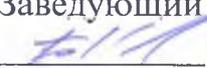


Учреждение образования Федерации профсоюзов Беларуси
«Международный университет «МИТСО»

Институт повышения квалификации и переподготовки
Кафедра гражданско-правовых дисциплин
и профсоюзной работы

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 Б.Б.Синьков

13.05. 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор института

 О.Б.Хорошко

11.05. 2023 г.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ОХРАНЫ ТРУДА**

для специальности переподготовки 1-59 01 06 «Охрана труда в отраслях
непроизводственной сферы»

квалификация: специалист по охране труда

Составители: _

Г.Н.Дубина, ведущий инженер по охране труда учреждения образования
Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО»;

Т.Е.Неделькина, ведущий специалист сектора переподготовки и
образовательных услуг института повышения квалификации и переподготовки
учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный
университет «МИТСО»

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании кафедры
гражданско-правовых дисциплин и профсоюзной работы учреждения
образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет
«МИТСО»

протокол № 19 от 11.05.2023 г.

Утверждено на заседании научно-методического совета учреждения
образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет
«МИТСО»

протокол № 7 от 12.05.2023 г.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.М.Лазаренков, заведующий кафедры охраны труда механико-технологического факультета Белорусского национального технического университета, доктор технических наук, профессор;

Е.В.Масленкова, заведующий кафедрой экономики и менеджмента учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО», кандидат экономических наук, доцент

Регистрационный № УД–072-23/э

Регистрационное свидетельство № 1862334586 от 31.05.2023 г.

АКТУАЛИЗИРОВАН

заседание кафедры _____
_____ учреждения образования
Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет МИТСО»
_____ 20 _____, протокол № _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА	5
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	26
Тема 1. Социально-экономическое значение охраны труда	26
Тема 2. Правовые основы охраны труда	47
Тема 3. Управление охраной труда	64
Тема 4. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания	65
Тема 5. Основы гигиены труда и производственной санитарии	79
Тема 6. Основы технической безопасности	153
Тема 7. Основы электробезопасности	174
Тема 8. Основы пожарной безопасности	184
Тема 9. Организация работы по охране труда	198
Тема 10. Организация обеспечения охраны труда на рабочем месте	205
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	214
РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	215

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Электронный учебно-методический комплекс «Правовые и экономические основы охраны труда» разработан для слушателей специальности переподготовки 1-59 01 06 «Охрана труда в отраслях непромышленной сферы», квалификация: специалист по охране труда.

Цели разработки ЭУМК:

1. Обеспечить реализацию требований образовательного стандарта по дисциплине «Правовые и экономические основы охраны труда» специальности переподготовки 1-59 01 06 «Охрана труда в отраслях непромышленной сферы».

2. Способствовать повышению качества усвоения учебного материала слушателей на уровне соответствующих требований по дисциплине.

3. Предоставить слушателям оптимальный комплект учебно-методических материалов для самостоятельного изучения дисциплины.

Представленный в ЭУМК материал включает:

1. учебную программу по дисциплине,
2. теоретический раздел;
3. практический раздел;
4. раздел контроля знаний.

Слушателям рекомендуется использовать материалы ЭУМК для осуществления активной самостоятельной работы при изучении дисциплины, подготовки к аудиторным занятиям и к дифференцированному зачету как форме итогового контроля знаний по дисциплине.

Учреждение образования Федерации профсоюзов Беларуси
«Международный университет «МИТСО»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор учреждения образования
Федерации профсоюзов Беларуси
«Международный университет «МИТСО»

Р.О.Дапиро

12.07. 2022 г.

Регистрационный № УД-241-22/уч.



**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ТРУДА**

специальности переподготовки 1-59 01 06 Охрана труда
в отраслях непромышленной сферы
Квалификация: специалист по охране труда

в соответствии с типовым учебным планом переподготовки,
утвержденным 11.11.2013 регистрационный номер №25-13/564

2022 г.

Контрольный экземпляр

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ:

И.О.Опанасюк, старший преподаватель кафедры гражданско-правовых дисциплин и профсоюзной работы учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО»;

Е.И.Сосновская, старший преподаватель кафедры гражданско-правовых дисциплин и профсоюзной работы учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой гражданско-правовых дисциплин и профсоюзной работы учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО»

(протокол № 20 от 14.05.2022);

Научно-методическим советом учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО»

(протокол № 7 от 12.07.2022)

*Нормоконтроль
ведущий специалист УМУ
Лагунович Т.В.*

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Правовые и экономические основы охраны труда» изучается в соответствии с учебным планом переподготовки юристов по специальности переподготовки «Охрана труда».

Правовые и экономические основы охраны труда – учебная дисциплина, предметом изучения которой является система правовых отношений, возникающих между работниками и нанимателем, а также соответствующими государственными органами по поводу сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационные, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Важность данной дисциплины для современного юридического образования несомненна и объясняется ее общетеоретическим и прикладным значением.

Одним из важнейших основных прав каждого гражданина Республики Беларусь как члена общества является право на жизнь и безопасные условия труда, закрепленные в Конституции Республики Беларусь.

Основные цели и задачи состоят: в усвоении слушателями правовых и экономических основ охраны труда, законодательства в этой сфере; формировании у слушателей навыков современных методов анализа понятий и категорий, правоотношений; в приобретении слушателями навыков применения норм законодательства в сфере охраны труда.

В рамках курса изучаются правовые вопросы охраны труда, основные законодательные и технические нормативные правовые акты, органы надзора за соблюдением законодательства о труде и об охране труда, ответственность нанимателей и работников за нарушение требований по охране труда, экономические вопросы охраны труда.

Методологическую основу изучения правовых и экономических основ охраны труда составляет система принципов и направлений государственной политики в области охраны труда, экономическое стимулирование, планирование и финансирование мероприятий по улучшению охраны и гигиены труда.

В процессе обучения следует использовать общие и частные методы научного познания: диалектический, сравнительно-правовой, логический, формально-юридический, статистический, методы моделирования, анализа и синтеза, абстрагирования, системного и структурного подходов.

Слушатель должен знать:

идеологические, моральные, нравственные ценности государства и следовать им;

социально-психологические составляющие взаимоотношений в трудовом коллективе, закономерности функционирования малых и больших социальных групп;

основные принципы, функции и методы менеджмента, уметь использовать их при принятии управленческих решений;

быть готовым применять современные подходы, структуру и методы управления трудовыми ресурсами.

основные положения Трудового Кодекса Республики Беларусь и уметь применять его нормы в профессиональной деятельности;

основные требования НПА и ТНПА по охране труда, уметь руководствоваться ими в профессиональной деятельности;

права и обязанности, работающих по охране труда, особенности регулирования труда женщин, несовершеннолетних, обязанности работодателя по обеспечению охраны труда;

порядок разработки коллективного договора, в том числе разделов договора, касающихся условий и охраны труда;

порядок осуществления контроля за соблюдением законодательства об охране труда, меры ответственности за несоблюдение законодательства о труде и об охране труда;

экономические механизмы регулирования процессов управления охраной труда;

порядок планирования и финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

основы измерения, систему мер, требования к измерительным приборам и установкам;

основы стандартизации и сертификации применительно к производственной деятельности организации;

принципы стандартизации и сертификации систем менеджмента в области охраны труда;

иметь представление об организации рабочего места с позиций эргономики;

порядок проведения обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в Республике Беларусь, права и обязанности субъектов страхования;

проблемы негативного влияния производственных процессов на окружающую среду и пути их решения;

правовые и организационные основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

устройство оборудования и технологические процессы, применяемые в организациях непромышленной сферы, и требования по охране труда к их эксплуатации;

обладать необходимыми знаниями для установления причин несоблюдения законодательства о труде и нарушений требований по охране труда, причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в организациях непромышленной сферы;

требования, предъявляемые к средствам индивидуальной и коллективной защиты;

порядок выдачи, хранения и использования средств индивидуальной защиты в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для оценки эффективности применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении различных видов работ в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для разработки и внедрения мероприятий по защите работающих от воздействия вредных и опасных производственных факторов в организациях непромышленной сферы;

