическую* (воздействует на операторов стационарных машин или передается на рабочие места, не имеющие источников вибрации).

Основные параметры, характеризующие вибрацию: частота f (Гц); амплитуда смещения A (м) (величина наибольшего отклонения колеблющейся точки от положения равновесия); колебательная скорость v (м/с); колебательное ускорение a (м/с²).

По характеру спектра вибрация подразделяется на узкополосную и широкополосную вибрацию.

По частотному составу вибрация подразделяется на низкочастотную (1–4 Гц – для общей вибрации, 8–16 Гц – для локальной вибрации); среднечастотную (8–16 Гц – для общей вибрации, 31,5–63 Гц – для локальной вибрации) и высокочастотную (31,5–63 Гц – для общей вибрации, 125–1000 Гц – для локальной вибрации).

По временным характеристикам вибрация подразделяется на постоянную и непостоянную (колеблющаяся, прерывистая, импульсная).

Условия труда по вибрации нормируются в соответствии с санитарными нормами и правилами «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» и ГН «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26 декабря 2013 г. № 132).

Эффективным способом снижения вибрации является виброизоляция в сочетании с виброгасящими основаниями. Индивидуальными средствами защиты при воздействии локальной вибрации являются виброзащитные рукавицы и прокладки, которые крепятся к руке.

Комбинированное воздействие шума и вибрации в производственных условиях оценивается согласно гигиеническому нормативу «Критерий оценки комбинированного действия шума и вибрации на организм работающих» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 ноября 2012 г. № 173).

4.6. Производственное освещение

Одним из важнейших элементов, благоприятных для условий труда, является рациональное освещение помещений и рабочих мест.

Электромагнитное излучение с длиной волны в пределах $\lambda = 380\text{--}770$ нм, воздействуя на глаза человека, вызывает ощущение света. Эта часть спектра называется областью видимых излучений, а соответствующая ей часть лучистой энергии – световой энергией. Следует подчеркнуть, что световая энергия определяется именно вызываемым ею зрительным ощущением.

Для гигиенической оценки освещенности используются светотехнические качественные и количественные показатели.

К *количественным показателям* относятся световой поток, освещенность, коэффициент отражения, сила света и яркость. К *качественным показателям* следует отнести фон, видимость, контраст.

Свет является естественным условием жизнедеятельности человека и играет важную роль в сохранении здоровья и высокой работоспособности. До 5 % травм на производстве можно объяснить недостаточным или нерациональным освещением, а в 20 % случаев оно спо-

собствовало возникновению травм. Плохое освещение может привести к профессиональным заболеваниям (например, близорукости).

В зависимости от источника света производственное освещение может быть *естественным, искусственным и совмещенным*.

Естественное освещение – это освещение помещений дневным светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

По конструктивному исполнению подразделяется на боковое (одно- и двухстороннее – через проемы в наружных стенах), верхнее (через светоаэрационные фонари, световые проемы в перекрытиях, а также через проемы в местах перепада высот здания) и комбинированное (представляет собой сочетание верхнего и бокового освещения).

Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение. Наиболее энергичным человек может быть, когда находится при естественном дневном освещении, потому что именно дневной свет катализирует работу специального гормона – кортизола, который поддерживает силы и позволяет оставаться в тонусе в течение рабочего дня.

Естественное освещение какой-либо точки в помещении характеризуется (нормируется) коэффициентом естественной освещенности (КЕО), который представляет собой отношение освещенности естественным светом, создаваемой в некоторой точке внутри помещения светом небосвода, к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом открытого небосвода (не прямым солнечным светом), выраженное в процентах.

Искусственное освещение бывает двух систем: а) общее освещение; б) комбинированное освещение. В свою очередь общее освещение подразделяется: а) на общее равномерное; б) общее локализованное.

Общее равномерное освещение предназначено для освещения всего помещения.

При общем локализованном освещении светильники размещают в соответствии с расположенным оборудованием для создания необходимой освещенности на рабочих местах.

Применение местного освещения внутри зданий не допускается без общего равномерного.

Искусственное освещение предназначено для освещения рабочих поверхностей в темное время суток при недостаточности естественного освещения. Создается оно искусственными источниками света (лампами накаливания или газоразрядными лампами) и подразделяет-

ся на рабочее, аварийное, охранное и дежурное. Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное.

Рабочее освещение – освещение, обеспечивающее нормируемую освещенность в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

Аварийное освещение предусматривают, если отключение рабочего освещения может привести к взрыву, пожару, нарушению работы (насосные установки водоснабжения, электростанции, узлы связи и др.). Оно должно обеспечивать 5 % рабочей освещенности, но не менее 2 люкс (Лк) внутри зданий и не менее 1 Лк для территории предприятий. Светильники аварийного освещения присоединяют к независимому источнику питания.

Освещение безопасности – освещение для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

Эвакуационное освещение предназначено для безопасной эвакуации людей из помещений при аварийном отключении рабочего освещения в местах, опасных для прохода людей, на лестницах. Оно должно обеспечивать освещенность не менее 0,5 Лк в помещениях.

Охранное освещение предусматривается вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время. Оно должно обеспечивать освещенность 0,5 Лк на уровне земли.

Дежурное освещение предназначено для минимального освещения, для дежурства и охраны в нерабочее время в темное время суток.

При *совмещенном освещении* недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Рациональное производственное освещение имеет большое значение, так как оно обеспечивает нормальное условие для зрения, хорошее самочувствие работающих и снижает вероятность производственных травм.

В процессе эксплуатации осветительных установок необходимо предусматривать регулярную очистку от загрязнений светильников и остекленных проемов, своевременную замену отработавших свой срок службы ламп, ремонт элементов осветительных установок, контроль освещенности на рабочих местах.

Контроль состояния осветительных установок, необходимый для поддержания требуемой освещенности на рабочих местах, проводится периодически (но не реже одного раза в год). Проверяется освещенность на рабочих местах с помощью специальных приборов – люксометров.

Производственные помещения в зависимости от условий зрительной работы делятся на восемь разрядов. Разряд зрительной работы характеризуется наименьшим размером объекта различия. Под объектом различия понимается рассматриваемый предмет, отдельная его часть или различаемый дефект (нить ткани, точка, линия, пятно, трещина), которые необходимо различать в процессе работы. Первые 4 разряда зрительной работы в свою очередь делятся на подразряды, в зависимости от фона и контраста объекта различия с фоном.

Для каждого разряда и подразряда установлены нормы естественной и искусственной освещенности согласно ТКП 45-2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение» (включает требования к уровням освещения как для производственных условий на рабочих местах, так и для административных, санитарно-бытовых, общественных и жилых зданий и помещений).

4.7. Санитарно-бытовое обеспечение работников

При проектировании, размещении и содержании производственных помещений должны соблюдаться санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 июля 2016 г. № 85).

В АПК действуют дополнительные санитарные нормы и правила «Требования к организациям, осуществляющим сельскохозяйственную деятельность» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 февраля 2016 г. № 16).

Общие санитарные требования отражены также в СанПиН 10-7-2003 «Санитарные правила содержания территорий», ТКП 45-3.02-69-2007 «Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства», санитарных нормах и правилах «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 91), других ТНПА.

В процессе эксплуатации зданий и сооружений должны соблюдаться требования технического кодекса установившейся практики «Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений» (ТКП 45-1.04-305-2016 (33020)).

Работники обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с ТКП 45-3.02-209-2010 «Административные и бытовые здания».

В составе санитарно-бытовых помещений могут быть предусмотрены: гардеробные, душевые, преддушевые, умывальные, уборные, курительные, помещения для обогрева или охлаждения, помещения обработки, хранения и выдачи спецодежды, а также, при обосновании, другие дополнительные помещения санитарно-бытового назначения.

Санитарно-бытовые помещения (тип гардеробных, оборудование, состав специальных бытовых помещений) проектируют в зависимости от группы производственных процессов.

Гардеробные предназначаются для хранения уличной (пальто, головной убор), домашней (костюм, платье, белье) одежды и спецодежды. Гардеробные уличной и гардеробные уличной и домашней одежды могут быть общими для всех групп производственных процессов.

Для всех групп производственных процессов при списочной численности работающих на предприятии до 50 чел. допускается предусматривать общие гардеробные для всех видов одежды.

В гардеробных количество отделений в шкафах или крючков вешалок для домашней одежды и спецодежды следует принимать равным списочной численности работающих, для уличной одежды – численности работающих в двух наиболее многочисленных смежных сменах.

Количество душевых сеток, умывальных кранов и специальных бытовых устройств следует принимать по численности работающих в наиболее многочисленной смене или в наиболее многочисленной части смены при разнице начала и окончания смены 1 ч и более.

Душевые должны размещаться смежно с гардеробными. При душевых с количеством душевых сеток более четырех следует предусматривать преддушевые, предназначенные для вытирания тела, а при душевых в общих гардеробных – также и для переодевания.

В душевой должно быть не более 30 душевых кабин.

Умывальные должны размещаться смежно с общими гардеробными или гардеробными спецодежды. Допускается размещать умывальники непосредственно в указанных гардеробных на предусмотренных для этой цели площадях. До 40 % расчетного количества умывальников допускается размещать вблизи рабочих мест в производственных помещениях, в том числе в тамбурах при уборных.

При численности работающих в наиболее многочисленной смене не более 15 чел. допускается предусматривать общую уборную для мужчин и женщин. На предприятиях, где предусматривается возможность использования труда слепых, уборные для мужчин и женщин должны быть отдельными независимо от численности работающих в наиболее многочисленной смене.

В мужских уборных следует размещать, как правило, индивидуальные писсуары, количество которых должно быть равно количеству напольных чаш (унитазов), а при нечетном общем количестве санитарных приборов – на один больше. В соответствии с ведомственными нормами допускается предусматривать лотковые писсуары. Один из писсуаров в уборных на предприятиях, где предусматривается возможность использования труда лиц, пользующихся креслами-колясками, должен быть размещен на высоте не более 0,4 м от пола. При количестве мужчин не более 15 чел. писсуар в уборной предусматривать не требуется.

Общее количество санитарных приборов (напольных чаш (унитазов) и писсуаров) в одной уборной должно быть не более 16. Вход в уборную следует устраивать через тамбур с samozакрывающейся дверью.

При необходимости предусматриваются места для курения.

Помещения для обогрева или охлаждения должны предусматриваться в соответствии с технологической частью проекта. Устройства для обогрева или охлаждения могут размещаться в зависимости от условий работы в отдельных помещениях, в помещениях для отдыха в рабочее время или на рабочих местах.

Расстояние до уборных, курительных, помещений для обогрева или охлаждения, полудушей, устройств питьевого водоснабжения от рабочих мест в производственных зданиях должно быть не более 75 м, а от рабочих мест на площадке предприятия – не более 150 м.

В производственных подразделениях должны быть медицинские аптечки, укомплектованные согласно постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 4 декабря 2014 г. № 80 «Об установлении перечней аптечек первой помощи, аптечек скорой медицинской помощи, вложений, входящих в эти аптечки, и определении порядка их комплектации».

Контрольные вопросы и задания

1. Раскройте понятие «производственная санитария».
2. Что такое микроклимат рабочей зоны?
3. Какие вы знаете вредные вещества в воздухе рабочей зоны и мероприятия по защите от них?
4. Приведите методику расчета вентиляции в производственных помещениях.
5. Какие методы защиты от ультрафиолетового и инфракрасного излучения вы знаете?
6. Охарактеризуйте действие электромагнитных полей на организм человека.
7. Назовите основные методы защиты от производственного шума.
8. Что такое вибрация?
9. Назовите основные ТНПА, регламентирующие уровень шума, вибрации, инфразвука и ультразвука.
10. Какие виды производственного освещения вы знаете?
11. В каких основных нормативных правовых актах изложены требования к санитарно-бытовому обеспечению работников?
12. Охарактеризуйте основные санитарно-бытовые помещения и их оборудование.

5. ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Общие вопросы техники безопасности

Техника безопасности – это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих с определенной вероятностью (достаточным уровнем риска) защиту персонала от опасных производственных факторов.

Целью всех мероприятий по технике безопасности является сокращение производственного травматизма и гибели людей с учетом приемлемого риска в результате несчастных случаев, аварий и катастроф.

В задачи техники безопасности входит выявление потенциальных опасностей на основании сопоставления затрат и выгод, а также разработка комплекса мероприятий по обеспечению безопасности работающих исходя из концепции достаточного риска.

Сельскохозяйственное производство имеет целый ряд особенностей, вызванных сезонностью выполнения работ (посевные и уборочные работы), рассредоточенностью объектов на значительной территории (полевые бригады, работающие на полях машинно-тракторные агрегаты, фермы и другие объекты, расположенные в различных местах сельскохозяйственных предприятий), многопрофильностью (полеводство, животноводство и другие отрасли). Это осложняет осуществление контроля за соблюдением работающими мер безопасности и организацию охраны труда при выполнении работ в сельском хозяйстве.

5.1.1. Опасные зоны при обслуживании машин

Методы и средства обеспечения безопасности выбирают на основе выявления опасных факторов, специфических для данного технологического процесса, а также изучения зоны действия (опасной зоны) и особенностей каждого фактора.

Опасная зона может быть четко ограниченной (например, зона вокруг работающего комбайна) и с изменяющимися границами (например, при перемещении грузов грузоподъемными устройствами). Основными механизмами машин, создающими опасные зоны, являются: вращающиеся валы, цепные передачи, зубчатые передачи, ленточные транспортеры, трактора со стогометателем, грузоподъемные механизмы, режущие механизмы, ударные инструменты, пальцевые муфты, шестеренчатые, ременные, карданные передачи и др.

Отличительная особенность принципов нормирования требований

безопасности – учет всех правил и норм охраны труда в конкретных технологиях и используемой в них технике, организации работы, режимах труда и отдыха. Опасные производственные факторы генерируются непрофессиональным поведением, а также применяемыми в технологиях машинами, механизмами, оборудованием.

5.1.2. Общие требования безопасности к производственным процессам, оборудованию, помещениям и площадкам

Общие требования безопасности изложены в ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ «Процессы производственные. Общие требования безопасности» (с изм. от 01.07.1991), ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам», ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ «Оборудование производственное. Общие эргономические требования», ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования», ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования»; Межотраслевых общих правилах по охране труда (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 3 июня 2003 г. № 70; в ред. от 30.09.2011 № 96); Правилах по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под давлением (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7); Межотраслевых правил по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ (постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 января 2018 г. № 12); Правилах охраны труда при работе на высоте (постановление Министерства труда Республики Беларусь от 28 апреля 2001 г. № 52; в ред. от 19.11.2007 № 150) и других ТНПА.

Безопасность производственных процессов в АПК обеспечивается:

- применением передовых технологий производства и способов обслуживания оборудования;
- постройкой и содержанием складов для хранения сельскохозяйственной продукции, ремонтных мастерских, животноводческих комплексов и других объектов в соответствии с ТНПА;
- рациональной организацией рабочих мест;
- рациональным размещением производственного оборудования;
- профессиональным отбором и обучением работающих;

- применением средств защиты работающих;
- включением требований безопасности в технологическую документацию;
- контролем выполнения требований безопасности.

Общие требования безопасности к технологическим процессам предусматривают:

- планирование, организацию и проведение работ в хозяйствах, включающих механизацию, автоматизацию и дистанционное управление;
- своевременный ремонт и наладку оборудования;
- устранение непосредственного контакта работающих с источниками опасных и вредных производственных факторов;
- замену технологических операций, при выполнении которых возникают опасные и вредные факторы, операциями с отсутствием или меньшей их опасностью;
- своевременное получение информации о возникновении опасных и вредных производственных факторов на отдельных операциях технологического процесса;
- соответствие технологических процессов возделывания, уборки, переработки сельскохозяйственных культур и работ в животноводстве типовым операционным технологиям.

Безопасность производственного оборудования достигается правильным выбором принципов действия, конструктивных схем, материалов и рабочих процессов; применением в конструкции специальных защитных средств; максимальным использованием средств механизации, автоматизации, дистанционного управления; включением требований безопасности в техническую документацию на монтаж, эксплуатацию, ремонт, хранение и транспортирование оборудования; выполнением эргономических требований.