основные требования к техническому состоянию и обслуживанию строительных конструкций и инженерных систем, порядок оценки их пригодности к эксплуатации;

основные требования к организации безопасной эксплуатации котельного и другого теплоэнергетического оборудования, трубопроводов пара и горячей воды;

основные требования к устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

обладать основами знаний в области электротехники, знать зависимость воздействия электрического тока и электромагнитных полей на человека от различных факторов;

обладать основными знаниями в области радиационной безопасности, уметь измерять и оценивать уровень радиации;

основы лазерной безопасности и уметь применять эти знания в профессиональной деятельности;

основные требования по безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, транспортных средств и уметь использовать их в профессиональной деятельности;

основные требования по безопасной эксплуатации объектов газораспределительной системы и газопотребления;

требования к разработке и внедрению СУОТ в организации;

задачи и функции службы охраны труда в организациях непромышленной сферы, требования к организации работы данного структурного подразделения;

все виды инструктажа по охране труда (вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой), порядок их проведения и регистрации;

обладать необходимыми знаниями для разработки программы проведения вводного инструктажа по охране труда в организациях непромышленной сферы и быть готовым к его проведению;

порядок разработки программ обучения по вопросам охраны труда в организациях непромышленной сферы; быть подготовленным к участию в проверке знаний, работающих по вопросам охраны труда;

обладать необходимыми знаниями по порядку разработки перечней действующих и подлежащих разработке инструкций по охране труда в организациях непромышленной сферы;

вредные и опасные производственные факторы, их характеристики, допустимые нормы, порядок оценки при выполнении различных видов работ;

обладать необходимыми знаниями для участия в проведении измерений параметров вредных и (или) опасных производственных факторов в организациях непромышленной сферы;

порядок проведения и оформления результатов аттестации, быть готовым к участию в проведении аттестации рабочих мест по условиям труда в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для участия в паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для подготовки предложений в проекты программ, планов по улучшению условий и охраны труда, предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для оказания организационно-методической помощи подразделениям в разработке и пересмотре инструкций по охране труда, стандартов организации, содержащих требования по охране труда, программ инструктажа на рабочем месте в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для определения профессий и должностей в организации, в соответствии с которыми работающие должны проходить обязательные медицинские осмотры;

обладать необходимыми знаниями для участия в работе аттестационных комиссий по аттестации руководителей и специалистов организации;

порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, уметь применять эти знания в процессе расследования, обладать необходимыми знаниями для участия в разработке мероприятий по их профилактике;

обладать необходимыми знаниями для участия в разработке совместно с подразделениями предложений по внедрению безопасных технологий, оборудования, материалов и веществ, более эффективных средств коллективной защиты, передового опыта и научных разработок по этим вопросам в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для осуществления контроля процессов обучения, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, прохождения работающими обязательных медицинских осмотров в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для осуществления, в том числе совместно с представителями соответствующих подразделений и с участием представителей профсоюза(ов) или иного представительного органа работников, контроля (обследования) состояния условий труда и соблюдения требований по охране труда в организациях непромышленной сферы;

обладать необходимыми знаниями для осуществления оценки состояния

условий труда работающих, безопасности производственных процессов, оборудования, приспособлений, инструмента, сырья и материалов, эффективности применения средств защиты работающими в организациях непромышленной сферы;

перечень работ с повышенной опасностью, правила их выполнения, порядок осуществления надзора;

характеристики материалов на основе требований взрывопожаробезопасности и уметь использовать эти знания;

Слушатель должен уметь:

ориентироваться в процессах, происходящих в политической, социально-экономической и духовно-культурной сферах белорусского общества;

использовать в профессиональной деятельности способы социального взаимодействия и межличностных коммуникаций;

владеть основами диагностики и коррекции конфликтов, знать и уметь применять способы бесконфликтного решения производственных задач;

анализировать применение норм права в конкретных производственных ситуациях, предлагать методы регулирования трудовых отношений по вопросам охраны труда;

анализировать издержки организации, которые являются результатом нерешенных проблем в области охраны труда;

использовать метрологические знания при выполнении профессиональных обязанностей;

раскрывать функциональные состояния человека в процессе труда и факторы, обуславливающие динамику его функциональных состояний;

использовать в работе современные информационные технологии, необходимые для выполнения профессиональных функций;

владеть методами идентификации опасностей, оценки профессиональных рисков и уметь оценивать профессиональные риски, связанные с эксплуатацией оборудования, приспособлений, инструмента, организацией технологических процессов и рабочих мест в организациях непромышленной сферы;

анализировать состояние условий и охраны труда в организациях непромышленной сферы;

уметь организовывать работу по созданию санитарно-гигиенических условий труда при выполнении различных видов работ в организациях непромышленной сферы;

использовать требования ТНПА к порядку проведения технической эксплуатации зданий и сооружений;

использовать в своей работе знания о категорировании зданий (помещений), сооружений и наружных установок по взрывопожароопасности и пожароопасности;

организовывать и руководить работой кабинета охраны труда;

изучать, анализировать и внедрять передовой опыт работы по охране труда, оборудовать информационные стенды, уголки по охране труда;

уметь составлять государственную статистическую отчетность по охране

и условиям труда;

быть подготовленным к участию в коллективно-договорном процессе при рассмотрении вопросов охраны труда, подготовке проектов разделов коллективного договора, касающихся условий и охраны труда;

организовывать работу по обеспечению подразделений необходимыми нормативными правовыми актами, инструкциями и другими локальными нормативными правовыми актами, наглядными пособиями и учебными материалами по охране труда в организациях непромышленной сферы;

осуществлять контроль за выполнением работниками должностных обязанностей и требований локальных НПА по охране труда;

осуществлять контроль за обеспечением работников СИЗ, смывающими и обезвреживающими средствами, а также санитарно-бытовыми помещениями;

оказывать первую помощь пострадавшему.

Программа дисциплины рассчитана на 50 часов аудиторных занятий, из них: 18 часов лекций, 6 часов практических занятий, 2 часа семинарских занятия, 6 часов круглых столов и 18 часов самостоятельной работы слушателей.

Формой контроля знаний по дисциплине является дифференцированный зачет во втором этапе обучения.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Социально-экономическое значение охраны труда

Определение и содержание охраны труда. Цель и задачи дисциплины, роль и место дисциплины в подготовке специалистов по охране труда. Взаимосвязь дисциплины с социально – гуманитарными курсами. Научно-технический прогресс и охрана труда. Становление охраны труда в Республике Беларусь.

Условия труда. Опасные и вредные производственные факторы, их отрицательные последствия. Социально – экономический ущерб от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Условия и порядок компенсации морального и материального вреда, причинённого работнику в случае повреждения здоровья.

Трудоохранные затраты. Экономическая и социальная эффективность трудоохранных затрат. Меры экономического стимулирования мероприятий по охране труда.

Тема 2. Правовые основы охраны труда

Конвенции и рекомендации Международной организации труда. основополагающие конвенции МОТ, ратифицированные Республикой Беларусь.

Система нормативного правового обеспечения охраны труда. Законодательные и нормативные правовые акты. Система стандартов безопасности труда. Государственное регулирование требований безопасности к процессам, продукции и услугам.

Раздел об охране труда в коллективном договоре и соглашении. Права и обязанности нанимателя, других должностных лиц и работников по обеспечению требований охраны труда. Особенности охраны труда женщин и несовершеннолетних. Право на компенсацию по условиям труда.

Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда. Функции и права профсоюзов по осуществлению общественного контроля.

Тема 3. Управление охраной труда

Основные принципы государственной политики в области охраны труда. Субъекты государственного управления охраной труда, их функции.

Построение и функционирование системы управления охраной труда в соответствии с основополагающими стандартами. Нормативное, информационное и ресурсное обеспечение охраны труда. Понятие о техническом, социально-экономическом и приемлемом риске. Методы количественной оценки уровня производственного риска.

Тема 4. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания

Классификация и причины несчастных случаев. Понятие профессионального заболевания. Нормативные правовые акты, регулирующие порядок расследования несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний. Формы документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, порядок их оформления. Специальное расследование несчастных случаев.

Методы анализа заболеваемости и травматизма. Основные статистические показатели производственного травматизма.

Система обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Формирование страхового фонда и его распределение. Страховые выплаты потерпевшим.

Тема 5. Основы гигиены труда и производственной санитарии

Понятие гигиены труда и производственной санитарии. Санитарно-гигиеническая классификация условий труда.

Санитарно-гигиенические требования к территории организации, производственным вспомогательным и бытовым помещениям. Санитарно-защитная зона предприятия.

Метеорологические условия производственной среды. Понятие об энергозатратах организма в результате трудового процесса. Классификация условий труда по степени тяжести и напряженности трудового процесса. Терморегуляция организма. Нормирование метеорологических факторов производственной среды.

Классификация вредных веществ. Факторы, определяющие степень воздействия вредных веществ на организм человека. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Способы и средства нормализации параметров воздушной среды. Назначение и классификация систем вентиляции. Правила эксплуатации вентиляционных установок. Системы отопления и кондиционирования воздуха.

Роль света в жизнедеятельности человека. Виды и характеристика освещения. Гигиеническая оценка, нормирование и проектирование освещенности рабочих мест. Типы светильников, их характеристика и условия эксплуатации. Цветовое оформление производственного интерьера.

Классификация акустических шумов по природе происхождения, ширине спектра, временным характеристикам. Нормирование и оценка шума на рабочих местах. Способы и средства снижения шума в источниках и на пути распространения. Звукоизоляция помещений и оборудования, применяемые материалы.

Природные и техногенные источники ультразвуковых и инфразвуковых колебаний, их влияние на организм человека. Способы и средства защиты, от ультразвука и инфразвука.

Производственная вибрация: причины возникновения, виды, частотный спектр. Действие вибрации на человека, ее нормирование. Технические и организационные меры обеспечения вибробезопасных условий труда.

Естественные и искусственные источники электромагнитных излучений. Возможные негативные последствия электромагнитных полей (ЭМП) для здоровья человека. Нормирование и гигиеническая оценка ЭМП. Способы и средства защиты от ЭМП.

Условия возникновения и накопления статического электричества. Вредное воздействие статического электричества на организм человека, способы и средства защиты.

Источники лазерных излучений (ЛИ). Биологические эффекты воздействия ЛИ на организм человека. Предельно допустимые уровни (ПДУ) ЛИ и оценка ЛИ, способы и средства защиты.

Источники, свойства, биологическое действие ультрафиолетового и инфракрасного излучений, способы и средства защиты.

Тема 6. Основы технической безопасности

Принципы обеспечения безопасности: технические, организационные, ориентирующие. Влияние человеческого фактора на безопасность труда.

Общие требования безопасности к производственным зданиям и сооружениям, оборудованию и технологическим процессам.

Обеспечение безопасности при погрузке, разгрузке и транспортировке грузов. Порядок регистрации и технического освидетельствования грузоподъемных машин.

Организация безопасной эксплуатации объектов газораспределительной системы и газопотребления организации. Организационные и технические мероприятия при производстве работ с повышенной опасностью.

Тема 7. Основы электробезопасности

Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.

Организационные меры предупреждения электротравматизма. Правила технической эксплуатации электроустановок. Обязанности лица, ответственного за электрохозяйство предприятия. Квалификационные группы электротехнического персонала.

Технические способы и средства защиты от поражения электрическим током. Сущность защитного заземления и зануления. Изолирующие и ограждающие защитные средства.

Порядок оказания первичной доврачебной помощи пострадавшим.

Тема 8. Основы пожарной безопасности

Общие сведения о процессе горения, причины возникновения пожаров.

Опасные факторы пожара. Параметры, определяющие взрыво- и пожароопасные свойства веществ. Категорирование производств по пожарной и взрывной опасности.

Понятие об огнестойкости строительных конструкций. Обеспечение пожарной безопасности зданий и сооружений. Противопожарные мероприятия в системах отопления, вентиляции, освещения и в электроустановках. Объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей.

Современные способы и средства обнаружения и тушения пожаров. Автоматические огнегасительные установки. Первичные, стационарные и передвижные средства пожаротушения. Средства пожарной сигнализации и принципы их действия.

Организация ведомственных служб пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством. Система противопожарного нормирования. Противопожарный режим предприятия. Внештатные пожарные формирования: пожарно-технические комиссии, пожарные дружины.

Тема 9. Организация работы по охране труда

Обязанности административно-управленческого персонала, структурных подразделений и служб в создании здоровых и безопасных условий труда. Служба охраны труда. Правовой статус специалиста по охране труда. Порядок разработки и согласования инструкций по охране труда.

Планирование и финансирование мероприятий по охране труда. Комплексные и целевые планы по охране труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда: цель, методика и порядок проведения.

Организация обучения и проверки знаний, работающих по вопросам охраны труда. Виды инструктажей, их характеристика и порядок проведения.

Периодический контроль за состоянием охраны труда. Предварительные и периодические медицинские освидетельствования работающих.

Тема 10. Организация обеспечения охраны труда на рабочем месте

Психофизиологические факторы условий труда. Режимы труда и отдыха. Пути снижения утомляемости работающих. Мероприятия по уменьшению негативных последствий монотонности и гиподинамии. Пути предотвращения и преодоления стресса.

Эргономические принципы организации рабочих мест специалистов, рациональная планировка помещений. Требования к офисной мебели. Цветовое решение интерьера.

Опасные и вредные производственные факторы при работе с офисным оборудованием: ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ. Гигиенические требования к помещениям для работы с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ. Организация и оборудование рабочих мест с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ и прочим офисным оборудованием.

Тематический план

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Круглые столы	
1	Социально-экономическое значение охраны труда	1		-		1
2	Правовые и организационные основы охраны труда	2	2	-		2
3	Управление охраной труда	1		-		2
4	Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания	2	2	-		2
5	Основы гигиены труда и профессиональной санитарии	2		-		2
6	Основы технической безопасности	2		-	2	2
7	Основы электробезопасности	2		-	2	2
8	Основы пожарной безопасности	2		-	2	2
9	Организация работы по охране труда	2	2	-		2
10	Организация обеспечения охраны труда на рабочем месте	2	-	2		1
Итого		18	6	2	6	18

III. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ

Рекомендуемые методы и технологии обучения включают:

проблемное изложение лекционного материала, вариативное изложение; элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических и семинарских занятиях, а также при самостоятельной работе; коммуникативные технологии, основанные на активных формах и методах обучения;

использование современных технических средств в учебном процессе.

Изучение дисциплины «Правовые и экономические основы охраны труда» предполагает наличие самостоятельной управляемой работы слушателя.

Контроль полученных знаний осуществляется на семинарских и практических занятиях с использованием методов опроса, тестирования, проведения коллоквиумов.

Итоговые результаты проведения управляемой работы слушателя учитываются при выставлении итоговой оценки по дисциплине.

Порядок организации и проведения управляемой работы слушателя устанавливаются в соответствии с настоящей программой.

ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ

Тема 2. Правовые основы охраны труда

1. Система нормативного правового обеспечения охраны труда. Законодательные и нормативные правовые акты.

2. Система стандартов безопасности труда. Государственное регулирование требований безопасности к технологическим процессам, выпускаемой продукции и оказываемым услугам.

3. Раздел об охране труда в коллективном договоре и соглашении. Обязанности нанимателя и работников по обеспечению требований охраны труда.

4. Особенности охраны труда женщин и несовершеннолетних. Компенсации работникам по условиям труда.

5. Государственный надзор и контроль за состоянием охраны труда. Функции и права профсоюзов по осуществлению общественного контроля. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

Тема 4. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания

1. Классификация и причины несчастных случаев на производстве. Понятие профессионального заболевания.

2. Специальное расследование несчастных случаев. Акты о несчастных случаях, порядок их оформления.