Разработку оборудования ведут с учетом условий его эксплуатации, предусматривая его безопасность при воздействии высоких и низких температур, ветрового напора, влажности, солнечной радиации, агрессивных веществ, микроорганизмов, механических колебаний и др. Оборудование должно быть взрыво- и пожаробезопасным. Оно не должно служить источником выделения в рабочую зону производственных помещений вредных веществ.

Оборудование снабжают необходимыми техническими средствами безопасности. Представляющие опасность движущие части ограждают или снабжают средствами защиты, за исключением частей, огражде-

ние которых не допускается их функциональным назначением. В этом случае предусматривают специальные меры защиты. Рабочие места, входящие в конструкцию оборудования, должны быть безопасными и удобными для выполнения работ. Если рабочее место подвержено неблагоприятному влиянию внешней среды, то оно обеспечивается кабиной, конструкция и расположение которой не должны вызывать появление дополнительных опасностей и вредных факторов или затруднять действие работающего.

Машины, приводимые в действие электрическим током, снабжают устройствами для защиты от поражения им. Предусматриваются также средства сигнализации о нарушении нормального режима работы, а в необходимых случаях средства торможения, отключения от источников энергии и автоматической остановки.

Органы аварийного выключения (кнопки, рычаги и др.) должны окрашиваться в красный цвет; иметь надписи о назначении и указатели, облегчающие их поиск; быть легко доступными для обслуживающего персонала.

Устройство и содержание территории организации, размеры санитарно-защитных зон должны соответствовать санитарным нормам и правилам «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 91); санитарным нормам и правилам «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 июля 2016 г. № 85); СанПиН 10-7-2003 «Санитарные правила содержания территорий», ТКП 45-3.02-69-2007 «Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства», другим ТНПА.

В зависимости от местных условий необходимо осуществлять меры по благоустройству и озеленению территории организации деревьями и кустарниками, не дающими опущенных семян.

Котлованы, ямы, траншеи, расположенные на территории, участки производства работ ограждаются забором высотой не менее 1,2 м, а в местах массового прохода людей – не менее 2 м. Пряжки, смотровые колодцы, каналы, монтажные проемы в перекрытиях закрываются прочными крышками в уровень с полом. При открывании их необходимо ставить барьерные ограждения высотой не менее 1,2 м и треногу с предупреждающим знаком «Осторожно! Возможно падение!». Ре-

шетки над смывными отверстиями (трапами) размещаются на одном уровне с поверхностью пола и закрепляются.

На территории организации выделяется участок (участки) для стоянки автомобилей и других транспортных средств.

На территории организации оборудуются специально отведенные места для отдыха. Курить допускается только в специально предназначенных для курения местах.

На территории организации предусматриваются пешеходные проходы с твердым покрытием. В местах переходов через канавы, траншеи устраиваются прочные переходные мостики шириной не менее 1 м с перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу перил на высоту 0,15 м от настила и с ограждающей планкой на высоте 0,5 м. Дороги, проезды и пешеходные проходы должны быть свободными для движения, выровнены, очищены от снега и грязи, в гололед посыпаны препятствующими скольжению материалами, а в ночное время – освещены.

На въездных воротах территории организации, структурного подразделения (машинного двора, фермы, зерносушильных и зерноочистительных комплексов) и других объектов, по территории которых возникает необходимость передвижения транспортных средств, устанавливается схема движения транспорта с указанием разрешенных и запрещенных направлений, размещения зданий и сооружений, пожарных проездов и подъездов к ним, пожарных гидрантов и водоемов.

Ворота для въезда и выезда с территории должны открываться внутрь или быть раздвижными, причем должна быть исключена возможность произвольного их закрытия. Ширина ворот должна быть не менее 4,5 м. Вход работников на территорию пункта должен осуществляться через проходные помещения. Проход людей через транспортные ворота запрещается.

В летнее сухое время проезды и проходы, примыкающие к производственным, административным и санитарно-бытовым помещениям, следует поливать водой. В зимнее время проезды, дорожки, эстакады, платформы и наружные лестницы должны очищаться от снега и льда, а в случае обледенения – посыпаться песком. Водостоки (канавы) для отвода атмосферных вод необходимо регулярно очищать и содержать в исправном состоянии. На территории запрещается беспорядочное хранение материалов, деталей, оборудования.

Здания и сооружения в процессе эксплуатации должны находиться под систематическим наблюдением работников, ответственных за со-

хранность этих объектов (ТКП 45-1.04-305-2016 «Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений»). Все производственные здания или их части (пролет, этаж, помещение) приказом руководителя организации закрепляются за структурными подразделениями, занимающими соответствующие площади.

Поверхность строительных конструкций и полов производственных зданий должна быть устойчивой к химически агрессивной среде, легко обрабатываться при проведении дезинфекции и влажной уборки, полы должны быть ровными, исключать скольжение.

Производственные участки, где возможно образование и воздействие на работников вредных производственных факторов, изолируют от других производственных участков. При размещении в одном здании или помещении производств и участков с вредными производственными факторами предусматривают меры по предотвращению распространения их из одного помещения в другое.

Производственные помещения, сооружения для первичной переработки продукции, механизированные тока, постоянные и временные склады для хранения сырья, пестицидов, агрохимикатов должны соответствовать ТНПА.

Помещения, с резко выраженными различиями в температурно-влажностных режимах и имеющие сообщение между собой, отделяются друг от друга тамбурами, коридорами, тамбур-шлюзами, шторами воздушными завесами. Помещения оборудуются приточно-вытяжными вентиляционными устройствами в соответствии с требованиями строительных норм, санитарных норм и правил, норм технологического проектирования и других ТНПА.

Помещения, со взрывоопасным оборудованием и содержащие емкости со взрывоопасными смесями, располагают снаружи основных помещений или выполняют в виде специальных изолированных боксов, тамбуров, имеющих отдельные входы, выезды, сквозные проезды, перекрываемые дверьми, воротами.

Полы производственных помещений выполняются в соответствии с технологическим процессом, требованиями санитарных норм, должны быть ровными, нескользкими, несгораемыми, стойкими против износа и образования выбоин, водонепроницаемыми, удобными для чистки.

В помещениях с холодными полами места постоянного пребывания работающих покрываются теплоизолирующими настилами. Металлические полы, площадки и ступени лестниц должны иметь рифленую поверхность. Выполнение ступеней лестниц из прутковой стали не допускается.

Для содержания запасов сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции предусматриваются складские помещения, оборудованные вентиляцией, освещением в соответствии с действующими нормами.

Производственные помещения для хранения сырья и готовой продукции подвергаются периодической дезинфекции, дезинсекции и дератизации. Периодичность и условия их проведения определяются соответствующими нормами в зависимости от характера производимой продукции.

Площадки или стационарные заправочные пункты для приготовления рабочих растворов удобрений и пестицидов должны быть специально оборудованы. Покрытие таких площадок должно позволять проводить обезвреживание и полное удаление остатков рабочего раствора. Площадки для обработки транспорта, тары, инвентаря и средств индивидуальной защиты должны соответствовать санитарным правилам, их запрещено располагать под линиями электропередач.

Механизированные тока, пункты по первичной переработке сельскохозяйственных продуктов и площадки для хранения техники должны иметь подъезды с твердым покрытием, быть освещенными и безопасными для пешеходов и транспорта.

Видеодисплейные терминалы (ВДТ), электронно-вычислительные машины (ЭВМ) и персональные электронно-вычислительные машины (ПЭВМ, ПК) в современном сельскохозяйственном производстве занимают значительное место.

На пользователя компьютера одновременно могут оказывать воздействие более 30 вредных и опасных производственных факторов (повышенный уровень электромагнитных излучений; повышенный уровень ионизирующих излучений; повышенный уровень статического электричества; повышенная напряженность электростатического поля; повышенная или пониженная ионизация воздуха; повышенная яркость света; прямая и отраженная блескость; повышенное значение напряжения в электрической цепи; статические перегрузки костно-мышечного аппарата и динамические локальные перегрузки мышц кистей рук; перенапряжение зрительного анализатора; умственное перенапряжение; эмоциональные перегрузки; монотонность труда и др.).

Работа с ВДТ и ЭВМ в Республике Беларусь регламентируется СанПиН «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» и ГН «Предельно допустимые уровни нормируемых параметров при работе с ВДТ и ЭВМ» (по-

становление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 июня 2013 г. № 59) и локальными ТНПА.

5.1.3. Технические средства обеспечения безопасности

К техническим средствам защиты относят оградительные, предохранительные, тормозные и блокировочные устройства, дистанционное и автоматическое управление, средства сигнализации и др.

Предохранительные устройства исключают возможность травмирования обслуживающего персонала, аварии и поломки оборудования, а также охраняют работающих от попадания в опасную зону при техническом обслуживании и эксплуатации.

Предохранительные устройства для защиты работающих от попадания в опасную зону выполняют в виде механической или электрической блокировок, фотоэлектрической или электронной защиты, двуручкового включения, сигнализации и др. Оборудование, в отношении которого имеется опасность аварий, перегрузок, поломок, снабжают такими предохранительными устройствами, как фрикционные муфты, приборы с автоматической сигнализацией, автоматическим отключением или другими устройствами.

Предохранительные устройства отключают оборудование при выходе контролируемого параметра (давления, температуры, усилия, перемещения и др.) за допустимые пределы или снижают значение параметра до допустимого. Предохранительные устройства делят на *4 группы*: для защиты от превышения давления и температуры, от механических перегрузок, от перехода движущихся частей машины за установленные пределы, от поражения электрическим током.

Для защиты от превышения давления предохранительные устройства выполняют в виде клапанов и мембран.

Для защиты от механических перегрузок и предотвращения аварий используют муфты, ограничители грузоподъемности, регуляторы частоты вращения, срезаемые штифты и шпильки.

Для защиты от перехода движущихся частей за установленные пределы и предотвращения поломок машин используют концевые выключатели (ограничители хода), остановки, захваты и упоры.

Для защиты от поражения электрическим током применяют плавкие предохранители и автоматические выключатели. Попадание электрического тока на токоведущие части оборудования, не находящегося под напряжением при нормальных режимах, исключается применением

ем плавких предохранителей, которые при достижении током опасного значения расплавляются и прерывают электрическую цепь, либо автоматическим отключением электрооборудования.

Ограждения опасных зон защищают обслуживающий персонал от травмирования различными передачами, а также перемещающимися и вращающимися частями и механизмами; от возникающих при работе оборудования электромагнитных и тепловых излучений; от отлетающих частиц обрабатываемого материала, газов, пыли, аэрозолей и др.

Основные требования для ограждений опасных зон заключаются в следующем:

- конструкция ограждения опасных зон не затрудняет нормальную работу и техническое обслуживание;

- не является источником шума;

- по виду исполнения конструкция соответствует ограждаемой опасной зоне;

- обеспечивает обзорность рабочей и при необходимости опасной зоны, имеет окраску, создающую нормальное восприятие обслуживающим персоналом;

- в необходимых случаях конструкция ограждения имеет блокировку с наиболее опасными ограждаемыми единицами и механизмами;

- соответствует требованиям технической эстетики;

- передаточные механизмы отделены сплошными защитными ограждениями, рассчитанными на прочность;

- защитное ограждение карданной передачи не вращается вместе с валом;

- ограждения органически связаны с конструкцией оборудования, обеспечивая надежное укрытие опасной зоны и удобство обслуживания;

- оборудование с гидроприводом, работающим под давлением, укрыто или снабжено надежными экранами, исключающими возможность выброса жидкости на рабочие места при их повреждении;

- ограждения мест, подлежащих осмотру, легко съемные и открывающиеся, имеют рукоятки, скобы или другие устройства для безопасного удержания их при открывании или съеме;

- ограждения, открывающиеся вверх, снабжены устройствами для надежного их фиксирования в открытом состоянии;

- съемные ограждения имеют крепления, не требующие применения ключей и отверток.

По конструктивному решению *ограждающие устройства* делятся на съемные, стационарные и переносные.

Съемные ограждения ограничивают доступ в основном к наружным передачам (ременным, цепным и зубчатым) и выполняются в виде крышек, кожухов, чехлов. Их изготавливают сетчатыми, решетчатыми или сплошными.

Стационарные ограждения выполняются в виде футляров, крышек, коробов и часто являются элементами наружных деталей машин или станины. Их изготавливают сплошными или жалюзийными.

Переносные ограждения, являясь временными элементами рабочего места, служат для предотвращения прикосновения к горячим поверхностям, токоведущим частям и элементам конструкций, которые могут нанести механические травмы. Их выполняют в виде переносных щитов, используют при ремонтных и наладочных работах. Примером таких устройств могут быть ограждения ям, траншей, рабочего места электросварщика, колодцев при производстве земляных, монтажных или ремонтных работ и др.

Тормозные устройства служат для исключения самопроизвольного опускания груза, быстрой остановки движущихся машин и частей оборудования, удержания машин на спусках или подъемах и др. Степень опасности травмирования движущимися машинами и оборудованием зависит не только от их скорости, но и от времени срабатывания тормозных устройств. Эффективность торможения оценивают длиной тормозного пути.

Блокировочные устройства безопасности предназначены для исключения травм за счет остановки действия оборудования или механизма, когда не ограждена опасная зона. Необходимость в блокировочных устройствах диктуется тем, что использование ограждений, предохранительных устройств или торможения не всегда обеспечивает безопасность. Устройства, блокирующие возможность начала движения тракторов и других мобильных машин, оборудованных кабиной и пневматическими системами торможения, не позволяют трогаться с места при открытых дверях кабины и при недостаточном давлении в системе торможения. Такое устройство включено в пневмосистему машины.

Дистанционное и автоматическое управление применяют с целью устранения персонала из опасных зон или зон непосредственной близости к ним. Наблюдение за технологическим процессом осуществляется визуально или с помощью систем телеметрии и телевидения. Последние позволяют контролировать работу нескольких участков с одного пульта. По принципу действия различают следующие системы

дистанционного управления: пневматическую, механическую, гидравлическую, радиоэлектрическую и комбинированную. Их применяют в технологических процессах, где используются токсичные или легко воспламеняющиеся вещества (протравливание семян, обеззараживание помещений и др.). Дистанционно управляют также рядом операций на современных животноводческих комплексах.

Механизация и автоматизация производственных процессов значительно улучшили условия труда работников, занятых в растениеводстве и животноводстве, однако требует от них знаний по безопасному обслуживанию машин и механизмов, необходимых для предотвращения производственного травматизма.

5.1.4. Сигнализация и знаки безопасности

В современном сельскохозяйственном производстве для профилактики травм широко используют сигнализацию и знаки безопасности.

Устройства сигнализации предназначены для контроля, передачи и воспроизведения информации с целью привлечения внимания обслуживающего персонала, а также для включения в действие автоматических средств предупреждения аварий и травм. Они контролируют температуру, давление, скорость движения, содержание в воздухе вредных веществ, частоту вращения, шум, вибрацию, уровень вредных излучений, расстояние, скорость ветра, высоту и другие параметры.

По функциональному назначению эти устройства подразделяют на аварийные (извещают о возникновении опасного режима работы), информационные (информируют о виде и значении параметров, определяющих безопасность), предупреждающие (предупреждают о необходимости соблюдения требований безопасности) и ответные (обеспечивают оперативную связь).

По характеру передачи сигнала устройства делятся на постоянные и пульсирующие. По способу срабатывания рассматриваемые устройства могут быть автоматическими и полуавтоматическими. По характеру сигнала различают световую, цветовую, звуковую, знаковую и комбинированную сигнализацию.

Световую и цветовую сигнализацию широко применяют на транспортных средствах, в электроустановках, на пультах управления автоматическими линиями и т. д. При этом цвет часто используется в качестве закодированного источника информации.

В соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 установлены следующие

сигнальные цвета: зеленый – «безопасность», «разрешение»; красный – «запрещение», «стоп», «явная опасность»; синий – «информация»; желтый – «внимание», «предупреждение о возможной опасности».