3. Система обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Страховые выплаты потерпевшим.

Тема 9. Организация работы по охране труда

1. Служба охраны труда. Правовой статус специалиста по охране труда. Порядок разработки и согласования инструкций по охране труда.
2. Аттестация рабочих мест по условиям труда: цель, методика и порядок проведения.
3. Организация обучения и проверки знаний, работающих по вопросам охраны труда. Виды инструктажей, их характеристика и порядок проведения.
4. Предварительные и периодические медицинские освидетельствования работающих.

Тема 10. Организация охраны труда на рабочем месте

1. Режимы труда и отдыха. Пути снижения утомляемости работающих.
2. Пути предотвращения и преодоления стресса.
3. Вредные и опасные факторы при работе с ПЭВМ и другой офисной техникой. Гигиенические требования к ПЭВМ и к помещениям для их эксплуатации. Организация безопасной работы с использованием ПЭВМ.

ТЕМЫ КРУГЛОГО СТОЛА

Тема 6. Основы технической безопасности

1. Общие требования безопасности к производственным зданиям и сооружениям, оборудованию и технологическим процессам.
2. Обеспечение безопасности при погрузке, разгрузке и транспортировке грузов.
3. Организационные и технические мероприятия при производстве работ с повышенной опасностью.

Тема 7. Основы электробезопасности

1. Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током.
2. Организационные меры предупреждения электротравматизма. Правила технической эксплуатации электроустановок. Обязанности лица, ответственного за электрохозяйство в организации.
3. Сущность защитного заземления и зануления. Изолирующие и ограждающие защитные средства.
4. Порядок оказания первичной доврачебной помощи пострадавшим.

Тема 8. Основы пожарной безопасности

1. Общие сведения о процессе горения, причины возникновения пожаров.
2. Обеспечение противопожарной безопасности капитальных строений и сооружений. Противопожарные мероприятия в системах отопления, вентиляции, освещения и в электроустановках.
3. Современные способы и средства обнаружения и тушения пожаров. Автоматические огнегасительные установки. Первичные, стационарные и

передвижные средства пожаротушения. Средства пожарной сигнализации и принципы их действия.

4. Система противопожарного нормирования. Противопожарный режим на предприятии. Внештатные пожарные формирования: пожарно-технические комиссии, пожарные дружины.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

1. Основные обязанности работника по охране труда
2. Огнетушитель ОП-10з(б). Порядок применения при тушении пожара.
3. Оказание первой помощи при кровотечении из носа.
4. Шаговое напряжение.
5. Правила внутреннего трудового распорядка. Основные обязанности работников по их соблюдению.
6. Действия в случае возникновения пожара: работника, обнаружившего пожар, руководителя, прибывшего на объект.
7. Оказание первой помощи пострадавшему при химических и термических ожогах.
8. Оказание доврачебной помощи пострадавшему и порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
9. Виды травм от электрического тока.
10. Действия в случае обнаружения подозрительного предмета, похожего или имеющего признаки взрывного устройства.
11. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока.
12. Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности.
13. Порядок организации службы охраны труда на предприятиях. Непроизводственной сферы. Значение службы охраны труда.
14. Оказание первой помощи при обмороке.
15. Ответственность за нарушения работниками требований законодательства о труде и правил по охране труда
16. Должностные обязанности специалиста по охране труда.
17. Сведения, которые должны быть обязательно указаны в записке, которая вкладывается в жгут, используемый для остановки кровотечения
18. Требования пожарной безопасности к содержанию территории.
19. Оказание первой помощи пострадавшему при пищевых отравлениях и отравлениях химическими веществами.
20. Основные законодательные акты Республики Беларусь по охране труда.
21. Виды ответственности, предусмотренные за нарушение требований охраны труда.
22. Основные причины пожаров.
23. Основные права работников в сфере трудовых отношений.

24. Опасные и вредные производственные факторы, их виды, влияние их действия на организм человека.
25. К какой группе плакатов относится плакат «Не включать. Работают люди».
26. Основные причины несчастных случаев на производстве.
27. Общие требования по пожарной безопасности к содержанию рабочих мест.
28. Основные причины поражения электрическим током.
29. К какой группе плакатов относится плакат «Работать здесь».
30. Порядок регистрации инструктажа по охране труда.
31. К какой группе плакатов относится плакат «Не влезай. Убьёт».
32. Первичные средства пожаротушения.
33. Порядок осуществления проверки знаний работников по вопросам охраны труда
34. Вводный инструктаж по охране труда.
35. Первая помощь при порезах и ушибах.
36. Дисциплинарные взыскания. Виды, порядок их применения.
37. Оказание первой помощи пострадавшему при механических повреждениях.
38. Статическое электричество. Возникновение и способы защиты.
39. Случаи, когда может произойти явление самовоспламенения или возгорания.
40. В каких случаях допускается заключение трудового договора с лицом, достигшим четырнадцати лет.
41. Оказание первой помощи при порезах и ушибах.
42. Порядок действий работника, получившего травму на производстве.
43. К какой группе плакатов относится плакат «Осторожно электрическое напряжение».
44. Обязанности нанимателя по охране труда.
45. Основные направления государственной политики в области охраны труда.
46. Порядок проверки знаний работников по вопросам охраны труда
47. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
48. Органы надзора и контроля за соблюдением законодательства по охране труда. Их функции и права.
49. Производственный шум. Его классификация. Действия шума на организм человека. Способы защиты от шума.
50. Оказание первой помощи при попадании инородного тела.
51. Виды ответственности за нарушение законодательства о труде и об охране труда.
52. Требование безопасности при работе с переносными электроприборами.
53. Огнетушитель порошковый ОП-5.

54. Аптечка первой помощи. Укладка аптечки, правила хранения, пользования и пополнения.
55. Правила оказания первой помощи пострадавшим от поражения электрическим током.
56. Права работника на охрану труда
57. Производственные вибрации. Влияние их действий на организм человека.
58. Требования пожарной безопасности при проведении массовых мероприятий.
59. Понятие охраны труда. Социально-экономическое значение охраны труда.
60. К какой группе плакатов относится плакат «Не включать. Работают люди».
61. Определение понятий: травма, микротравма, несчастный случай.
62. Классификация производственных помещений по опасности поражения электрическим током.
63. Оказание первой помощи при ушибах и растяжениях.
64. Осуществление надзора и контроля в области обеспечения пожарной безопасности.
65. Обязанности работника по соблюдению требований по пожарной безопасности.
66. Понятие напряжения прикосновения, методы освобождения.
67. Роль профсоюза в вопросах охраны труда.
68. Действие электрического тока на организм человека.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вершина, Г. А. Охрана труда : учебник / Г. А. Вершина, А. М. Лазаренков, М. Н. Мусаев . – 3-е изд., доп. и перераб. – Минск : ИВЦ Минфина, 2022. – 582, [1] с.
2. Липень, Л. И. Юридическая служба в организации : учеб. пособие / Л. И. Липень, Б. Б. Синьков. – Минск : Амалфея, 2021. – 214 с.
3. Охрана труда : пособие для подготовки к экзамену / А. В. Баранашник [и др.] ; под общ. ред. Л. И. Липень. – Минск : Амалфея, 2018. – 407, [1] с.
4. Охрана труда [Электронный ресурс] : электронный учеб.-метод. комплекс / сост. А. Н. Юшкевич. – Минск : МИТСО, 2021. – 341 с.
5. Томашевский, К. Л. Трудовое право : учеб. пособие / К. Л. Томашевский, Е. А. Волк. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Амалфея, 2022. – 518 с.
6. Трудовое право : учеб. пособие / А. А. Греченков, Г. Б. Шишко (руководители авт. колл.) [и др.] ; под общ. ред. Г. А. Василевича, К. Л. Томашевского. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2022. – 632 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7. Вашко, И. М. Охрана труда: ответы на экзаменационные вопросы / И. М. Вашко. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 204 с.
8. Гейц, И. В. Охрана труда : учеб.-практ. пособие / И. В. Гейц. – М. : Дело и сервис, 2006. – 688 с.
9. Гончаров, В. А. Охрана труда : учеб.-метод. пособие / В. А. Гончаров. – Минск : БГЭУ, 2005 – 81 с.
10. Гончаров, В. А. Охрана труда. Практикум / В. А. Гончаров – Минск : БГЭУ, 2003 – 87 с.
11. Перминов, Е. В. Охрана труда : курс лекций / В. А. Перминов, М. В. Самойлов, В. А. Гончаров – Минск : БГЭУ, 2008 – 235 с.

НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

12. Конституция Республики Беларусь : с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г., 17 окт. 2004 г. и 4 марта 2022 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2022. – 80 с.
13. Об охране труда [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 23 июня 2008 г., № 356-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.12.2019 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.
14. О порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний, работающих по вопросам охраны труда [Электронный ресурс]: постановление Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь, 28 нояб. 2008 г., № 175 : в ред. Постановления Минтруда и соцзащиты Респ. Беларусь от

14.07.2022 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

15. О порядке разработки и принятия локальных правовых актов по охране труда [Электронный ресурс]: постановление Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь, 28 нояб. 2008 г., № 176 : в ред. Постановления Минтруда и соцзащиты Респ. Беларусь от 30.04.2020 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

16. Об утверждении правил по охране труда [Электронный ресурс]: постановление Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь, 01 июля 2021 г., № 53 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

17. Об утверждении инструкции о порядке осуществления контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях [Электронный ресурс]: постановление Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь, 15 мая 2020 г., № 51 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

18. Об утверждении положения о службе охраны труда организации [Электронный ресурс]: постановление Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь, 30 сен. 2013 г., № 98 : в ред. Постановления Минтруда и соцзащиты Респ. Беларусь от 30.04.2020 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

19. О порядке создания и деятельности комиссий для проверки знаний по вопросам охраны труда [Электронный ресурс]: постановление Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь, 30 дек. 2008 г., № 210 : в ред. Постановления Минтруда и соцзащиты Респ. Беларусь от 29.05.2020 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

20. О проведении обязательных и внеочередных медицинских осмотров, работающих [Электронный ресурс]: постановление Министерства здравоохранения Респ. Беларусь, 29 июля 2019 г., № 74 : в ред. Постановления Минздрава Респ. Беларусь от 20.09.2021 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

21. Об установлении перечней аптечек первой помощи, аптечек скорой медицинской помощи, вложений, входящих в эти аптечки, и определении порядка их комплектации [Электронный ресурс]: постановление Министерства здравоохранения Респ. Беларусь, 04 дек. 2014 г., № 80 : в ред. Постановления Минздрава Респ. Беларусь от 17.02.2016 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

22. Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ [Электронный ресурс]: постановление Министерства труда и социальной защиты Респ. Беларусь, 26 янв. 2018 г., № 12 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

23. Об утверждении, введение в действие, изменении и отмене технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации [Электронный ресурс]: постановление Государственного комитета по стандартизации Респ. Беларусь, 24 апр. 2009 г., № 19 : в ред. Постановления Госстандарта Респ. Беларусь от 06.10.2009 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

24. Об утверждении правил пожарной безопасности [Электронный ресурс]: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь, 25 марта 2020 г., № 13 : в ред. Постановления Министерства по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь от 28.05.2021 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

25. Положения о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 22 фев. 2008 г., № 253 : в ред. Постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 03.03.2021 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

26. Положение о страховой деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 25 авг. 2006 г., № 530 : в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 10.09.2021 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

27. Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 15 янв. 2004 г., № 30 : в ред. Постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 21.05.2021 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

28. Трудовой кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: принят Палатой представителей 8 июня 1999 г.: одобр. Советом Респ. 30 июня 1999 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 30.06.2022 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Тема 1. Социально-экономическое значение охраны труда

Согласно статье 221 ТК и статье 1 Закона Республики Беларусь от 23 июня 2008 года № 356-3 «Об охране труда», (в редакции от 12 июля 2013 года № 61-3) охрана труда – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников (работающих) в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-противоэпидемические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Соблюдение конституционного права работников на здоровые и безопасные условия труда обеспечивается осуществлением политики в области охраны труда, а также осуществлением политики в области охраны труда на уровне организаций.

Обеспечение охраны труда имеет большое социально-экономическое значение. Известно, что неудовлетворенность работника условиями труда приводит к текучести кадров со всеми вытекающими отрицательными последствиями как для самого работника, так и для предприятия. Неудовлетворительные условия труда приводят к тому, что часть работников вынуждена заканчивать свою трудовую деятельность ранее общеустановленного пенсионного возраста либо менять свою профессию и место работы по указанной причине.

Также общеизвестно, что условия труда в значительной степени влияют на производительность труда. При благоприятных условиях труда работник не затрачивает сил на защиту организма от воздействия опасных и вредных производственных факторов производственной среды и трудового процесса. Имеются данные о том, что рациональный комплекс мероприятий, направленных на улучшение условий труда, может обеспечить прирост производительности труда на 6–25 и более процентов. Солнечное освещение увеличивает производительность труда на 10 процентов, рациональное искусственное освещение – на 6–13 процентов, при этом в некоторых производствах происходит сокращение брака, достигающее 25 процентов.

Правильная организация рабочего места увеличивает производительность труда до 20 процентов, продуманное использование музыки – на 12–14 процентов, рациональная окраска помещений – на 25 процентов. В то же время производственный шум, превышающий допустимые пределы, может снизить производительность труда на 20 процентов. Установлено, что если работоспособность при 18-20°C принять за 100 процентов, то при 30°C она составит всего 60 процентов.

Недостатки, упущения в работе по созданию надлежащих условий труда, нарушения требований охраны труда приводят к травматизму на производстве, профессиональной заболеваемости, необходимости производить дополнительные затраты на выплату компенсаций работникам по условиям

труда. Особенно пагубно на экономику предприятия влияют случаи травматизма на производстве и профессиональных заболеваний со смертельным и тяжелым исходом. По некоторым оценкам, каждое такое повреждение здоровья работника измеряется для общества денежной суммой, эквивалентной 75 тыс. долларов США.

По оценкам Международной организации труда, из-за несчастных случаев, чрезвычайных происшествий, производственных потерь и ущерба, наносимого собственности, теряется более 4 процентов валового национального продукта.

В то же время опыт североамериканских стран показывает, что каждый доллар, направленный на улучшение условий и обеспечение охраны на производстве, дает прибыль в размере около 2,6 доллара США.

Экономическая оценка ущерба из-за производственного травматизма и профессиональной заболеваемости

Потери, обусловленные условиями труда в зависимости от того, подлежат ли они изменению с точки зрения экономики могут быть экономическими и неэкономическими. Производственный травматизм и профессиональные заболевания наносят урон как производству, так и здоровью работников. Исходя из этого, можно рассматривать два вида ущерба – экономический и социальный.

Экономический ущерб выражается в денежной форме фактических или возможных потерь предприятия или общества в целом, обусловленных неблагоприятной производственной средой.

Согласно исследованиям Международной организации труда (МОТ), экономические потери, обусловленные несчастными случаями и профессиональной заболеваемостью весьма ощутимы и составляют в индустриально развитых странах порядка 3-4% от внутреннего валового продукта (ВВП).

Социальный ущерб – это ущерб, наносимый, прежде всего, здоровью работников в результате несчастных случаев и неблагоприятной гигиеной труда. Социальный ущерб не подлежит абсолютно точной количественной оценке. Поэтому социальные потери можно условно подразделить на так называемые возполнимые и невозполнимые.

Возполнимых потерь социальный ущерб может быть измерен в стоимостных показателях. Так, можно определить прямые расходы в здравоохранении и социальном обеспечении на оплату больничных листов, затраты на лечение, потери производства от невыходов на работу, снижения производительности труда и др. Невозполнимый социальный ущерб невозможно оценить стоимостными показателями, как, например, потерю здоровья, снижение творческой активности, досрочный уход на пенсию по состоянию здоровья, сокращение продолжительности жизни, психологический дискомфорт и т.п.