Звуковая сигнализация в виде сирен, гудков, звонков, зуммеров, свистков применяется на машинах с небольшим уровнем шума. При обработке полей пестицидами с помощью самолетов и на ряде других операций используют ручную визуальную сигнализацию (флажки).

Знаки безопасности. Знаковая сигнализация обеспечивается шестью группами знаков безопасности согласно ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная»: запрещающими, предупреждающими, предписывающими, указательными, знаками пожарной безопасности, эвакуационными и знаками медицинского и санитарного назначения (рис. 2).



Рис. 2. Примеры знаков безопасности

Знаки безопасности должны контрастно выделяться на окружающем их фоне и находиться в поле зрения людей, для которых они предназначены.

5.2. Основы электробезопасности

5.2.1. Действие электрического тока на организм человека

Электрический ток, проходя через тело человека, оказывает на него сложное воздействие, являющееся совокупностью электролитического, термического, биологического и механического воздействий. Действие электрического тока на организм людей и животных сопровождается наружным поражением тканей и органов в виде электрических ожогов, электрических знаков, металлизации кожи, электроофтальмии.

Электролитическое действие электрического тока вызывает разложение крови и других органических жидкостей в организме.

Термическое действие проявляется в ожогах тела, нагреве и повреждении кровеносных сосудов, нервов, мозга и других органов.

Биологическое действие тока выражается главным образом в нарушении биологических процессов, протекающих в живом организме и проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей организма, что сопровождается непроизвольным судорожным сокращением мышц.

Механическое действие тока проявляется в разрывах кожи, кровеносных сосудов, нервной ткани, а также вывихах суставов и переломах костей вследствие резких непроизвольных судорожных сокращений мышц под действием тока, проходящего через тело человека.

Все поражения электрическим током можно разделить на электрические травмы и электрические удары.

Электрические травмы представляют собой внешние местные поражения тела, вызванные воздействием электрического тока или электрической дуги. Они могут проявляться в виде ожогов кожи, зрительных органов, электрометаллизации кожи, электрических знаков.

Электрический ожог – это результат теплового воздействия электрического тока в месте контакта.

Электрические знаки представляют собой четко очерченные пятна серого или бледно желтого цвета на поверхности кожи, подвергнувшейся действию тока. Пораженный участок кожи затвердевает, при этом происходит омертвление верхнего слоя кожи.

Металлизация кожи – это проникновение в верхние слои кожи мельчайших частичек металла, расплавившегося под действием электрической дуги. В месте поражения кожа становится шероховатой и жесткой.

Электроофтальмия – это воспаление наружных оболочек глаз, возникающее в результате воздействия мощного потока ультрафиолетовых лучей, которые энергично поглощаются клетками организма и вызывают в нем химические изменения.

Электрический удар представляет наибольшую опасность. При прохождении электрического тока через тело возбуждаются живые ткани организма, сопровождающиеся судорожными сокращениями мышц. В зависимости от последствий поражения электрические удары делятся на четыре степени, характеризующиеся: I – судорожным сокращением мышц без потери сознания; II – судорожным сокращением мышц с потерей сознания, но с сохранением дыхания и работы сердца; III – потерей сознания и нарушением сердечной деятельности или дыхания (либо того и другого вместе); IV – состоянием клинической смерти.

5.2.2. Факторы, влияющие на опасность поражения электрическим током

На исход поражения электрическим током оказывают влияние величины силы, рода и частоты тока, электрическое сопротивление тела человека, путь прохождения тока в организме и продолжительность его действия, состояние организма и его индивидуальные особенности.

Сила тока имеет решающее значение. Для характеристики воздействия электрического тока на человека установлены три критерия:

– пороговый осязаемый ток (до 2 мА) – вызывает при прохождении через организм осязаемые раздражения (дрожание пальцев рук, судороги мышц), если ток переменный с частотой 50 Гц, и 5–7 мА, если ток постоянный;

– пороговый неотпускающий ток (10–15 мА) – вызывает непреодолимые судорожные сокращения мышц (человек не может разжать руку, в которой зажат проводник), сильные боли в кистях рук, пальцах и предплечьях, паралич мышц (если ток переменный с частотой 50 Гц) и зуд, нагрев и незначительные сокращения мышц рук (при постоянном токе 50–80 мА);

– пороговый фибрилляционный ток (от 100 мА до 5 А) – вызывает фибрилляцию сердца, полностью нарушает работу сердца как насоса, в

результате чего в организме прекращается кровообращение и наступает смерть, если ток переменный с частотой 50 Гц, и сильное ощущение нагрева, сокращение мышц, судороги, затруднение дыхания и его паралич при постоянном токе от 300 мА до 5 А.

Ток больше 5 А, как правило, фибрилляцию сердца не вызывает. При таких токах немедленно наступает остановка сердца (минуя состояние фибрилляции), а также паралич дыхания. Если действие тока кратковременное (до 1–2 с) и не вызывает повреждения сердца (в результате нагрева, ожога), то после отключения тока сердце самостоятельно возобновляет нормальную деятельность, но дыхание при этом не восстанавливается и требуется немедленная помощь потерпевшему в виде искусственного дыхания.

Путь прохождения тока через тело влияет на тяжесть поражения. Наибольшую опасность представляет путь от руки к ноге и от руки к руке (через область сердца и легких). Вместе с тем известны случаи летального поражения сравнительно небольшим током, проходящим через особо уязвимые точки (тыльная сторона руки, область виска, позвоночника, голени, места сплетения нервных волокон и др.).

У больных людей (болезни сердца, органов внутренней секреции, туберкулеза, нервные заболевания) опасность поражения выше, чем у здоровых. Состояние опьянения уменьшает электрическое сопротивление организма, увеличивая опасность поражения.

На организм животных электрический ток действует так же, как и на организм человека. Установлено, что опасное действие тока тем меньше, чем больше масса животного.

Основные причины электротравматизма в сельском хозяйстве следующие:

- прикосновение к проводникам под напряжением;
- нарушение правил электробезопасности при устранении неисправностей и работе в зоне линий электропередач, при эксплуатации передвижных машин на токах и фермах, при эксплуатации неисправных сварочных трансформаторов;
- отсутствие заземления (зануления) электрооборудования, нарушение технологии монтажа и демонтажа электроустановок, использование неисправного инструмента, замена электроламп под напряжением и др.

При изучении причин электротравматизма необходимо различать прямой контакт и косвенный. *Прямой контакт* возникает при прикосновении к токоведущим частям электроустановок, *косвенный* – в ре-

зультате аварийных ситуаций (падение оборванных проводов или значительное уменьшение сопротивления изоляции, создающие напряжения на неэлектропроводящих частях электроустановок или на проводящих полах, стенах, потолках). Опасность такого прикосновения оценивается величиной тока, проходящего через тело человека, или напряжением прикосновения.

Напряжение прикосновения – это напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек. Напряжение прикосновения и токи, проходящие через тело человека, зависят от схемы включения его в электросеть, ее напряжения, схемы самой сети, степени изоляции токоведущих частей и других факторов.

Кроме непосредственного прикосновения опасность поражения током может возникнуть при обрыве провода и замыкании его на землю, при срабатывании заземляющего устройства, при ударе молнии и стекании электрического разряда в землю. В таких случаях человек подвергается воздействию шагового напряжения.

Напряжение шага (шаговое напряжение) – напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек. Наибольшее напряжение возникает в точке замыкания провода на землю. По мере удаления от этой точки напряжение снижается и на расстоянии 1 м оно составляет 50–70 % от полного, а на расстоянии примерно 20 м оно снижается практически до нуля. Чем шире шаг, тем шаговое напряжение будет выше и может достигнуть опасной величины. Кроме того, поражение в такой ситуации усугубляется тем, что из-за судорожных сокращений мышц ног человек может упасть, тем самым увеличивая величину шагового напряжения за счет своего роста, а также подвергая воздействию тока жизненно важные органы. Поэтому выходить из зоны шагового напряжения необходимо очень короткими шагами.

5.2.3. Защита от поражения электрическим током и статического электричества

Правилами устройства электроустановок все помещения по электроопасности разделены на три класса: с повышенной опасностью, особо опасные, без повышенной опасности.

Помещения с повышенной опасностью характеризуются наличием в них одного из ниже перечисленных условий, создающих повышенную опасность: сырости (относительная влажность воздуха длительно превышает 75 %); высокой температуры воздуха (температура дли-

тельно превышает 35 °С); токопроводящих пылей (металлической, угольной); токопроводящих полов (металлических, железобетонных); возможности одновременного прикосновения к имеющим соединение с землей металлическим элементам технологического оборудования или металлоконструкциям здания и металлическим корпусам электрооборудования.

Особо опасные помещения характеризуются наличием высокой относительной влажности воздуха (около 100 %) или химически активной среды, которая оказывает разрушающее действие на изоляцию электрооборудования, или одновременным наличием двух или более условий, соответствующих помещениям с повышенной опасностью.

В помещениях без повышенной опасности все указанные выше условия отсутствуют.

В соответствии с ГОСТ 12.1.019-86 *электробезопасность* обеспечивается конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты, организационными и техническими мероприятиями.

Организационные и технические мероприятия по обеспечению электробезопасности предусматривают:

- допуск к работе на электроустановках лиц, прошедших инструктаж и обучение безопасным методам труда;
- проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по технике безопасности и не имеющих медицинских противопоказаний;
- реализацию организационных мероприятий, включающих назначение лиц, ответственных за организацию и проведение работ, оформление окончания работы, установление перерывов в работе, перевода на другие рабочие места (конкретные виды работ, выполняемые по наряду или распоряжению, устанавливаются нормативно-технической документацией).

Безопасность работ в действующих электроустановках обеспечивается отключением установки или ее части от источника электропитания, механическим запирающим приводов отключенных аппаратов, снятием предохранителей, отсоединением концов питающих линий и другими мероприятиями, исключающими возможность ошибочной подачи напряжения к месту работы, ограждением остающихся под напряжением токоведущих частей, наложением заземлений, ограждением рабочего места, установкой знаков безопасности.

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки

Обслуживание действующих электроустановок, проведение в них оперативных переключений, организацию и выполнение ремонтных, монтажных или наладочных работ и испытаний должны осуществлять специально подготовленные работники, соответствующие требованиям технического кодекса установившейся практики ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

У потребителя создается энергетическая служба, укомплектованная соответствующим по квалификации электротехническим персоналом. Электротехническому персоналу, имеющему группу по электробезопасности II–V включительно, предъявляются следующие требования:

- лица, не достигшие 18-летнего возраста, не могут быть допущены к самостоятельным работам в электроустановках;
- лица из электротехнического персонала не должны иметь увечий и болезней (стойкой формы), мешающих производственной работе;
- лица из электротехнического персонала должны после соответствующей теоретической и практической подготовки пройти проверку знаний и иметь удостоверение на допуск к работам в электроустановках.

Состояние здоровья электротехнического персонала определяется медицинским освидетельствованием при приеме на работу и затем периодически в сроки, установленные нормативно-правовыми актами.

Технические способы защиты от поражения электрическим током

Для обеспечения электробезопасности техническими способами и средствами применяют: защитное заземление, зануление, выравнивание потенциалов, малое напряжение, электрическое разделение сетей, защитное отключение, изоляцию токоведущих частей (рабочую, дополнительную, усиленную, двойную), компенсацию токов замыкания на землю, оградительные устройства, предупредительную сигнализацию, блокировку, знаки безопасности, средства защиты и предохранительные приспособления.

Защитное заземление – электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с целью защиты людей и животных от поражения электрическим током (основное назначение – понизить потенциал на корпусе электропотребителя до безопасного значения).

Заземлители делятся на искусственные, предназначенные только для целей заземления, и естественные, в качестве которых используют находящиеся в земле металлические предметы другого назначения (водопроводные трубы, обсадные трубы артезианских колодцев, скважин, металлические конструкции и арматуру железобетонных конструкций зданий и сооружений, имеющих соединения с землей, свинцовые оболочки кабелей, проложенные в земле).

Контролируют заземление осмотром и измерением сопротивления заземлителей. Внешний осмотр проводят не реже одного раза в 6 мес, а в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных – один раз в 3 мес. Сопротивление заземления измеряют не реже одного раза в год, а также после капитального ремонта и длительного бездействия установки.

Зануление применяют в сетях напряжением 380/220 В, где нейтраль обмотки питающего трансформатора или генератора наглухо заземлена, так как в таких сетях непосредственно защитное заземление корпусов оборудования недостаточно эффективно. При этом с нулевым защитным проводником соединяют металлические нетоковедущие части, которые могут оказаться под напряжением.

Защитное отключение устраивают, когда заземление и зануление не в состоянии обеспечить условия безопасности в момент прикосновения к токоведущей части (при замыкании фазы на корпус электрооборудования, уменьшении сопротивления изоляции ниже предельно допустимого, появлении в сети более высокого напряжения, неисправностях заземления или зануления). Это быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током. Сущность защитного отключения состоит в немедленном разрыве электрической цепи, как только появится опасность поражения. Время его срабатывания не более 0,2 с.

Пониженное напряжение (12–36 В) применяют в электроустановках для защиты от поражения током. Источниками такого напряжения являются аккумуляторы и батареи, выпрямительная установка, преобразователь частоты и трансформатор.

Выравнивание потенциалов. В связи с особенностью сельскохозяйственного производства в ряде помещений, участков (теплицы, фермы и др.) отмечают повышенную влажность, запыленность, агрессивные пары и газы. В таких условиях с целью защиты используют выравнивание электрического потенциала, заключающееся в снижении напря-

жений прикосновения и шага между точками электроцепи, к которым возможно одновременное прикосновение или на которых могут одновременно стоять человек и животное.

Электрозащитные средства представляют собой переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей, работающих с электроустановками, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. Их условно делят на изолирующие, ограждающие переносные, для работы на высоте и вспомогательные (рис. 3).

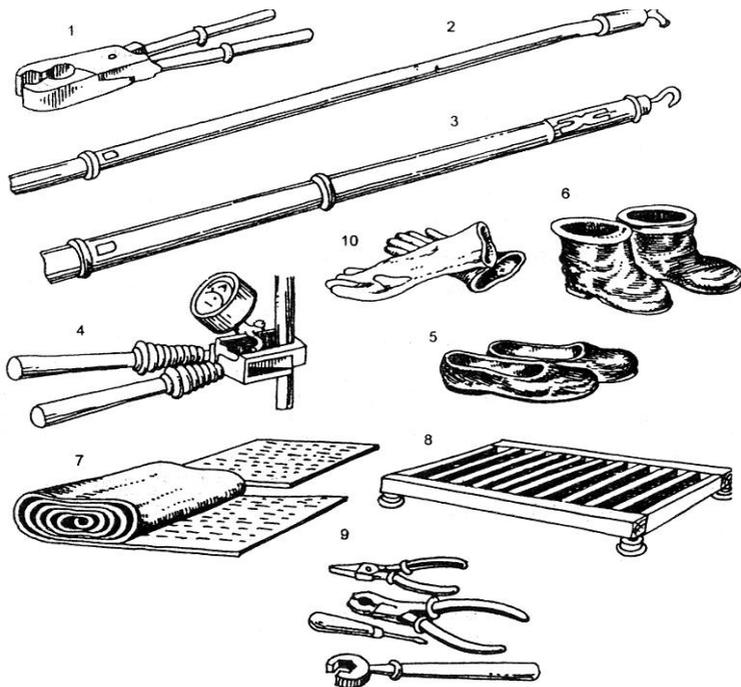


Рис. 3. Защитные средства, применяемые для работы в электроустановках:

- 1 – изолирующие клещи; 2 – изолирующая штанга;
- 3 – указатель напряжения; 4 – токоизмерительные клещи;
- 5 – диэлектрические галоши; 6 – диэлектрические боты;
- 7 – диэлектрические коврики; 8 – изолирующая поставка;
- 9 – слесарно-монтажный инструмент с изолирующими ручками;
- 10 – диэлектрические перчатки

Изолирующие электрозащитные средства, обеспечивающие электрическую изоляцию человека от токоведущих или заземленных частей электрооборудования, а также от земли, подразделяют на основные и дополнительные. К основным относят такие, изоляция которых надежно выдерживает рабочее напряжение электроустановок и с помощью которых можно прикасаться к токоведущим частям, находящимся под напряжением, без опасности поражения электротоком. Это изолирующие и токоизмерительные клещи, токоискатели, диэлектрические перчатки, монтерский инструмент с изолированными рукоятками. Дополнительные защитные средства обладают недостаточной изоляцией и не могут обеспечить безопасность работающих, поэтому эти средства применяют только в сочетании с основными, усиливая их действие. К ним относят изолирующие подставки, диэлектрические боты, галоши, коврики.