В связи с изложенным, на практике наибольший интерес представляет совокупный или суммарный ущерб, который складывается из экономического или материального ущерба и возполнимого социального ущерба.

В настоящее время для определения размеров экономических потерь и анализа их влияния на экономику предприятия и других организаций в мировой практике применяются различные методы и модели. С их помощью можно получить информацию об экономических потерях, вызываемых не выходом работника на работу, несчастными случаями, текучестью кадров, потерями трудоспособности, изменениями условий труда и др. Эти же методы и модели могут использоваться для анализа затрат на мероприятия по улучшению охраны труда и определения экономической эффективности трудоохранных мероприятий.

Одной из последних моделей, применяемых в странах ЕС, является модель ТУТА, которая используется в качестве инструмента для оценки потерь в результате несчастных случаев, невыходов на работу, смены кадров, а также стоимости вложений в производственную среду на предприятии. С помощью этой модели оказывается возможным на основе ограниченной информации по основным параметрам достаточно легко вычислить затраты предприятия по совершенствованию производственной среды и экономический эффект от этих мероприятий. Она может быть использована администрацией предприятия и структурами контроля условий труда и при принятии решений в этой области.

Экономические потери из-за неблагоприятных условий труда включают в себя:

- 1) потери от невыходов на работу.
- 2) потери от несчастных случаев (прямые и косвенные).
- 3) расходы при смене кадров (расходы на увольнение работника, расходы по приему нового работника, расходы на пенсии по инвалидности).
- 4) вложения в улучшение условий труда (деятельность по охране труда и медпункта на предприятии; уход за оборудованием; инвестиции и закупки; учеба работников).

Потери предприятия от невыходов на работу

Невыходы на работу ведут к сокращению производства. Стоимость невыпущенной продукции может быть измерена суммой зарплаты за период нетрудоспособности.

Возникшие простои на производстве, вызываемые отсутствием работника, могут быть компенсированы за счет найма временного работника, за счет сверхурочных, содержания излишнего персонала и др. В некоторых случаях факт недовыпущенной продукции можно обнаружить по производственным потерям и по потерям при реализации продукции. Невыходы на работу негативно влияют на ритмичность работы предприятия.

Однако не всегда возможно точно оценить потери от невыхода на работу по болезни. Практичнее оценивать цифры, которые отражают среднее состояние на предприятии (например, во что обходится один день трудоспособности[^] и использовать полученные таким образом цифры в качестве меры для определения суммы потерь.

Согласно некоторым методикам (моделям), расчет потерь из-за невыхода на работу начинается, прежде всего, с подсчета экономии, получаемой

предприятием при выплате зарплаты. Выплаты, которые предприятие делает пропускающим работу по болезни, несколько ниже тех, которые выплачиваются сотрудникам за то же самое время в период их нахождения на рабочем месте. Подлинная стоимость невыходов на работу может быть определена, когда это небольшая сэкономленная сумма вычитается из суммы дополнительных косвенных затрат, образующихся вследствие невыхода на работу. В этом случае стоимость невыхода на работу приравнивается к дополнительным расходам, которые предприятие несет из-за пропуска работы его сотрудниками.

В других методиках стоимость невыхода на работу рассчитывается как сумма выплат сотрудникам за период их временной нетрудоспособности по болезни и добавочной стоимости продукции.

Упомянутые выше подходы учтены в методике, в которой общая стоимость невыходов на работу рассчитывается как сумма прямых потерь (зарплата за время отсутствия на работе) и косвенных потерь (дополнительные производственные расходы – качество, потери продукции; дополнительная оплата персоналу сверхурочные, сверхзагруженность; административные расходы – работа по реорганизации производства, наем временных работников). Чистая сумма дополнительных расходов (ДР) из-за невыходов на работу определяется как разность общей стоимости невыходов на работу (прямые + косвенные потери – ПП и КП) и суммы обычной оплаты труда (обычной зарплаты – ОЗ), т.е:

$$\text{ДР} = \text{ПП} + \text{КП} - \text{ОЗ}$$

Прямые потери образуются при суммировании зарплаты, выплачиваемой в период временной трудоспособности, и косвенных расходов на работника.

Косвенные затраты на работника зависят от фонда оплаты труда. В эти затраты входят взносы работодателя и фонд социального страхования, в пенсионный фонд, взносы в фонд страхования от несчастных случаев на производстве и в фонд занятости, взнос на пенсию по инвалидности и на групповое страхование.

Расчет стоимости одного дня нетрудоспособности (СН_{1Д}) в этом случае можно рассчитать по формуле:

$$\text{СН}_{1\text{Д}} = N_{\text{рч}} * \text{ПО}_{\text{ср}} * K_{\text{кз}}$$

где $N_{\text{рч}}$ – число рабочих часов;

$\text{ПО}_{\text{ср}}$ – средняя почасовая оплата;

$K_{\text{кз}}$ – коэффициент косвенных затрат на одного работника.

Косвенные потери из-за невыходов на работу зависят от их воздействия на деятельность предприятия. К возможным последствиям невыходов на работу и убытки, которые предприятие может нести вследствие различных обстоятельств относятся:

- часть работы не выполнена (стоимость потерянной продукции);
- потеря продукции (стоимость потерянной продукции);
- простой других работников (стоимость вложений);
- увеличение штатов (оплата лишних работников);

- снижение производительности труда и качества продукции (потери продукции);
- привлечение внештатных сотрудников (оплата услуг);
- оплата сверхурочных, снижение эффективности труда (рост себестоимости продукции) и др.

К основным факторам, влияющим на затраты вследствие отсутствия заболевших на работе, относятся:

- повышение расходов на зарплату;
- стоимость потерянной продукции и потери при ее сбыте;
- снижение качества продукции и др.

Расчет косвенных затрат начинается с оценки влияния невыходов на работу по болезни на расходы администрации предприятия и его управленческого персонала, а также медицинской службы. Затраты оцениваются по пропущенному времени, а затем просчитываются и по числу дней нетрудоспособности.

Рабочее время администрации и управленческого аппарата тратится на поиск новых сотрудников, реорганизацию трудового процесса, обработку листов нетрудоспособности, заявление о компенсации и др.

Затраты медицинской службы зависят от ее организации, положений коллективного договора о характере предоставляемой помощи, а также от степени использования сотрудников этой службы. На затраты влияют число обращений в медпункт, лечения и количество выданных листов нетрудоспособности.

Показатели стоимости невыходов на работу по болезни

Основными возможными показателями, связанными со стоимостью невыходов на работу по болезни, являются:

- стоимость одного рабочего дня;
- часть личных средств, теряемых из-за невыходов на работу;
- часть средств, связанных с перестановкой кадров;

На невыходы на работу по болезни оказывают влияние такие показатели как процент невыходов па работу (в т.ч. потерянное количество рабочих часов), число пропущенных дней одним работником, частота невыходов на работу одного работника, продолжительность периода нетрудоспособности и др.

Материальные потери в связи с несчастными случаями на производстве

Согласно рассматриваемой теории стоимости несчастных случаев, материальные потери предприятия в результате несчастного случая подразделяются на прямые и косвенные. К прямым потерям относятся доплата за время нетрудоспособности из-за травмы и стоимость лечения. Косвенные потери, по мнению некоторых авторов, в 4 – 6 раз превышают прямые потери. Они складываются из потери рабочего времени других работников и сотрудников администрации производственного подразделения, урона,

нанесенного собственности, потери части вложений, потери производительности труда и др.

В соответствии с одним из методов расчета потерь при несчастном случае, прежде всего устанавливается стоимость прямых (расходы на зарплату, включающие оплату труда в день несчастного случая плюс оплату по бюллетеню за время нетрудоспособности) и косвенных (стоимость поврежденного оборудования, сырья и т.д.) потерь. Из полученной от их сложения суммы вычитается сумма, выплачиваемая страховым учреждением, а также сумма обычной зарплаты (аналогично расчету чистых потерь в результате невыходов на работу по болезни), т. е. стоимость несчастного случая ($C_{нс}$) равна сумме прямых и косвенных потерь за вычетом компенсации и зарплаты:

$$C_{нс} = ПП + КП - K_{стр} - Z_{обыч}$$

где ПП – прямые потери (сумма зарплаты травмированного);

КП – косвенные потери (компенсации за время нетрудоспособности, потеря времени другими работниками, потеря собственности, потеря продукции, повышение страховых взносов и др.);

$K_{стр}$ – компенсации по страхованию от несчастного случая;

$K_{стр}$ – общая сумма обычной зарплаты.

Прямые потери в результате несчастного случая

Оплату за время нетрудоспособности из-за несчастного случая или прямые потери (ПП) можно вычислить путем умножения среднего заработка в час (ЗЧ) на число потерянных рабочих часов (ПЧ) и коэффициент косвенных потерь на одного работника (ККП):

$$ПП = ЗЧ * ПЧ * ККП$$

При отсутствии точной информации и времени травмы, принимается средняя величина рабочих часов в количестве 4 на один несчастный случай.

Альтернативной методикой подсчета прямых потерь вследствие нетрудоспособности из-за несчастного случая является оценка средней зарплаты на предприятии за один обычный рабочий день. В этом случае фактически проработанные часы рассчитываются как обычное рабочее время за исключением праздничных и выходных дней. Оплата времени нетрудоспособности, т.е. прямые потери (ПП), таким образом, может быть рассчитана другим методом по формуле:

$$ПП = \frac{ПД * ФОТ}{n}$$

где ПД – число потерянных рабочих дней;

ФОТ – фонд оплаты труда;

n – сумма рабочих дней.

При расчете прямой стоимости времени нетрудоспособности из-за несчастных случаев по этой формуле количество несчастных случаев роли не играет, поскольку все потери в основном складываются в результате косвенных потерь.

Косвенные потери в результате несчастных случаев

Для определения размера косвенных потерь в результате несчастных случаев имеется множество рекомендаций. С их помощью можно определить последствия несчастного случая, хотя получение точных данных практически весьма затруднено или невозможно. Это объясняется тем, что большинство косвенных потерь являются типичными только для очень редких или очень тяжелых случаев. В связи с этим трудно выработать надежные общие указания для их оценки.

Поэтому при оценке косвенных потерь учитываются лишь самые основные и возможные потери при несчастных случаях, а также виды потерь, которые в случае необходимости можно отнести к категории «другие косвенные потери».

Таким образом, косвенные потери при несчастных случаях включают в себя:

- компенсацию нетрудоспособности (замены пострадавших и сверхурочные);
- потери рабочего времени других сотрудников (помощь пострадавшим, первая медицинская помощь, простой, расследование несчастного случая);
- потери собственности (поломка машин и оборудования, потеря продукции);
- другие косвенные потери (расходы на юристов, штрафы и др.);
- увеличение размера страхового взноса;

Стоимость компенсации нетрудоспособности. При подсчете компенсационных выплат учитываются те же факторы, как и уже рассмотренные при определении расходов при оплате по болезни.

Стоимость потерь рабочего времени сотрудников помимо пострадавшего. Потери рабочего времени, к которым приводит несчастный случай с одним работником, не ограничивается только его личными потерями, но распространяются на других сотрудников, что означает нарушение нормального трудового процесса на данном производственном участке и сокращение объемов произведенной продукции. В зависимости от характера производственной деятельности и тяжести несчастного случая, потеря рабочего времени может быть меньшей или большей. Одним из распространенных следствий несчастного случая является потеря времени на ремонт оборудования и уборку. При тяжелых несчастных случаях, требуется время на реанимацию пострадавшего, при этом зачастую приходится прерывать производственный процесс. При несчастном случае представители администрации предприятия, производственного подразделения и службы охраны труда тратят рабочее время на расследование, оценку случившегося и планирование мер по исправлению положения, В связи с тем, что полные потери рабочего времени подсчитать практически невозможно, обычно используются средние цифры.

Потеря собственности. Они могут делиться на потери основных фондов и оборотных средств. Основные фонды включают оборудование – машины, станки, производственные помещения и др. В оборотные средства входят

готовая продукция, сырье, используемая энергия, различные приспособления и т.п.

Потеря продукции обуславливается степенью повреждения или нарушения технологического процесса.

Размеры страховых взносов могут значительно различаться в зависимости от уровней риска в разных отраслях.

Затраты на смену кадров и на пенсии по инвалидности

Текучесть и смена кадров в основном определяются состоянием условий труда и степенью удовлетворенностью работой. Характер смены кадров определяются числом сотрудников, которые за данный период поступают на работу и увольняются. Как большая текучесть, так и слишком медленный обмен кадров могут приводить к негативным последствиям.

Смена кадров (СК) может определяться в процентах по отношению к среднему числу запятых:

$$СК = \frac{\text{число уволенных} + \text{число сотрудников}}{\text{среднее число сотрудников}}, \%$$

Процент смены кадров можно подсчитать отдельно для поступающих и для увольняющихся.

Во время экономических спадов текучесть кадров обычно низкая, а нужда в заменах удовлетворяется за счет внутренних перемещений.

Общие затраты на смену кадров могут быть поделены на три категории:

- затраты на увольняющегося работника;
- затраты на наем нового работника;
- затраты на знакомство с производством и обучение нового сотрудника;

Увольнение сотрудника всегда влечет за собой затраты, которые, как правило, вызываются потерей рабочего времени администрации (например, па беседы о причинах ухода, времени, которое положено отработать после подачи заявления, о следующем месте работы и т.п.), а также затраты, связанные с потерей производительности труда увольняющегося работника, обусловленные оформлением ухода, пренебрежением своими обязанностями и т.п.

К другим потерям, связанным с увольнением работника, могут быть отнесены потери рабочих навыков, трудового опыта и т.п.

Расходы по приему нового сотрудника включают в себя расходы на потребности анализа ситуации, сложившейся на производственном участке после увольнения работника, рекламу о вакансиях, беседы с претендентами на вакантное место, отбор, тесты и т.п., а также затраты на обучение, приобретение опыта и мастерства. В этом случае расходы определяются как произведение затраченного времени на стоимость рабочего часа и на (1 – % производительности), которая высчитывается с помощью средней оплаты работы за час и коэффициентов косвенных затрат работника.

В период обретения опыта производительность нового работника достигает 80% от уровня кадрового работника. В этом случае цифра в скобках,

на которую умножают, составляет 20%, а у конторского служащего уровень производительности – 75%, а отставание, соответственно 25%,

Затраты перехода сотрудника на пенсию по инвалидности сильно зависят от размеров производства. Они могут быть подсчитаны по следующей формуле:

$$ЗП = \frac{(1 + i)^{60-A} - 1}{i + (1 + i)^{60-A}} * (12 * МЗ) * 0,58$$

где А – возраст сотрудника, выходящего на пенсию по инвалидности ;
 i – банковский процент;
 МЗ – месячная зарплата.

Затраты на инвестиции в улучшение условий труда

Инвестиционные вложения в улучшение условий труда можно поделить на следующие группы:

- затраты на деятельность службы охраны труда на предприятии и медучреждения (рабочее время персонала);
- затраты на улучшение производственных процессов и повышение квалификации (учеба, собрания, рабочее время администрации);
- затраты на трудоохранную технику и др.

Например, стоимость рабочего времени сотрудников службы охраны труда (СОТ), может быть подсчитана с помощью формулы:

$$СОТ = n * 11 \text{ мес} * 30 \text{ час/мес} * СЧ$$

где n – количество сотрудников;

СЧ – стоимость одного часа рабочего времени сотрудников;

К инвестициям в производственную среду, охрану труда и текущие расходы могут быть отнесены и текущие расходы на работы по усовершенствованию деятельности по охране труда (реализация отдельных проектов), приобретение средств индивидуальной защиты, спецодежды и т.п.