Ограждающие переносные средства предназначены для временно ограждения токоведущих частей и предупреждения ошибочных операций с коммутационной аппаратурой. К ним относятся изолирующие накладки, колпаки, переносные заземления и плакаты, переносные щиты, клетки.

Защита от статического электричества

Статическое электричество – это совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности или в объеме диэлектрических и полупроводниковых веществ, материалов изделий или на изолированных проводниках.

Статическое электричество может нарушать технологические процессы, создавать помехи в работе электронных приборов автоматики и телемеханики, приводить к порче или разрушению материалов, коррозии металлов, ухудшению свойств смазочных масел и т. д.

Физиологическое действие статического электричества зависит от освободившейся при искровом разряде энергии и может ощущаться в виде слабого, умеренного и сильного укола или толчка. Эти уколы и толчки не опасны, так как сила тока разряда статического электричества ничтожно мала. Но такое воздействие может привести к тяжелым несчастным случаям вследствие рефлекторного движения вблизи неогражденных движущихся частей, падения с высоты и др.

Длительное действие зарядов статического электричества (например, при ручных операциях) может оказать вредное влияние на здоровье работающих и вызвать ряд заболеваний, особенно нервной системы.

Основная опасность электризации в производственных процессах заключается в возможности воспламенения горючих смесей искровыми разрядами.

Ряд технологических процессов в растениеводстве сопровождается явлением статической электризации (например, взаимное трение двух разнородных материалов, движение жидкостей или газов по трубопроводам и др.). При трении двух диэлектриков один из них, имеющий большее значение диэлектрической постоянной, заряжается положительно, а другой – отрицательно.

Накопление зарядов статического электричества приводит к образованию высоких потенциалов. В случае разности потенциалов 300 В искровой разряд может воспламенить почти все горючие газы, а если разность потенциалов достигнет 5000 В, то большую часть горючих пылей.

Статическое электричество накапливается на корпусах оборудования, измельчающего солому, зерно и другие виды сухой органической массы, в процессе работы ременных передач и транспортерных лент, при транспортировке в автоцистернах и перекачивании по трубопроводам нефтепродуктов, в воздуховодах вентиляционных установок и др.

Методы защиты от статического электричества можно сгруппировать по следующему принципу:

- уменьшение интенсивности генерации зарядов;
- рассеивание зарядов за счет проводимости материала, проводимости окружающей среды;
- создание условий, исключающих электростатический разряд;
- создание условий, исключающих воспламенение.

Для предотвращения накопления зарядов статического электричества на рабочих, обслуживающих оборудование, которое генерирует статическое электричество, применяют устройство проводящих полов, антистатическую обувь и одежду.

Контрольные вопросы и задания

1. Раскройте понятие термина «техника безопасности».
2. Назовите общие требования безопасности, предъявляемые к машинам, производственному оборудованию и технологическим процессам.
3. Какие вы знаете требования безопасности к производственным помещениям и площадкам?
4. Какие вы знаете технические средства обеспечения безопасности?
5. Приведите примеры знаков безопасности, применяемых в отрасли.
6. Охарактеризуйте действие электрического тока на организм человека и факторы, влияющие на опасность поражения электрическим током.
7. Назовите и охарактеризуйте основные организационные и технические мероприятия для защиты от поражения электрическим током и статическим электричеством.
8. Охарактеризуйте общие требования безопасности при выполнении отдельных видов работ в сельском хозяйстве.

6. ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Физико-химические основы горения

6.1.1. Процесс горения, условия и виды горения

Горение – быстро протекающая химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением тепла и света. Для возникновения горения необходимо наличие следующих элементов: *горючего вещества, окислителя и источника зажигания.*

Горючее вещество и окислитель составляют горючую систему. Горючие системы бывают *однородными* (горючее вещество и воздух перемешаны друг с другом) и *неоднородными*.

Горючие вещества могут находиться в трех агрегатных состояниях: газообразном (метан, аммиак, сероводород, ацетилен), жидком (бензин, спирт, ацетон, растительное масло) и твердом (дерево, торф, солом, резина, пластмассы).

В качестве окислителя чаще всего выступает кислород воздуха. Также окислителем могут служить различные химические соединения – фтор, хлор, озон, азотная кислота. При этом необходима его определенная концентрация. Так, большинство веществ прекращают горение при снижении концентрации кислорода в воздухе до 12–14 %, а тление – при 7–8 % (водород, сероуглерод и некоторые другие вещества могут гореть в воздухе при 5 % кислорода).

Источниками зажигания являются пламя, искры, раскаленные поверхности, теплота химических реакций, микробиологических процессов, сжатия, трения.

Открытое пламя практически во всех случаях вызывает зажигание горючей смеси, так как его температура превышает температуру воспламенения смеси. Например, температура пламени спички составляет 620–640 °С. Также опасность представляют другие тепловые источники: лампы накаливания, температура поверхности колбы которых, в зависимости от мощности и степени загрязнения, может составлять от 80 до 320 °С, сварочные частицы – 2100 °С, дуга при сварке – до 4000 °С.

Опасность зажигания горючей смеси искрой зависит от выделившейся с искрой энергии. Искры могут образовываться при трении, ударе или вызываться электрическим разрядом. В канале электрического разряда развивается температура до 10 000 °С, в канале молнии – 30 000 °С.

Различают следующие виды процесса горения: вспышка, возгорание, воспламенение, самовозгорание, самовоспламенение, тление и взрыв.

6.1.2. Пожаро- и взрывопожароопасные свойства веществ и материалов

По горючести вещества и материалы подразделяют на три группы:

– негорючие (несгораемые) – вещества и материалы, не способные к горению в воздухе. Негорючие вещества могут быть пожаровзрывоопасными (например, окислители или вещества, выделяющие горючие продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом);

– трудногорючие (трудносгораемые) – вещества и материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления;

– горючие (сгораемые) – вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.

Пожаровзрывоопасность веществ и материалов – совокупность свойств, характеризующих их способность к возникновению и распространению горения. Она зависит от агрегатного состояния веществ (твердые, жидкие, газообразные) и их физико-химических свойств.

Пожароопасные и взрывоопасные свойства горючих жидкостей определяются температурой вспышки, концентрационными и температурными пределами воспламенения. Основными показателями, характеризующими пожарную опасность горючих газов и пыли, являются концентрационные пределы воспламенения. Для всех веществ важным показателем является температура самовоспламенения.

Для горения требуется определенное соотношение горючего вещества и воздуха, т. е. концентрация его в воздухе, которая имеет два предела воспламенения – нижний и верхний.

Нижний концентрационный предел воспламенения – это минимальная концентрация горючих газов и паров (пыли) в процентах в смеси, при которой смесь воспламеняется и горит по всему объему. Ниже этой концентрации воспламенение смеси не происходит из-за недостатка горючего.

Верхний концентрационный предел воспламенения – это максимальная концентрация горючих веществ в процентах в смеси, при которой смесь воспламеняется и горит по всему объему. При concentra-

ции горючего выше этого предела, воспламенения так же не происходит, но уже из-за недостатка окислителя.

Пожарную опасность веществ и материалов характеризуют и такие свойства, как склонность некоторых веществ и материалов к электризации и самовозгоранию при соприкосновении с воздухом (фосфор, сернистые металлы и др.), водой (натрий, калий, карбид кальция и др.) и друг с другом (метан + хлор, азотная кислота + древесные опилки и т. д.).

Наиболее пожароопасными и пожаровзрывоопасными видами сырья и готовой продукции в сельском хозяйстве являются:

- жидкости – нефть, бензин, керосин, спирт, ацетон, масла;
- газы – аммиак, ацетилен, водород, метан, сероводород;
- твердые вещества – древесина и изделия из нее, каучук, резина, пластмассы, лен, сено, солома, торф, аммиачная селитра.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов, строительных конструкций, зданий и сооружений приведена в ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».

Хранение (складирование) веществ и материалов должно осуществляться в соответствии с Инструкцией о порядке хранения веществ и материалов (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 26 апреля 2018 г. № 24).

6.2. Профилактика пожаров и обеспечение пожарной безопасности

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее обществу материальный и социальный ущерб.

В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 40 тыс. пожаров и аварий, вследствие которых погибает примерно 1000 чел. и более 16 тыс. травмируется. Пожары наносят также значительный ущерб национальной экономике.

6.2.1. Опасные факторы пожара

Пожарная опасность характеризуется рядом *опасных факторов пожара* (ОФП), воздействующих на людей и материальные ценности в условиях производства. В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 установлены следующие ОФП: открытое пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода.

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся: осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций; радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок; электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов; опасные факторы взрыва по ГОСТ 12.1.010-76, происшедшего вследствие пожара (ударная волна, во фронте которой давление превышает допустимое значение; пламя; обрушивающиеся конструкции, оборудование, коммуникации, здания и сооружения и их разлетающиеся части; образовавшиеся при взрыве и (или) выделившиеся из поврежденного оборудования вредные вещества, содержание которых в воздухе рабочей зоны превышает ПДК); огнетушащие вещества.

6.2.2. Причины пожаров

Если в процессе производства применяются горючие вещества и существует возможность их контакта с воздухом, то опасность пожара и взрыва может возникнуть в помещении как внутри оборудования, так и вне его и на открытых площадках.

Условия возникновения пожаров:

- недопустимое по условиям пожарной безопасности появление горючей среды при наличии источника воспламенения;
- недопустимое по условиям пожарной безопасности появление источника воспламенения при наличии горючей среды.

Основными причинами пожаров на производстве являются:

- нарушение технологического регламента (процесса);
- нарушение правил хранения, использования, изготовления и транспортировки веществ и материалов;
- неосторожное обращение с открытым огнем (курение в неположенных местах, нарушение противопожарных требований при проведении электрогазосварочных и других огневых работ);
- нарушение правил монтажа, устройства и эксплуатации электросетей и электрооборудования (токовые перегрузки, короткие замыкания, нарушения изоляции при применении электронагревательных приборов);
- нарушение правил устройства, монтажа и эксплуатации теплогенерирующих агрегатов и устройств;
- конструктивные недостатки электрооборудования, теплогенерирующих агрегатов и устройств;

– появление искр механического или электрического происхождения;

– самовозгорание сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.

Большую опасность представляют аппараты, емкости и резервуары с горючими жидкостями, так как они, как правило, не бывают заполнены до предела. В пространстве над уровнем жидкости образуется паровоздушная смесь, которая может оказаться взрывоопасной, если температура жидкости находится в интервале между нижним и верхним температурными пределами воспламенения.

Причиной взрыва или пожара на производстве может явиться наличие в помещении горючей пыли и волокон. Большое количество пыли создают машины и агрегаты с механизмами ударного действия (дробилки, мельницы), а также установки, работа которых сопряжена с использованием мощных воздушных потоков (пневмосистемы, сепараторы) или перебросом измельченной продукции (места загрузки, пересыпания). Некоторые осевшие пыли способны к самовозгоранию. Местная вспышка может вызвать взвихрение осевшей пыли, что в свою очередь может привести к повторному взрыву значительно большей мощности.

Весьма распространенными источниками пожаров является курение в неположенных местах. Распространены и источники, связанные с использованием электрической энергии. Это, прежде всего, короткие замыкания, которые сопровождаются большим тепловыделением, образованием в зоне замыкания дуги с разбрызгиванием металла. Чаще всего они происходят из-за отказа электрической изоляции вследствие ее старения и отсутствия контроля за ее состоянием. Чаще всего пожары от коротких замыканий происходят в жилых помещениях, на складах, чердаках, в коридорах и подвалах. Также пожары в электроустановках возникают вследствие перегрузки электрических сетей и электродвигателей, нарушения правил эксплуатации электронагревательных приборов, образования электрических искр.

Большую опасность представляет явление самовозгорания, которое часто бывает причиной пожаров. К самовозгоранию склонны твердые пористые или измельченные горючие вещества. Самовозгораться могут некоторые вещества растительного происхождения (например, зерно, солома, опилки, особенно влажные, растительные масла); торф; жиры и смазочные материалы.

В отдельных случаях причиной пожаров могут явиться действия сил природы: грозовые разряды, солнечные лучи и др.

6.2.3. Классификация по взрывопожарной опасности и огнестойкости

Большое значение при осуществлении мер пожаробезопасности имеет оценка пожарной опасности производств.

Согласно ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» по взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А (взрывопожароопасная), Б, В₁–В₄ (пожароопасные), Г₁, Г₂, Д, а здания – на категории А, Б, В, Г и Д (рис. 4).



Рис. 4. Знаки категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, взрывоопасным и опасным зонам (пример)

По взрывопожарной и пожарной опасности наружные установки подразделяются на категории А_н, Б_н, В_н, Г_н, Д_н. Открытые склады (в том числе под навесами, на рампах и площадках) для хранения взрывопожароопасных веществ и материалов категорируются как наружные установки.

Согласно Правилам устройства электроустановок, *взрывоопасные зоны* делятся на классы В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa, *пожароопасные* – на классы П-I, П-II, П-IIa и П-III.

В маркировку по взрывозащите электрооборудования входят также: знак уровня взрывозащиты электрооборудования (2, 1, 0); знак *Ex*, указывающий на соответствие электрооборудования стандартам на взрывозащищенное электрооборудование; знак вида взрывозащиты (*d, p, i, q, o, s, e*); знак группы или подгруппы электрооборудования (II, IIa, IIb, IIc); знак температурного класса электрооборудования (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

Условия развития пожара в зданиях и сооружениях во многом определяются степенью их огнестойкости. *Степень огнестойкости здания* (сооружения) – классификационная характеристика объекта, устанавливаемая в зависимости от пределов огнестойкости и класса пожарной опасности основных строительных конструкций. Здания и

сооружения подразделяются по степени огнестойкости согласно ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования» подразделяются на следующие степени огнестойкости: особая, I, II, III, IV, V. С возрастанием номера категории уменьшается предел огнестойкости.

Предел огнестойкости конструкции – характеристика огнестойкости конструкции, определяемая временем (в часах или минутах) от начала стандартного огневого испытания до наступления нормируемых для данной конструкции предельных состояний, при котором она утрачивает способность сохранять несущие и (или) ограждающие функции в условиях пожара. Потеря несущей способности означает обрушение конструкции.

6.2.4. Пожарная безопасность объекта и противопожарные мероприятия

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов (СТБ 11.0.02-95 «Пожарная безопасность. Общие термины и определения»).

Пожарная безопасность должна обеспечиваться системой предотвращения пожара и противопожарной защитой.

Система предотвращения пожара – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение пожара.

Противопожарная защита – комплекс организационных мероприятий, технических средств и сил, направленных на предотвращение возникновения, развития и обеспечение тушения пожара, а также на защиту людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

Мероприятия по пожарной профилактике подразделяются на организационные, эксплуатационные, технические и режимные.

К *организационным мероприятиям* относятся обучение работающих правилам пожарной безопасности, проведение инструктажей, лекций, бесед, создание добровольных пожарных дружин, изготовление и применение средств наглядной агитации и пропаганды и др.

Обучение персонала правилам пожарной безопасности проводится в соответствии с «Инструкцией о порядке подготовки работников по

вопросам пожарной безопасности и проверки их знаний в данной сфере» (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22.05.2018 № 36) и постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 02.05.2018 № 30 «Об утверждении программ пожарно-технического минимума».

Разработка инструкций по пожарной безопасности проводится на основании требований постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28.04.2018 № 28 «Об установлении требований к содержанию общеобъектовой инструкции по пожарной безопасности».

Эксплуатационные мероприятия предусматривают правильную эксплуатацию (осмотры, ремонты, испытания) машин, оборудования, транспортных средств, а также правильное содержание зданий и сооружений.

К *техническим мероприятиям* относится соблюдение противопожарных правил и норм при проектировании зданий и сооружений; устройстве отопления, освещения, вентиляции; размещении оборудования; оборудовании помещений автоматическими устройствами обнаружения, оповещения и тушения пожаров и т. п.

Согласно ТКП 45.-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования», предотвращение распространения пожара осуществляется посредством организации противопожарных преград (противопожарные стены, противопожарные перегородки, противопожарные перекрытия, противопожарные пояса) и противопожарных разрывов. Для эвакуации людей используются эвакуационные выходы, внутренние и наружные открытые лестницы.

К *мероприятиям режимного характера* относится установление порядка безопасного производства сварочных и других огневых работ в пожароопасных зонах, мест для курения и т. п.

Наряд-допуск на проведении огневых работ на временных местах оформляется в соответствии с постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 02.05.2018 г. № 29 «Об оформлении наряда-допуска на проведение огневых работ на временных местах».

Противопожарный режим – комплекс противопожарных мероприятий при выполнении работ и эксплуатации объекта, предусмотренный нормативными правовыми актами и обязательными для соблюдения техническими нормативными правовыми актами, содержащими требо-

вания системы противопожарного нормирования и стандартизации.

Основными нормативно-правовыми документами, регулирующими деятельность по пожарной безопасности в Республике Беларусь, являются:

– Закон Республики Беларусь от 15 июня 1993 г. № 2403-ХП «О пожарной безопасности»: с изм. и доп.;

– Декрет Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7 «О развитии предпринимательства» (Приложение «Общие требования пожарной безопасности к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования»);

– Правила пожарной безопасности Республики Беларусь: ППБ Беларуси 01-2014 (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 14 марта 2014 г. № 3: с изм. и доп. (носят рекомендательный характер);

– постановления и приказы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;

– другие нормативные правовые акты (НПА) и технические нормативные правовые акты (ТНПА) системы противопожарного нормирования и стандартизации Республики Беларусь (например, в структуре Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь действуют «Правила пожарной безопасности в лесах Республики Беларусь» (постановление Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19 декабря 2016 г. № 70)).

6.2.5. Обязанности персонала в обеспечении пожарной безопасности

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятии возлагается на руководителя предприятия и руководителей структурных подразделений.

Руководитель субъекта хозяйствования обязан:

а) обеспечить:

– соблюдение и контроль выполнения требований пожарной безопасности на объекте;

– работоспособность и исправность средств противопожарной защиты и пожаротушения, противопожарного водоснабжения, связи, защиты от статического электричества, наружных пожарных лестниц, ограждений крыш зданий, а также постоянную готовность к применению этих средств;

б) организовать:

- разработку инструкций по пожарной безопасности;
- подготовку работников по программам пожарно-технического минимума и проведение противопожарных инструктажей, а также обучение работников мерам пожарной безопасности;
- проведение технологических процессов в соответствии с эксплуатационной и технологической документацией;
- информирование работников о состоянии пожарной безопасности субъекта хозяйствования;
- наличие стендов с информацией о пожарной безопасности и их своевременное обновление;
- уборку территории от сухой растительности и горючих отходов.

В случае проведения массового мероприятия необходимо организовать до начала его проведения осмотр помещений на предмет соблюдения требований пожарной безопасности, а также назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность, и обеспечить их дежурство.

Руководитель имеет право назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность субъекта хозяйствования (его структурных подразделений), которые обязаны:

а) обеспечить:

- пожарную безопасность и противопожарный режим на закрепленных за ними объектах;
- содержание в работоспособном и исправном состоянии средств противопожарной защиты и пожаротушения, противопожарного водоснабжения, связи, защиты от статического электричества, наружных пожарных лестниц, ограждений крыш зданий;
- подготовку работников по программам пожарно-технического минимума и проведение противопожарных инструктажей, а также обучение работников мерам пожарной безопасности;
- информировать руководителя обо всех обнаруженных нарушениях требований пожарной безопасности и противопожарного режима и незамедлительно принимать меры по их устранению.

В случае возникновения пожара руководитель (должностное лицо) субъекта хозяйствования обязан:

- до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений:
 - организовать передачу сообщения о пожаре в пожарные аварийно-спасательные подразделения;
 - вызвать при необходимости скорую медицинскую помощь, а также аварийные службы;

- принять незамедлительные меры по обеспечению эвакуации людей и ограничению распространения пожара (вплоть до остановки оборудования);
 - организовать выполнение действий, предусмотренных инструкциями по пожарной безопасности;
 - по прибытии на пожар пожарных аварийно-спасательных подразделений:
 - предоставить доступ на территорию и в помещения работникам этих подразделений;
 - сообщить сведения:
 - а) о месте пожара и наличии людей на объекте;
 - б) о мерах, предпринятых для ликвидации пожара, и людях, занятых ликвидацией очагов горения;
 - в) о наличии взрывопожароопасных материалов, баллонов с газом, легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей;
 - при включении в состав штаба на пожаре:
 - обеспечить выполнение задач, поставленных руководителем тушения пожара;
 - предоставить информацию руководителю тушения пожара об особенностях субъекта хозяйствования;
 - координировать действия работающих на объекте при выполнении задач, поставленных руководителем тушения пожара;
 - на основании причин и условий, способствовавших возникновению пожара, организовать разработку и выполнение мероприятий по их исключению в дальнейшем.
- Каждый работник субъекта хозяйствования обязан:
- знать требования пожарной безопасности, соблюдать противопожарный режим субъекта хозяйствования;
 - не совершать действий, которые могут привести к возникновению пожара;
 - уметь применять первичные средства пожаротушения и средства самоспасения;
 - незамедлительно приступить к эвакуации при срабатывании систем оповещения о пожаре либо при поступлении иной информации о пожаре;
 - при обнаружении пожара:
 - а) незамедлительно сообщить по телефонам 101 или 112 либо непосредственно в пожарное аварийно-спасательное подразделение адрес и место пожара;

б) принять возможные меры по оповещению людей и их эвакуации, а также тушению пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения.

Работники, ответственные за обеспечение пожарной безопасности субъекта хозяйствования, и члены пожарно-технических комиссий обязаны пройти *подготовку по программе ПТМ* согласно «Инструкции о порядке подготовки работников по вопросам пожарной безопасности и проверки их знаний в данной сфере» (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 22.05.2018 № 36) и постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 02.05.2018 № 30 «Об утверждении программ пожарно-технического минимума».

Ответственность за нарушение и (или) невыполнение требований пожарной безопасности устанавливается в соответствии с законодательством.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности объекта при его аренде (субаренде, ссуде) устанавливается в соответствии с договором аренды (субаренды, ссуды), если иное не предусмотрено законодательством.

За нарушение работниками законодательства и правил по пожарной безопасности установлены *дисциплинарная* (замечание, выговор, увольнение), *материальная, административная* и *уголовная ответственность*.

6.2.6. Внештатные пожарные формирования

Внештатные пожарные формирования в организациях создаются в соответствии с «Положением о порядке создания и деятельности внештатных пожарных формирований», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18.05.2020 № 296 «О внештатных пожарных формированиях».

Основными внештатными пожарными формированиями являются пожарная команда, пожарная дружина и пожарно-техническая комиссия.

Пожарная команда может создаваться:

– в организации (независимо от формы собственности) – решением этой организации;

– на базе организации – решением местного Совета депутатов, исполнительного и распорядительного органа.

Пожарные команды подразделяются на следующие разряды:

первый разряд – с круглосуточным пребыванием водителя транспортного средства пожарной команды в месте нахождения пожарной автоцистерны или иной приспособленной для тушения пожаров техники организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда, и круглосуточной готовностью других членов пожарной команды прибыть к месту нахождения пожарной автоцистерны или иной приспособленной для тушения пожаров техники организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда, или к месту возникновения пожара (к месту сбора);

второй разряд – с круглосуточной готовностью водителя транспортного средства пожарной команды прибыть к месту нахождения пожарной автоцистерны или иной приспособленной для тушения пожаров техники организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда, а других членов пожарной команды – к месту нахождения пожарной автоцистерны или иной приспособленной для тушения пожаров техники организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда, или к месту возникновения пожара (к месту сбора);

третий разряд – с круглосуточной готовностью членов пожарной команды прибыть к месту нахождения пожарной автоцистерны подразделения по чрезвычайным ситуациям или к месту возникновения пожара (к месту сбора).

Требования по обеспечению постоянной готовности пожарной команды к тушению пожаров, в том числе обеспечению безопасности членов пожарной команды и оперативности реагирования пожарной команды, устанавливаются Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Пожарная команда состоит из работников организации (ее структурного подразделения), в которой или на базе которой она создана, достигшими возраста 18 лет.

Начальник пожарной команды определяется из числа ее членов руководителем организации, в которой или на базе которой создана пожарная команда.

Члены пожарной команды не позднее одного месяца со дня принятия решения о зачислении в пожарную команду проходят подготовку по программам пожарно-технического минимума. Подготовка членов пожарной команды также осуществляется при проведении тактико-специальных учений, занятий и объектовых тренировок.

Создание пожарной дружины осуществляется решением организа-

ции независимо от формы собственности. Пожарная дружина состоит из работников организации (ее структурного подразделения), в которой она создана, достигшими возраста 18 лет.

Пожарная дружина создается:

- с численностью работающих в здании, сооружении и помещениях организации от 25 до 100 чел. – в количестве не менее 5 чел.;

- с численностью работающих свыше 100 чел. – в количестве не менее 5 чел. дополнительно на каждые 100 работающих.

В организации с численностью работающих в здании, сооружении и помещениях менее 25 чел. пожарная дружина может не создаваться, а обязанности на случай возникновения пожара должны распределяться между работниками такой организации решением ее руководителя.

Пожарная дружина также может не создаваться при наличии в организации пожарной команды.

Члены пожарной дружины не позднее одного месяца со дня принятия решения о зачислении их в пожарную дружину проходят подготовку по программам пожарно-технического минимума. Подготовка членов пожарной дружины также осуществляется при проведении тактико-специальных учений, занятий и объектовых тренировок.

Основной задачей пожарной дружины является участие в предупреждении и тушении пожаров в рабочее время с применением первичных и передвижных средств пожаротушения, технических средств противопожарной защиты.

Основными функциями пожарной дружины являются:

- осуществление мероприятий по предупреждению пожаров;

- участие в тушении пожаров в соответствии с планом действий работников на случай возникновения пожара, установленным руководителем организации;

- проведение разъяснительной работы среди работников организации по соблюдению законодательства о пожарной безопасности и международных актов;

- информирование руководства организации о фактах нарушения на объектах организации законодательства о пожарной безопасности и международных актов;

- оказание первой помощи лицам, пострадавшим от пожара.

Пожарно-техническая комиссия создается решением организации, имеющей штатный инженерно-технический персонал.

Члены пожарно-технической комиссии не позднее одного месяца со дня принятия решения о включении их в состав комиссии проходят

подготовку по программам пожарно-технического минимума в соответствии с законодательством.

Основной задачей пожарно-технической комиссии является подготовка предложений по осуществлению пожарно-профилактических мероприятий, своевременному выявлению и устранению нарушений законодательства о пожарной безопасности и международных актов.

Важной формой профилактики пожаров и информирования работников является создание информационных стендов и уголков по пожарной безопасности и безопасности жизнедеятельности.

6.3. Средства и способы тушения пожаров

6.3.1. Способы тушения пожаров и огнетушащие вещества

Тушение пожара представляет процесс воздействия сил и средств на пожар, а также использования различных методов и приемов для его ликвидации. Тушение пожара состоит из локализации и ликвидации пожара.

Потушить пожар можно следующими способами:

- охлаждением очага горения ниже определенных температур;
- интенсивным разбавлением воздуха в зоне реакции инертными газами для снижения концентрации кислорода ниже критического уровня, при котором не может происходить горение;
- изоляцией очага горения от воздуха;
- созданием условий огнепреграждения в зоне реакции, при которых пламя распространяется через узкие каналы с потерей тепловой энергии в стенках каналов;
- механическим срывом пламени в результате воздействия на него сильной струи воды или газа;
- ингибированием горения, т. е. интенсивным торможением скорости химических реакций в пламени.

Огнетушащие вещества. Огнетушащее вещество (ОТВ) – вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения данной горючей среды.

Основными огнетушащими веществами являются: вода, химическая и воздушно-механическая пены, водные растворы солей, инертные и негорючие газы, водяной пар, галоидоуглеводородные огнетушащие составы и сухие огнетушащие порошки, песок и др.

Все огнетушащие вещества в зависимости от способа прекращения

горения на пожаре условно можно разделить на следующие группы:

- охлаждающие зону реакции горения или горячие вещества (вода, водные растворы солей, твердый диоксид углерода и др.);
- разбавляющие вещества в зоне реакции горения (инертные газы, водяной пар, тонкораспыленная вода и др.);
- изолирующие вещества (химическая и воздушно-механическая пена, порошковые составы, негорючие сыпучие вещества, листовые материалы и др.);
- химически тормозящие реакцию горения вещества (хладоны – галогенные углеводороды и др.).

Существующие огнетушащие вещества обладают, как правило, комбинированным воздействием на процесс горения. Однако каждому веществу присуще какое-то одно преобладающее свойство.

Вода является наиболее распространенным средством тушения пожаров. Попадая в зону горения, вода нагревается и испаряется, поглощая большое количество теплоты. При испарении воды образуется большое количество пара (из одного литра воды образуется более 1700 л пара), который затрудняет доступ воздуха к очагу горения. Кроме того, сильная струя воды может сбить пламя, что облегчает тушение пожара. Нельзя тушить водой легковоспламеняющиеся жидкости (бензин, спирт и т. д.), плотность которых меньше воды, а также электроустановки под напряжением.

Выбор огнетушащего вещества зависит от класса пожара (табл. 4).

Таблица 4. Классификация пожаров и применяемых огнетушащих веществ

Класс пожара	Характеристика горючей среды или объекта	Огнетушащие средства
A	Пожары твердых веществ в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага)	Все виды огнетушащих средств (прежде всего вода)
B	Пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ	Распыленная вода, все виды пен, порошки
C	Пожары газов	Газовые составы: инертные разбавители (CO ₂ , N ₂), галоидоуглеводороды, порошки, вода (для охлаждения)
D	Пожары металлов и их сплавов	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
E	Пожары, связанные с горением электроустановок	Галоидоуглеводороды, диоксид углерода, порошки

6.3.2. Средства тушения пожаров

Средства тушения пожаров обычно разделяют на первичные, стационарные (технические) и передвижные.

Первичные средства тушения пожаров

Производственные, административные, вспомогательные и складские здания, сооружения и помещения, а также открытые производственные площадки или участки должны быть обеспечены *первичными средствами пожаротушения* в соответствии с действующими нормами (Об установлении норм оснащения объектов первичными средствами пожаротушения: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 г. № 35).

К первичным средствам пожаротушения относятся: огнетушители, немеханизированный ручной инструмент (ломы, топоры, лопаты и т. д.), емкости с запасом воды, полотнища противопожарные.

Первичные средства пожаротушения должны размещаться в легкодоступных местах и не должны быть помехой и препятствием при эвакуации персонала из помещений. Допускается установка огнетушителей в тумбах или шкафах, конструкция которых должна позволять визуально определить тип огнетушителя и осуществить быстрый доступ к нему для использования при пожаре.

Запрещается использование пожарного инвентаря и других средств пожаротушения для хозяйственных, производственных и других нужд.

Переносные огнетушители должны размещаться на расстоянии не менее 1,2 м от проема двери и на высоте не более 1,5 м от уровня пола, считая от низа огнетушителя. Допускается установка огнетушителей в тумбах или шкафах, конструкция которых должна позволять визуально определить тип огнетушителя и обеспечить свободный доступ к нему.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных помещениях, а также на территории предприятий или строительных объектов могут устанавливаться специальные *пожарные щиты*.

Средства пожаротушения и пожарные щиты располагают на видных местах и окрашивают в соответствующие цвета по ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

Огнетушители классифицируют по следующим признакам:

– по способу транспортирования: переносные (массой до 20 кг), передвижные (массой не менее 20, но не более 400 кг) и стационарные;

– по виду огнетушащих веществ: углекислотные (рис. 5), углекислотно-бромэтиловые, порошковые, аэрозольные (хладоновые), химически-пенные и др.;

– по способу подачи огнетушащего вещества к очагу пожара: под давлением газов в результате химической реакции, под давлением заряда или рабочего газа над огнетушащим веществом, под давлением рабочего газа в отдельном баллоне, при свободном истечении огнетушащего вещества, под давлением энергии направленного взрыва;

– по возможности и способу восстановления технического ресурса: перезаряжаемые и ремонтируемые и неперезаряжаемые;

– по назначению, в зависимости от вида заряженного огнетушащего вещества: для тушения пожаров твердых горючих веществ, жидких горючих веществ, газообразных горючих веществ, металлов и металлосодержащих веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, во внутренних объемах технологических установок и оборудования (в том числе в отсеках транспортных средств).

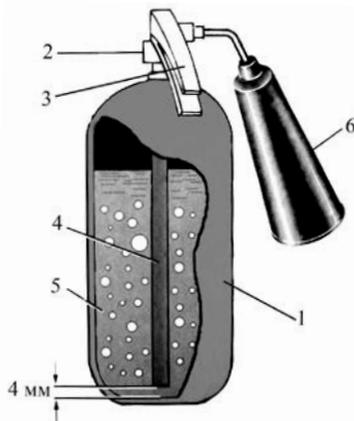


Рис. 5. Углекислотный огнетушитель:

1 – баллон; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 – рукоятка;
4 – сифонная трубка; 5 – заряд (двуокись углерода); 6 – раструб

Постоянное совершенствование конструкции, повышение таких показателей, как надежность, технологичность, унификация и др. ведет к созданию новых, более совершенных огнетушителей (Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации (ТКП 295-2011)).

Технические средства пожаротушения

В настоящее время в качестве технических средств пожаротушения применяют пеногенераторы, которые образуют воздушно-механическую пену, типа ПГ-50 и пеногенераторы высокократной пены ГПВ-600 (рис. 6).

Воздушно-механическая пена образуется на основе водных растворов пенообразующих порошков типа ПО. В настоящее время выпускается более 10 наименований порошков типа ПО, которые используются для получения пен различной кратности и смачивающих растворов.

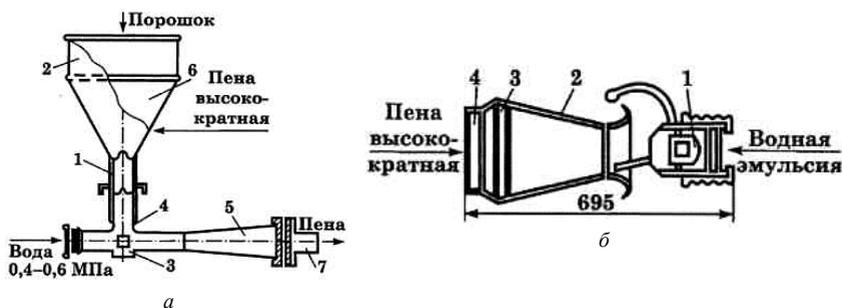


Рис. 6. Пеногенераторы:

- а* – пеногенератор типа ПГ-50: 1 – клапан; 2 – сетка; 3 – сопло;
4 – вакуум-камера; 5 – диффузор; 6 – бункер для засыпки порошка; 7 – ствол;
б – пеногенератор высокократной пены ГПВ-600:
1 – распылитель; 2 – корпус; 3 – пакет сеток; 4 – насадки

Основным направлением обеспечения пожарной безопасности на объектах является внедрение **автоматических установок пожаротушения** (АУП).

По времени срабатывания АУП могут быть сверхбыстродействующими с временем включения менее 0,1 с; быстродействующими – менее 0,3 с; нормальной инерционности – менее 20 с; повышенной инерционности – до 3 мин.

В различных отраслях экономики внедрены АУП следующих типов: водяного – 48 %, пенного – 34 % и газового пожаротушения – 17 %. АУП водяного и пенного, а также водяного пожаротушения со смачивателем подразделяют на спринклерные (*sprinkle* – брызгать, моросить) и дренчерные (*drench* – мочить, орошать) (рис. 7).

В последнее время находят применение спринклерные и дренчер-

ные установки, в которых вместо воды применяется раствор пенообразования, а обычные спринклеры и дренчеры заменены пенными (рис. 8).

АУП газового пожаротушения делятся на установки объемного пожаротушения, установки локального пожаротушения по площади. В установках газового пожаротушения применяют: диоксид углерода CO_2 при низком и высоком давлении, хладон 114В2, хладон 13В1, комбинированный углекислотнохладоновый состав (85 % CO_2 и 15 % хладона 114В2), азон, аргон.

Стационарные установки пожаротушения представляют собой разветвленную сеть трубопроводов со спринклерными и дренчерными оросителями, размещенными над защищаемым объектом.

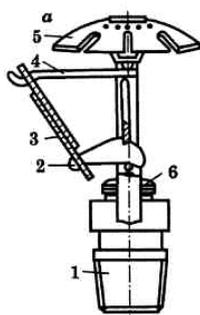


Рис. 7. Оросители водяные:
a – спринклер; *б* – дренчер:
 1 – насадок; 2, 4 – рычаги;
 3 – легкоплавкий замок; 5 – розетка;
 6 – клапан

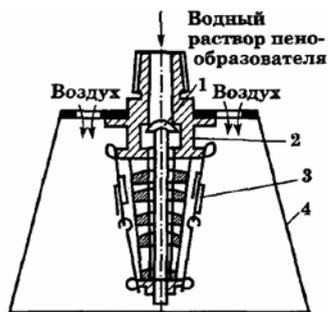


Рис. 8. Пенный спринклер:
 1 – клапан с упорным стержнем;
 2 – распылитель; 3 – легкоплавкий
 замок; 4 – кожух

Мотопомпа пожарная – мобильный моторно-насосный агрегат с приводом от индивидуального двигателя, укомплектованный пожарно-техническим оборудованием. Пожарные мотопомпы предназначены для подачи воды от источника воды к месту пожара. Мотопомпы выпускаются в двух вариантах: переносные и прицепные.

Мобильные (передвижные) средства пожаротушения – транспортные или транспортируемые пожарные машины, предназначенные для использования личным составом пожарных подразделений при тушении пожара и проведении аварийно-спасательных работ.

Передвижные средства пожаротушения делятся на основные (пожарные автомобили, автоцистерны, пожарные поезда, самолеты, теплоходы и др.) и специальные (автомобили службы связи, автолестницы, самоходные лафетные стволы и др.).

6.3.3. Противопожарное водоснабжение, связь, сигнализация, знаки пожарной безопасности

Противопожарное водоснабжение

Противопожарное водоснабжение – это совокупность мероприятий по обеспечению водой различных потребителей для тушения пожара.

Современные системы водоснабжения представляют собой сложные инженерные сооружения и устройства, обеспечивающие надежную подачу воды потребителям. С развитием водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий улучшается их противопожарная защита, так как при проектировании, строительстве, реконструкции водопроводов учитывается обеспечение не только хозяйственных, производственных, но и противопожарных нужд. Основные противопожарные требования предусматривают необходимость поступления нормативных объемов воды под определенным напором в течение расчетного времени тушения пожаров.

Противопожарное водоснабжение на предприятиях определяется нормами строительного проектирования ТКП 45.2.02-138-2009 «Противопожарное водоснабжение. Строительные нормы проектирования», ТКП 45-2.02-139-2010 «Системы внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения. Строительные нормы проектирования», Декретом Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7.

При эксплуатации систем противопожарного водоснабжения не допускается:

- отключать участки водопроводной сети с установленными на них пожарными гидрантами и кранами, а также снижать напор в сети ниже требуемого для пожаротушения. При выходе из строя насосных станций, аварии или проведении ремонтных работ об этом необходимо незамедлительно сообщить по телефонам 101 или 112;
- проводить дополнительные подключения к сети противопожарного водоснабжения, связанные с увеличением расхода воды и понижением давления в сети, без разработки проектной документации и

последующего проведения наружных испытаний на обеспечение требуемого расхода;

– демонтировать пожарные гидранты и краны.

Для систем наружного противопожарного водоснабжения должны быть приняты меры, обеспечивающие возможность их применения в любую пору года.

Пожарные гидранты, водоемы должны иметь опознавательные знаки, соответствующие требованиям технических нормативных правовых актов. Такие знаки следует размещать на видных местах.

Использованный запас воды для целей пожаротушения должен быть восстановлен в сроки, установленные техническими нормативными правовыми актами.

Проверка состояния наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения осуществляется в соответствии с постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15 мая 2018 г. № 34 «Об утверждении Инструкции о порядке проверки состояния наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения».

Средства извещения и сигнализации о пожаре

Для успешного тушения пожаров решающее значение имеет быстрое обнаружение пожара и своевременный вызов пожарных подразделений к месту пожара.

Каждый объект народного хозяйства должен быть обеспечен надежными средствами извещения или сигнализации о пожаре (СТБ 11.16.04-2009 «Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические условия»).

В связь *извещения о пожаре* входит городская и местная телефонная связь, специальная пожарная телефонная связь с наиболее важными объектами и электрическая пожарная сигнализация. Различные системы электрической пожарной сигнализации (ЭПС) предназначены для обнаружения самой начальной стадии пожара (загорания) и сообщения о месте его возникновения.

ЭПС делится на пожарную и охранно-пожарную, основными элементами которой являются: пожарные извещатели, приемные станции, линии связи, источники питания, звуковые или световые сигнальные устройства. Пожарные извещатели бывают ручного и автоматического действия; последние делятся на тепловые, дымовые, световые и комбинированные.

Пожарные извещатели ручного действия бывают кнопочные и кодовые, последние имеют более сложное устройство, обеспечивающее передачу заранее обусловленного кода. Кнопочные извещатели в основном применяют для дублирования автоматических извещателей. Они устанавливаются как внутри, так и вне зданий при температуре воздуха от -50 до $+60$ °С.

Для приема сигналов от ручных и автоматических извещателей предназначены приемные станции пожарной сигнализации.

Установка и обслуживание средств извещения и сигнализации регламентируется рядом ТНПА:

– СТБ 11.16.04-2009 «Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические условия»;

– ТКП 340-2011 «Установки пожаротушения автоматические. Системы пожарной сигнализации. Порядок разработки задания на проектирование»;

– ТКП 365-2011 «Системы пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ» и др.

Цвета сигнальные и знаки пожарной безопасности

Цвета сигнальные и знаки пожарной безопасности в Республике Беларусь в настоящее время регламентируются ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

Для обеспечения пожарной безопасности используют следующие сигнальные цвета: красный, желтый, зеленый, синий, которые применяют в сочетании с контрастными цветами.

Сигнальные цвета следует использовать:

– для внешнего оформления знаков пожарной безопасности, сигнальных лент;

– обозначения мест размещения пожарной техники и оборудования, технических средств противопожарной защиты (ТСППЗ), мест нахождения средств индивидуальной защиты, самоспасания;

– обозначения путей эвакуации, а также границ зон путей эвакуации, которые не допускается загромождать или использовать для складирования.

Сигнальную ленту выполняют в виде чередующихся полос красного и белого сигнальных и контрастных цветов.

Сигнальные ленты следует применять для ограничения зоны действий пожарных аварийно-спасательных подразделений и других аварийных служб.

В пределах данной зоны могут находиться только силы и средства, привлекаемые к аварийно-спасательным работам.

Знаки безопасности могут быть основными, дополнительными, комбинированными и групповыми.

Основные знаки безопасности содержат однозначное смысловое выражение требований по обеспечению безопасности. Основные знаки используют самостоятельно или в составе комбинированных и групповых знаков безопасности.

Дополнительные знаки безопасности содержат поясняющую надпись, их используют в сочетании с основными знаками.

Комбинированные и групповые знаки безопасности состоят из основных и дополнительных знаков и являются носителями комплексных требований по обеспечению безопасности.

Основные знаки безопасности разделяются на следующие группы: запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные, эвакуационные, знаки медицинского и санитарного назначения, а также *знаки пожарной безопасности*.

Знаки пожарной безопасности условно можно подразделить:

- 1) на знаки пожарной безопасности для обозначения ТСППЗ;
- 2) знаки пожарной безопасности, используемые для обозначения путей эвакуации и эвакуационных выходов;
- 3) знаки пожарной безопасности для обозначения пожарного оборудования, первичных средств пожаротушения, водоисточников;
- 4) знаки пожарной безопасности для обозначения пожароопасных веществ, зон, а также мест курения;
- 5) вспомогательные знаки пожарной безопасности, не имеющие самостоятельного применения (рис. 9).

Наряду с основными знаками безопасности, применяются комбинированные (содержат основной знак безопасности и дополнительный знак с поясняющей надписью) и групповые (содержат на одном прямоугольном блоке два или более основных знака безопасности с соответствующими поясняющими надписями) знаки безопасности.

В отдельных документах используют вспомогательные знаки: например, в форме плана эвакуации людей при пожаре согласно постановлению Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 20.04.2018 № 21 «Об установлении формы плана эвакуации людей при пожаре»; для обозначения мест курения и т. д.

При выборе места установки знака пожарной безопасности необходимо учитывать следующие требования:

– знак пожарной безопасности должен быть хорошо виден, его восприятию не должны мешать посторонние предметы или яркий контраст при искусственном или естественном освещении;

– знак пожарной безопасности должен находиться в пределах поля зрения при условиях наиболее естественного (привычного) зрительного восприятия окружающей среды;

– расстояние между одноименными знаками пожарной безопасности, указывающими местонахождение эвакуационного выхода, пожарной техники и оборудования, ТСППЗ, средств индивидуальной защиты, самоспасания, не должно превышать 60 м;

– знак пожарной безопасности должен располагаться в непосредственной близости к объекту, к которому он относится.

Кнопка включения систем пожарной автоматики	Телефон для использования при пожаре	Запрещается загромождать проходы и (или) складировать	Дверь эвакуационного выхода, открывающаяся с правой стороны	Огнетушитель	Пожарный гидрант
Группа 1		Группа 2		Группа 3	
Пожароопасно: легковоспламеняющиеся вещества	Запрещается тушить водой	Место курения	Направление эвакуации (зеленый фон)	Направление к месту нахождения пожарной техники и оборудования, ТСППЗ	
Группа 4			Группа 5		

Рис. 9. Знаки пожарной безопасности (пример)

6.3.4. Эвакуация людей при пожарах

Эвакуация людей при пожарах регламентируется ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».

Устройство путей эвакуации должно обеспечивать возможность всем людям покинуть здание за так называемое расчетное время эвакуации. При его определении учитывают конструкцию здания, критическую продолжительность пожара, число эвакуируемых людей и пр.

Выходы считаются эвакуационными, если они ведут:

- из помещений первого этажа непосредственно наружу или через вестибюль, коридор и лестничную клетку;
- из помещений любого этажа в коридор, ведущий на лестничную клетку с выходом наружу;
- из помещения в соседние помещения с выходами, указанными выше.

Лифты и другие механические средства транспортировки людей не относятся к путям эвакуации.

На объектах должны быть разработаны планы эвакуации людей при пожаре для всех этажей зданий (сооружений) при одновременном нахождении на этаже более 10 чел. (Об установлении формы плана эвакуации людей при пожаре: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 20 апреля 2018 г. № 21).

Руководитель объекта обязан не реже одного раза в год организовывать проведение тренировочных занятий для персонала по эвакуации людей из зданий в соответствии с планами эвакуации и инструкцией, определяющей действия персонала по обеспечению безопасной эвакуации людей, а для объектов с круглосуточным пребыванием детей, инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата, людей с нарушениями зрения и дефектами слуха, преклонного возраста, временно нетрудоспособных и иных лиц с особенностями психофизиологического развития – не реже двух раз в год.

Двери эвакуационных выходов не допускается закрывать на замки. При необходимости допускается использование внутренних легкооткрывающихся (без ключа) замков и запоров.

Ковры, ковровые покрытия (дорожки) и иные рулонные покрытия на путях эвакуации должны быть жестко прикреплены к полу.

Не допускается укладка указанных покрытий в вестибюлях и лестничных клетках. Покрытия в коридорах, холлах и фойе должны обеспечивать установленные ТНПА показатели пожарной опасности.

В помещениях с массовым пребыванием людей не допускается устанавливать глухие решетки на окнах, а также заделывать оконные проемы и загромождать подступы к ним. При наличии в помещениях постоянных рабочих мест от 5 до 50 включительно глухие решетки могут предусматриваться не более чем на 50 % окон.

Запрещается фиксировать противопожарные и дымопроницаемые двери, двери лестничных клеток в открытом положении (если для этих целей не используются устройства, автоматически закрывающие двери при пожаре), а также снимать их.

Для обеспечения безопасной эвакуации не допускается:

- уменьшать минимальную эвакуационную ширину и высоту, а также загромождать проходы, выходы, двери на путях эвакуации, эвакуационные выходы на кровлю;

- изменять направление открывания дверей на препятствующее выходу из зданий и помещений;

- устраивать на путях эвакуации имитацию дверей, устанавливать витражи, зеркала, турникеты, выставочные стенды, торговые лотки, мебель, цветы, растения и другое имущество, препятствующее безопасной эвакуации;

- использовать лифты, подъемники, эскалаторы для эвакуации людей при пожаре. При возникновении пожара эскалаторы необходимо выключать и блокировать;

- складировать под маршами эвакуационных лестничных клеток горючие материалы и устраивать различные помещения, за исключением узлов управления центрального отопления и водомерных узлов.

6.3.5. Особенности тушения пожаров в сельском хозяйстве

При возникновении пожара на объектах агропромышленного комплекса необходимо незамедлительно вызвать пожарную помощь по телефону 101 или 112, обесточить электрооборудование, прекратить подачу газа и горючих жидкостей на объекте, задействовать внештатные пожарные формирования, приступить к эвакуации людей и ликвидации пожара имеющимися средствами пожаротушения.

Особая пожарная опасность отмечается в период уборки зерновых культур и заготовки кормов, что требует определенных навыков в случае возникновения пожара.

В случае возникновения пожара на зерноуборочном комбайне необходимо:

- подать сигнал (звуковой, световой, флажками) водителю пожарной или приспособленной для целей пожаротушения техники;

- вывести агрегат из хлебного массива;

- приступить к тушению пожара средствами пожаротушения;

- солому и соломокопнителя выбрасывать только после вывода агрегата из хлебного массива;

– принять меры к ограничению распространения огня по хлебному массиву.

Огонь тушат имеющимися первичными средствами пожаротушения (постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 г. № 35 «Об установлении норм оснащения объектов первичными средствами пожаротушения»), а также используют песок и землю. Горящие двигатели комбайнов, тракторов, автомобилей, самоходных шасси накрывают полотнищем противопожарным, брезентом, одеждой и другими подручными средствами.

Пожары зерновых культур на корню или в валках, особенно в первоначальный момент их возникновения, тушат первичными средствами пожаротушения и подручными средствами (например, захлестыванием метлами или ветками), смачивают водой (используют автоцистерны, бензовозы, опрыскиватели и другую технику), окапывают, устраивают (комбайнами или жатками) прокосы впереди фронта пожара.

Распространяющиеся на большой площади пожары, особенно при сильном ветре, локализуют, устраивая заградительные полосы. Для этого перед фронтом движущегося огня в несколько прогонов делают прокосы, а затем вспахивают полосу шириной 8–10 м и более. Вдоль естественных преград (овраги, реки, озера и др.) и преград, созданных искусственно, расставляют по всему фронту движущегося огня людей со всеми имеющимися средствами тушения пожаров с целью ликвидации летящих горящих пучков соломы, искр и горения, которые могут перебрасываться ветром в защищаемую зону через преграду. При наличии механизированных средств тушения пожаров, пожарной техники, запасов воды на путях распространения огня увлажняют посевы зерновых на корню и валки. При горении валков скошенного хлеба и сена увеличивают разрывы между ними, для чего перед фронтом движущегося огня убирают несколько валков и вспахивают полосу шириной 8–10 м и более. В ходе тушения постоянно необходимо контролировать направление ветра и при его изменении производить перестановку сил и средств.

Возникший на зерноочистительных комплексах пожар распространяется по осевшей на оборудовании пыли и по сгораемым конструкциям. Первоначальное горение чаще всего начинается в помещениях сушилок в результате неисправности или оставления без присмотра работающих на жидком топливе агрегатов.

В случае обнаружения пожара на КЗС необходимо:

- остановить сушильный аппарат (прекратить подачу топлива к горелке);
- сообщить в пожарную аварийно-спасательную часть;
- подать звуковой сигнал пожарной тревоги;
- эвакуировать людей из опасной зоны;
- произвести выгрузку зерна (если произошло загорание зерна в сушилке);
- приступить к тушению имеющимися средствами пожаротушения.

На мельнично-крупяных предприятиях для ликвидации горения применяют воду в виде распыленных и компактных струй. Как правило, в помещения с наличием мучной пыли воду подают стволы-распылители и только при увлажнении всего помещения и оборудования используют компактные струи, которые нельзя направлять на открытые кучи муки. Стволы подают в горящий этаж (этажи) со стороны лестничных клеток и через окна, в вышерасположенный этаж, а затем в нижний этаж и на защиту технологических проемов со стороны не горящих помещений. Затем вводят резервные стволы на все верхние и нижние этажи. В смежных с горящими пыльных помещениях распыленными струями воды смачивают все строительные конструкции и оборудование, а также вводят в действие водяные завесы и дренчерные системы. Для подачи стволов используют сухотрубы, наружные пожарные лестницы, балконы, рабочие площадки. Одновременно с подачей огнетушащих веществ на ликвидацию горения и защиту вскрывают и проверяют все технологические аппараты и системы аспирации и пневмотранспорта, нории, связанные с горящим оборудованием. В целях защиты от воды зерно и готовую продукцию закрывают брезентами и другими подручными средствами.

В местах хранения и обслуживания техники возникают локальные пожары. Их ликвидируют первичными средствами тушения. В случае загорания складов, мастерских, гаражей и других аналогичных объектов из них в обязательном порядке эвакуируют технику и материальные ценности.

Наличие горючих материалов на животноводческих фермах способствует быстрому распространению огня. Линейная скорость распространения огня по подстилке составляет около 4,2 м/мин, а время достижения температуры 70 °С, опасной для животных, колеблется в пределах 2–5 мин с момента возникновения пожара. С подстилки огонь часто распространяется по горючим материалам и конструкциям

на все помещение, переходя наружу. При возникновении пожара незамедлительно обесточивают электрооборудование и убирают горючие материалы, находящиеся в непосредственной близости от его очага; принимают меры к недопущению распространения огня на чердак и другие помещения. Горящие запасы сена и соломы тушат распыленной струей воды: струю направляют навстречу пламени.

Весь обслуживающий персонал должен знать способы эвакуации животных. При появлении дыма и особенно огня животные быстро возбуждаются. Поэтому эвакуация животных в этих условиях может быть успешной при быстрых действиях обслуживающего персонала и населения, умеющего обращаться с животными. Этот фактор необходимо учитывать, чтобы быстро организовать обслуживающий персонал, привлечь население и возглавить работы по эвакуации животных.

В практике существует несколько способов эвакуации, применение которых зависит от способа содержания, вида и возраста животных, а также от обстановки, сложившейся на пожаре:

- самостоятельный массовый выход животных после освобождения их от привязи и открытия дверей (ворот);
- понудительный массовый выгон животных;
- понудительный одиночный выгон животных;
- вывод и вынос животных.

Успех эвакуации во многом зависит от времени года и периода суток: летом, а также утром и после обеда животных эвакуировать легче, чем зимой, ночью или в жаркий полдень.

При эвакуации животных необходимо помнить, что подсосные свиноматки и коровы с телятами при понудительном выгоне немедленно возвращаются к своим малышам.

Лошадей эвакуируют чаще всего способом понудительного одиночного вывода. Если лошадей и крупный рогатый скот необходимо выводить через эвакуационный выход по направлению в сторону огня, то животным закрывают глаза попонами, мешками и другими средствами или садятся на лошадей верхом и выезжают из помещений. Новорожденных телят и жеребят выносят из горящих помещений.

Овцы и козы при появлении опасности быстро возбуждаются и сбиваются в неподвижное стадо, которое может создавать заторы у выходов из помещений и затруднять проведение эвакуации. Поэтому при их эвакуации целесообразно отыскать и вывести из помещения вожака стада, а остальных животных выгонять за вожаком.

Свиней, особенно при клеточном содержании, для быстроты эвакуации

ации вытягивают за задние ноги через проходы или из зданий, а маленьких поросят выносят в корзинах, мешках, или в другой таре, или на руках.

Для освобождения животных от привязи привлекают обслуживающий персонал и членов ДПД, а для ускорения эвакуации животных, особенно в летний период, можно подавать струи воды. При эвакуации принимают меры, чтобы животные не возвращались в горящие помещения.

Зверей, мелких животных и птиц эвакуируют в клетках, также используют различную тару, мешки или автомобили с клетками.

В период эвакуации животных и зверей необходимо следить, чтобы они не травмировали людей.

Эвакуационных животных, зверей и птиц размещают в загонах (дворах), зданиях или помещениях, удаленных от места пожара, и организуют их охрану.

Поведение животных в начальной стадии развития пожара зависит от способа их содержания и вида поголовья. При выгульной системе содержания взрослый крупный рогатый скот и молодняк, а также свиньи всех возрастных групп, как показывает практика, при возникновении очага горения проявляют беспокойство и сбиваются в стадо у выходов, а когда открываются ворота и двери, они самостоятельно покидают горящие помещения. При этом плотности потока животных в дверных проемах приближаются к предельным значениям. Ночью животные также чутко реагируют на источник опасности и быстро покидают помещения, где возникло горение. Это указывает на то, что при выгульной системе содержания эвакуировать крупный рогатый скот и свиней возможно даже при наличии небольшого количества обслуживающего персонала, роль которого сводится к своевременному открытию ворот и дверей и освобождению животных от привязи.

Сено, солома, травяная мука и лен хранятся, как правило, в стогах (скирдах) или в больших складах и могут загореться от постороннего источника огня или самовоспламенения. Пожар от самовоспламенения тушат водой. Запрещается разбирать стога и скирды и допускать воздух к месту горения. После тушения пожара обязательно организуют наблюдение, так как в стогах и скирдах часто остаются скрытые очаги огня.

Пожары на складах ядохимикатов и удобрений влекут за собой опасные последствия: взрывы, выделения ядовитых газов, дыма, паров, токсичных веществ и др. Особенно опасна при горении аммиачная

селитра, так как при этом выделяются дополнительный кислород и газообразный аммиак, что способствует быстрому развитию пожара.

При возникновении пожара на складах ядохимикатов и удобрений необходимо:

- точно установить наименование и количество хранящихся веществ;

- установить направление движения продуктов горения;

- привлечь к работе специалистов, хорошо знающих свойства ядохимикатов, и в процессе тушения постоянно консультироваться с ними;

- назначить ответственное лицо и организовать пункт первой медицинской помощи;

- применять огнетушащие вещества и способы тушения с учетом свойств хранящихся веществ;

- при тушении ядохимикатов водой предусмотреть ее сток в места, безопасные для людей и животных;

- позиции ствольщиков выбрать по возможности с наветренной стороны;

- обеспечить личный состав СИЗ, предназначенными для данной среды;

- эвакуировать людей и животных при образовании облака с подветренной стороны, движущегося в сторону жилых строений и животноводческих построек, организовать его осаждение путем подачи распыленных струй воды;

- вызвать санитарно-эпидемиологическую службу для контроля за концентрацией токсичных веществ в продуктах горения во время пожара и контрольных замеров после его ликвидации;

- по окончании тушения направить всех участников в медицинское учреждение для осмотра;

- провести дегазацию пожарных автомобилей и пожарно-технического вооружения, применявшегося на пожаре.

Для ликвидации горения на складах ядохимикатов и удобрений применяют компактные и распыленные водяные струи, воду со смачивателями, воздушно-механическую пену низкой и средней кратности, инертные газы, огнетушащие порошки и другие огнетушащие вещества. При выборе необходимо учитывать физико-химические свойства не только горящих, но находящихся вблизи от них ядохимикатов. При ликвидации горения веществ, изготовленных на основе ЛВЖ и ГЖ, необходимо использовать воздушно-механическую пену низкой и

средней кратности. Ядохимикаты, реагирующие с водой и вызывающие взрывы и вспышки, целесообразно тушить порошками, инертными газами, песком.

При ликвидации горения на складах селитры воду подают не только для поверхностного охлаждения, но и в ее массу (глубину). Вода подавляет разложение селитры. Поэтому для тушения таких пожаров следует быстро наращивать лафетные стволы. При этом не рекомендуется приближаться вплотную к очагам горения, так как в результате выгорания селитры могут образоваться пустоты, а при попадании воды в них могут происходить бурные выбросы парового облака, похожие на взрывы.

При ликвидации горения на складах ядохимикатов ствольщики вынуждены подавать воду на значительное расстояние, а для этого использовать лафетные стволы. Если ядохимикаты хранят в стеклянной таре, то для сохранения ее целостности используют распыленные струи воды, воздушно-механическую пену.

6.4. Молниезащита зданий и сооружений

Молния представляет собой электрический разряд длиной в несколько километров, развивающийся между грозовым облаком и землей или каким-либо наземным сооружением.

Разряд молнии начинается с развития *лидера* – слабосветящегося канала с током в несколько сотен ампер. По направлению движения лидера – от облака вниз или от наземного сооружения вверх – молнии разделяются на *нисходящие* и *восходящие*.

Об интенсивности грозовой деятельности в различных географических пунктах можно судить по данным разветвленной сети метеорологических станций о повторяемости и продолжительности гроз, регистрируемых в днях и часах за год по слышимому грому в начале и конце грозы. Однако более важной и информативной характеристикой для оценки возможного числа поражений объектов молнией является *плотность ударов нисходящих молний* на единицу земной поверхности.

Плотность ударов молнии в землю сильно колеблется по регионам земного шара и зависит от геологических, климатических и других факторов. В целом по территории земного шара плотность ударов молнии варьируется практически от нуля в приполярных областях до 20–30 разрядов на 1 км² земли за год во влажных тропических зонах.

Воздействия молнии принято подразделять на две основные груп-

пы: *первичные*, вызванные прямым ударом молнии, и *вторичные*, индуцированные близкими ее разрядами или занесенные в объект протяженными металлическими коммуникациями.

Прямой удар молнии (поражение молнией) – непосредственный контакт канала молнии со зданием или сооружением, сопровождающийся протеканием через него тока молнии.

Вторичное проявление молнии – наведение потенциалов на металлических элементах конструкции, оборудования, в незамкнутых металлических контурах, вызванное близкими разрядами молнии и создающее опасность искрения внутри защищаемого объекта.

Опасность прямого удара и вторичных воздействий молнии для зданий и сооружений и находящихся в них людей или животных определяется, с одной стороны, параметрами разряда молнии, а с другой – технологическими и конструктивными характеристиками объекта (наличием взрыво- или пожароопасных зон, огнестойкостью строительных конструкций, видом вводимых коммуникаций, их расположением внутри объекта и т. д.).

Тяжесть последствий удара молнии зависит прежде всего от взрыво- или пожароопасности здания или сооружения при термических воздействиях молнии, а также искрениях и перекрытиях, вызванных другими видами воздействий.

Молниезащита представляет собой комплекс средств защиты, обеспечивающих безопасность людей, животных, объектов и материалов (предохраняет от загораний, взрывов, разрушений) (ТКП 336-2011 «Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций»).

От прямых ударов молнии защищают *молниеотводы*, принимающие на себя заряд молнии и отводящие его в землю.

Молниеотводы разделяются на *отдельно стоящие*, обеспечивающие растекание тока молнии минуя объект, и *установленные на самом объекте*. При этом растекание тока происходит по контролируемым путям так, что обеспечивается низкая вероятность поражения людей (животных), взрыва или пожара.

Молниеотвод состоит из следующих элементов: молниеприемника, опоры, токоотвода и заземлителя. Однако на практике они могут образовывать единую конструкцию, например, металлическая мачта или ферма здания представляет собой молниеприемник, опору и токоотвод одновременно.

По типу молниеприемника молниеотводы разделяются на *стержневые* (вертикальные), *тросовые* (горизонтальные протяженные) и

сетки, состоящие из продольных и поперечных горизонтальных электродов, соединенных в местах пересечений.

При выборе средств защиты от прямых ударов молнии, типов молниеотводов необходимо учитывать экономические соображения, технологические и конструктивные особенности объектов. Во всех возможных случаях близрасположенные высокие сооружения необходимо использовать как отдельно стоящие молниеотводы, а конструктивные элементы зданий и сооружений, например, металлическую кровлю, фермы, металлические и железобетонные колонны и фундаменты, – как молниеприемники, токоотводы и заземлители.

Разряды *атмосферного электричества* (молния) при поражении зданий, сооружений, людей и животных также могут наносить большой ущерб.

Встречается также шаровая молния, появляющаяся одновременно с линейной недалеко от места ее удара. Она выглядит как огненный шар диаметром 10–20 см и больше, имеет красный, оранжевый, желтый и белый цвет и обычно перемещается горизонтально со скоростью несколько метров в секунду. Исчезая, молния взрывается, приводя к разрушениям и пожарам.

Во время грозы работа и передвижение на открытом воздухе должны быть приостановлены. Необходимо укрыться в помещении, а при его отсутствии принять меры безопасности: все металлические предметы сложить в удалении не менее 10 м от места, где люди будут пережидать грозу.

Необходимо занять безопасное место на поляне, участке молодняка, между деревьями, растущими в 20 и более метрах одно от другого; в холмистой местности – на середине склона. По возможности расположиться на изолирующем материале (сухой валежник, береста и т. д.).

Во время грозы запрещается:

- находиться в движении;
- находиться на вершинах холмов и на опушке леса;
- останавливаться у воды, ручьев, рек, озер;
- прятаться под отдельно стоящими деревьями, складами, камнями и прислоняться к ним;
- стоять возле опор и под проводами линий связи и электропередачи, возле триангуляционных и других вышек и знаков.

Контрольные вопросы и задания

1. Охарактеризуйте сущность процесса горения и его виды.
2. Назовите основные пожаро- и взрывоопасные свойства веществ и материалов.
3. Как классифицируются здания, сооружения и наружные установки по взрывопожарной опасности и огнестойкости?
4. Какие вы знаете причины и опасные факторы пожара?
5. Охарактеризуйте основные виды противопожарных мероприятий.
6. Назовите основные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность по пожарной безопасности.
7. Какие вы знаете огнетушащие вещества?
8. Что относится к первичным и техническим средствам пожаротушения?
9. Раскройте сущность организации противопожарного водоснабжения, связи, сигнализации, размещения знаков пожарной безопасности.
10. Как проводится эвакуация людей при пожарах?
11. Охарактеризуйте особенности тушения пожаров в отдельных отраслях агропромышленного производства.
12. Как обеспечивается молниезащита зданий и сооружений?

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АПК – агропромышленный комплекс
АУП – автоматическая установка пожаротушения
АХР – авиационно-химические работы
БЖД – безопасность жизнедеятельности
ВДТ – видеодисплейный терминал
ВМП – ватно-марлевая повязка
ГЖ – горючая жидкость
ГН – гигиенический норматив
ДПД – добровольная пожарная дружина
ИТР – инженерно-технические работники
ЛВЖ – легковоспламеняющаяся жидкость
ЛПХ – личное подсобное хозяйство
МОТ – Международная организация труда
МЧС – Министерство по чрезвычайным ситуациям
НПА – нормативный правовой акт
ОБУВ – ориентировочные безопасные уровни воздействия
ОТВ – огнетушащее вещество
ОФП – опасные факторы пожара
ПДК – предельно допустимая концентрация
ПДУ – предельно допустимый уровень
ПК – персональный компьютер
ППБ – правила пожарной безопасности
ПТК – пожарно-техническая комиссия
ПТМ – пожарно-технический минимум
ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина
РДУ – республиканский допустимый уровень
СанПиН – санитарные правила и нормы
СЗК – средства защиты кожи
СИЗ – средства индивидуальной защиты
СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания
СКЗ – средства коллективной защиты
СН – санитарные нормы
СНБ – строительные нормы Республики Беларусь
СНиП – строительные нормы и правила
ССБТ – система стандартов безопасности труда
СТБ – стандарт Республики Беларусь
СУОТ – система управления охраной труда

ТК – Трудовой кодекс
ТКП – технический кодекс устоявшейся практики
ТНПА – технический нормативный правовой акт
ТР – технический регламент
ТСППЗ – технические средства противопожарной защиты
ФПБ – Федерация профсоюзов Беларуси
ЭВМ – электронно-вычислительная машина
ЭМИ – электромагнитные излучения
ЭМП – электромагнитные поля

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андруш, В. Г. Охрана труда : учеб. пособие / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, К. Д. Яшин. – Минск : РИПО, 2017. – 333 с.
2. Андруш, В. Г. Подготовка специалистов по охране труда в Республике Беларусь / В. Г. Андруш, В. Н. Босак // Охрана труда и социальное страхование. – 2016. – № 6. – С. 25–27.
3. Аттестация рабочих мест по условиям труда : метод. указания / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 24 с.
4. Безопасность жизнедеятельности человека : практикум / З. С. Ковалевич [и др.]. – Минск : МИТСО, 2015. – 316 с.
5. Безопасность жизнедеятельности человека : учеб. пособие / В. Н. Босак [и др.]; под общ. ред. В. Н. Босака. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 312 с.
6. Безопасность жизнедеятельности человека : учеб. пособие / В. Н. Босак [и др.]; под общ. ред. В. Н. Босака. – 2 изд., доп. и перераб. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 312 с.
7. Босак, В. М. Выкладанне аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці: сучасны стан і перспектывы / В. М. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 1. – С. 168–170.
8. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека : практикум / В. Н. Босак, А. В. Домненкова. – Минск : Выш. шк., 2016. – 192 с.
9. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека : учебник / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск : Выш. шк., 2016. – 335 с.
10. Босак, В. Н. Безопасность труда и пожарная безопасность в лесном хозяйстве : учеб. пособие / В. Н. Босак. – Минск : РИПО, 2013. – 232 с.
11. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии : учеб. пособие / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск : Выш. шк., 2019. – 317 с.
12. Босак, В. Н. Радиационная безопасность в лесном хозяйстве : учеб. пособие / В. Н. Босак, Л. А. Веремейчик. – Минск : РИПО, 2018. – 277 с.
13. Босак, В. Н. Требования охраны труда в различных отраслях АПК / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки : БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 24–27.
14. Вершина, Г. А. Охрана труда : учебник / Г. А. Вершина, А. М. Лазаренков. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 512 с.
15. Гармаза, А. К. Охрана труда : учебник : в 2 ч. / А. К. Гармаза, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик. – Минск : БГТУ, 2018. – Ч. 1. – 299 с.
16. Гармаза, А. К. Охрана труда : учебник : в 2 ч. / А. К. Гармаза, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик. – Минск : БГТУ, 2018. – Ч. 2. – 170 с.
17. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций (Безопасность жизнедеятельности человека) : курс лекций / В. Н. Босак [и др.]; под общ. ред. В. Н. Босака. – Горки : БГСХА, 2021. – 98 с.
18. Исследование микроклимата в рабочей зоне : метод. указания / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 24 с.
19. Исследование освещенности рабочих мест : метод. указания / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 21 с.
20. Исследование производственного шума : метод. указания / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 22 с.
21. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека : учеб. пособие / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск : МИТСО, 2015. – 392 с.
22. Контрольные испытания заземляющих устройств и изоляции электропроводов : метод. указания / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 20 с.

23. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 188–193.
24. Луцкович, Н. Г. Охрана труда при проведении механизированных работ в агропромышленном комплексе : учеб. пособие / Н. Г. Луцкович, М. В. Сосонко. – Минск : РИПО, 2017. – 186 с.
25. Мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности : дипломное проектирование / В. Н. Босак [и др.]. – Минск : БГТУ, 2013. – 130 с.
26. Мероприятия по улучшению состояния и охраны труда в организациях АПК : рекомендации / А. С. Алексеенко [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 40 с.
27. Методика оценки химической обстановки : метод. указания / М. В. Цайц [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 28 с.
28. Минимизация техногенных опасностей при стеновой обкатке автотракторных двигателей / В. Г. Андруш [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2020. – 258 с.
29. Новые издания кафедры безопасности жизнедеятельности и их использование в образовательном процессе / В. Н. Босак [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – 2020. – Вып. 5. – С. 60–62.
30. Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве : метод. указания / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 48 с.
31. Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны : метод. указания / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки : БГСХА, 2020. – 20 с.
32. Определение экономических потерь по травматизму и заболеваемости. Расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда : метод. указания / А. Н. Кудрявцев [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 15 с.
33. Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства : метод. указания / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2020. – 28 с.
34. Охрана труда в АПК : практикум / В. Г. Андруш [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2013. – 248 с.
35. Охрана труда в животноводстве : учеб. пособие / М. Ф. Садовский [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 352 с.
36. Охрана труда. Лабораторный практикум : учеб. пособие / А. К. Гармаза [и др.]. – Минск : БГТУ, 2012. – 322 с.
37. Охрана труда. Лабораторный практикум : учеб. пособие / А. С. Алексеенко [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 176 с.
38. Охрана труда: методические указания по разработке главы «Охрана труда» в дипломных проектах (работах) / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 45 с.
39. Охрана труда. Практикум : учеб. пособие / А. С. Алексеенко [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 192 с.
40. Охрана труда : учебная программа УВО по учебной дисциплине для специальностей 1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит; 1-25 01 04 Финансы и кредит; 1-25 01 03 Мировая экономика; 1-26 02 03 Маркетинг; 1-25 01 10 Коммерческая деятельность / № УД- Б-60-19/уч. 24.04.2019 / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 15 с.
41. Охрана труда : учебная программа УВО по учебной дисциплине для студентов всех специальностей / В. Н. Босак [и др.] / № УД-А 262-19/уч. от 26.06.2019. – Горки : БГСХА, 2019. – 15 с.
42. Первичные и технические средства тушения пожаров : метод. указания / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 30 с.
43. Пожарная безопасность в сельском хозяйстве : учеб. пособие / В. Н. Босак [и др.]; под общ. ред. В. Н. Босака. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 209 с.

44. Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты : метод. указания / М. П. Акулич [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 20 с.
45. Правила поведения в чрезвычайных ситуациях : метод. указания / М. В. Цайц [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 52 с.
46. Проверка эффективности вентиляции производственных помещений : метод. указания / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 20 с.
47. Программа обучения, инструктирования и проверки знаний по охране труда при организации практик, сельскохозяйственных работ и студенческих отрядов / В. Н. Босак [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 14 с.
48. Разработка мероприятий по охране труда при постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования : рекомендации / А. С. Алексеенко [и др.]. – Горки : БГСХА, 2018. – 24 с.
49. Ткачева, Л. Т. Безопасность производственных процессов переработки сельскохозяйственной продукции / Л. Т. Ткачева. – Минск : БГАТУ, 2010. – 272 с.
50. Трудовой кодекс Республики Беларусь. – Минск : Академия МВД, 2017. – 173 с.
51. Тургиев, А. К. Охрана труда в сельском хозяйстве : учеб. пособие / А. К. Тургиев. – Москва : Академия, 2013. – 256 с.
52. Федорчук, А. И. Производственная безопасность / А. И. Федорчук. – Минск : Техноперспектива, 2005. – 302 с.
53. Федорчук, А. И. Снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в АПК / А. И. Федорчук, В. Г. Андруш. – Минск : БГАТУ, 2012. – 241 с.
54. Федорчук, А. И. Электробезопасность : пособие / А. И. Федорчук, В. Г. Андруш, О. В. Абметко. – Минск : БГАТУ, 2012. – 187 с.
55. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап. – Минск : Выш. шк., 2013. – 672 с.
56. Шаршунов, В. А. Электробезопасность при эксплуатации технологического оборудования предприятий / В. А. Шаршунов. – Минск : Мисанта, 2020. – 190 с.
57. Шупилов, А. А. Охрана труда в овощеводстве и садоводстве : учеб. пособие / А. А. Шупилов. – Минск : РИПО, 2013. – 309 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА	5
1.1. Условия труда и производственный травматизм	6
1.2. Роль человеческого фактора в обеспечении охраны труда	12
2. ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА	18
2.1. Нормативное правовое обеспечение охраны труда	18
2.2. Права и обязанности в области охраны труда	21
2.3. Страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний	25
2.4. Медико-профилактическое обеспечение охраны труда	28
2.5. Ответственность за нарушение требований охраны труда	31
3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА	34
3.1. Управление охраной труда в системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь	34
3.2. Организация службы охраны труда	36
3.3. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда	37
3.4. Паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда	39
3.5. Аттестация рабочих мест по условиям труда	41
3.6. Обучение, стажировка, инструктаж и проверка знаний по охране труда	47
3.7. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	52
3.7.1. Расследование и учет несчастных случаев на производстве	53
3.7.2. Расследование профессиональных заболеваний	58
3.8. Надзор и контроль за охраной труда	60
3.9. Пропаганда охраны труда	63
4. ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ	66
4.1. Микроклимат производственной среды	66
4.2. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны	69
4.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха в производственных помещениях	73
4.4. Вредные излучения и защита от них	75
4.5. Производственный шум и вибрация	78
4.6. Производственное освещение	82
4.7. Санитарно-бытовое обеспечение работников	85
5. ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	89
5.1. Общие вопросы техники безопасности	89
5.1.1. Опасные зоны при обслуживании машин	89
5.1.2. Общие требования безопасности к производственным процессам, оборудованию, помещениям и площадкам	90
5.1.3. Технические средства обеспечения безопасности	96
5.1.4. Сигнализация и знаки безопасности	99
5.2. Основы электробезопасности	101
5.2.1. Действие электрического тока на организм человека	101
5.2.2. Факторы, влияющие на опасность поражения электрическим током	102

5.2.3. Защита от поражения электрическим током и статического электричества	104
6. ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	112
6.1. Физико-химические основы горения	112
6.1.1. Процесс горения, условия и виды горения	112
6.1.2. Пожаро- и взрывопожароопасные свойства веществ и материалов	113
6.2. Профилактика пожаров и обеспечение пожарной безопасности	114
6.2.1. Опасные факторы пожара	114
6.2.2. Причины пожаров	115
6.2.3. Классификация по взрывопожарной опасности и огнестойкости	117
6.2.4. Пожарная безопасность объекта и противопожарные мероприятия	118
6.2.5. Обязанности персонала в обеспечении пожарной безопасности	120
6.2.6. Внештатные пожарные формирования	123
6.3. Средства и способы тушения пожаров	126
6.3.1. Способы тушения пожаров и огнетушащие вещества	126
6.3.2. Средства тушения пожаров	128
6.3.3. Противопожарное водоснабжение, связь, сигнализация, знаки пожарной безопасности	132
6.3.4. Эвакуация людей при пожарах	136
6.3.5. Особенности тушения пожаров в сельском хозяйстве	138
6.4. Молниезащита зданий и сооружений	144
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	148
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	150

Учебное издание

Босак Виктор Николаевич
Кондраль Александр Евгеньевич
Акулич Михаил Петрович и др.

ОХРАНА ТРУДА

КУРС ЛЕКЦИЙ

Учебно-методическое пособие

Редактор *С. Н. Кириленко*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректор *А. С. Зайцева*

Подписано в печать 15.02.2021. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 9,07. Уч.-изд. л. 8,14.
Тираж 60 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.