Экономический механизм управления охраной труда

Экономический механизм управления охраной труда представляет собой совокупность различных принципов, методов и средств материального стимулирования работодателей в создании безопасных и безвредных условий труда, повышении культуры производственной среды. Состав экономического механизма обеспечения достойных условий труда на производстве предусматривает методы как позитивной, так и негативной мотивации, в том числе планирование и финансирование трудоохранных мероприятий, взимание налога, возмещение ущерба работникам, предоставление льгот и компенсаций в зависимости от состояния производственной среды и др.

Целью экономических методов управления безопасностью и гигиеной труда является создание материальной заинтересованности организаторов

производства, нанимателей в оптимизации производственной среды, сокращении производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

В условиях развития рыночной модели хозяйствования главным элементом экономического механизма обеспечения благоприятных условий труда должно стать ценовое или налоговое регулирование, включающее в себя поощрительные меры в виде льготного налогообложения, льготного кредитования и субсидирования трудоохранных проектов, дотаций на приобретение более безопасного технического оборудования, безвредных технологий, премирования по результатам трудоохранной деятельности и др. В качестве мер принудительного характера могут использоваться штрафы за несоблюдение требований законодательства по охране труда, выплаты в виде возмещения нанесенного ущерба пострадавшим в результате несчастных случаев, льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда и др.

В настоящее время в индустриально развитых странах с устойчивой рыночной экономикой применяются два вида экономических методов управления охраной труда: налоговое регулирование и рыночные механизмы.

Одним из последних нововведений является налог на травмы, хотя эта система была предложена Эдвином Чадуиком более полутора столетия тому назад. Налог на травмы многими экономистами рассматривается как самый прямой подход к созданию эффективного стимулирования, так как система штрафов не ограничивается рамками страхования, которое обеспечивает компенсационные выплаты работникам. Денежные средства, получаемые в результате этих налогов, могут использоваться для выплат работникам или для финансирования исследований и управления в области охраны труда.

Однако зачастую предписанные штрафы намного ниже полной стоимости последствий травмирования. Кроме того, налоги и штрафы обычно более регулярно используют в случаях с травмами из-за проблемы их идентификации и определения причинной связи их с производством. Существенным недостатком этого подхода является и то, что системы штрафов вводятся в действие после получения работниками травм, а не до того, когда следует принимать превентивные (предупредительные) меры.

Первая система, включающая в себя страхование и регулирование, была разработана в Германии. Эта система обеспечивает субсидирование разработок, направленных на обеспечение охраны труда. Товарищества социального страхования помогают предприятиям внедрять такие технологии и поощряют их, устанавливая более низкие тарифы страховых взносов при инвестировании средств в охрану труда или претворение в жизнь изобретений, снижающих профессиональные риски ниже уровня, требуемого законодательством.

Важнейшую роль в экономическом стимулировании улучшения условий труда может играть государство как заказчик производства. Это может использоваться для установления более высоких норм и стандартов в области охраны труда. Для оказания помощи предприятиям, желающим улучшить свои

трудоохранные показатели ради получения государственных контрактов, им может быть оказана финансовая поддержка со стороны государства.

Трудоохранные затраты

Все затраты на охрану труда или трудоохранные издержки по их экономической сущности можно подразделить на издержки предотвращения (предзатраты) и издержки, включающие прямые материальные потери, то есть затраты на ликвидацию, нейтрализацию и компенсацию уже допущенных нарушений в области охраны труда (постзатраты).

К предзатратам относятся затраты на мероприятия, по улучшению гигиены труда и повышению производственной

безопасности (например, за счет совершенствования технологий, внедрения более безопасного оборудования и т.п.). К предзатратам также относятся расходы на обучение, повышение квалификации и переподготовку кадров по вопросам охраны труда, на научно-исследовательскую работу, разработку и внедрение новых технологий, на разработку правовых, нормативно-методических документов и др.

Экономическим результатам предзатрат является снижение льготных и компенсационных выплат, связанных с неблагоприятными условиями труда. Вместе с тем предзатраты вызывают отрицательные экономические последствия, так как отвлекают значительную часть финансовых средств и увеличивают себестоимость продукции. Поэтому представляется важным установление экономически обоснованного уровня предзатрат.

Постзатраты определяются величиной экономического ущерба, включающего прямые потери па: ликвидацию, нейтрализацию и компенсацию уже допущенных нарушений законодательства об охране труда и требований нормативной документации по гигиене труда: ликвидацию негативных последствий несчастного случая; оплату льгот и компенсаций работникам, пострадавшим из-за несчастного случая и др.

По времени реализации различаются две категории затрат на улучшение условий труда и повышение его безопасности: капитальные и текущие, то есть инвестиции в основной капитал и эксплуатационные издержки.

К капитальным вложениям относятся затраты на создание новых, реконструкцию и модернизацию действующих основных фондов для улучшения условий и охраны труда, а также совершенствование технологий и др.

Создание основных фондов, трудоохранного назначения влечет за собой необходимость текущих затрат, используемых в процессе эксплуатации капитальных фондов.

К текущим затратам относятся расходы на содержание и обслуживание основных фондов, на оплату услуг, капитальный и текущий ремонты, энергетические отчисления и др.

При определении доли капитальных вложений и текущих расходов всегда возникают определенные трудности, особенно если осуществляемые мероприятия имеют многоцелевую направленность.

Затраты на мероприятия по охране труда с примерно равными значениями годовых эксплуатационных расходов и капитальных вложений по годам расчетного периода принято оценивать в виде приведенных затрат:

$$З = C + E_n * K$$

где C – эксплуатационные расходы на мероприятия, руб./год;

K – капитальные вложения, руб.;

E_n – нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений, ($E_n = 1/T$, где T срок окупаемости капитальных вложений). Величина нормативного коэффициента эффективности характеризует нижнюю границу эффективности капитальных вложений. В соответствии с “Типовой методикой определения экономической эффективности капитальных вложений” (1986) нормативный коэффициент сравнительной эффективности для народного хозяйства в целом установлен равным 0,12, при $T = 8,3$ года. Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности для мероприятий по охране труда установлен равным 0,08. Этим стимулируется внедрение крупных мероприятий, направленных на коренное улучшение условий труда.

При осуществлении долговременных мероприятий с изменяющимися во времени размерами эксплуатационных расходов и капитальных вложений суммарные затраты определяются с учетом фактора времени по выражению:

$$З_{\text{сум}} = \sum_{t=0}^T \frac{Kt + Ct}{(1 + E_{nn})^{t=t_b}}$$

где Kt – капитальные вложения в мероприятия в t -году, руб.; Ct , – годовые текущие расходы в t -м году, руб.; E_{nn} – нормативный коэффициент приведения разновременных затрат, равный 0,1;

t_b – базовый момент времени, к которому приводятся затраты t -го года (в качестве базового момента времени принимается либо начало, либо окончание соответствующего планового периода (год, пять лет), в котором будут осуществляться данные мероприятия по всем сравниваемым вариантам); t_0 , T – соответственно год начала и год окончания планового периода.

Экономическая и социальная эффективность трудоохранных затрат

Экономическая эффективность затрат на охрану труда означает их результативность, то есть соотношение затрат на трудоохранные мероприятия и полученный экономический эффект от этих мероприятий.

В общем случае, полученная экономия материальных средств $Э_0$ определяется как разница потерь из-за условий труда до проведения мероприятий $П_{T1}$ и потерь внедрения мероприятий спустя один год $П_{T2}$, то есть:

$$Э_0 = П_{T1} - П_{T2}$$

Для оценки фактической эффективности мероприятий по охране труда, при планировании работ для обеспечения нормативных условий труда и экономического стимулирования сверхнормативного улучшения условий труда необходимо определение общей или абсолютной эффективности трудоохранных затрат.

Общую экономическую эффективность затрат трудоохранного характера можно рассчитать как отношение объема полного экономического эффекта к сумме вызвавших этот эффект совокупных (приведенных) затрат:

$$\text{Эз} = \frac{\text{Э}}{\text{С} + \text{Ен} * \text{К}}$$

где Эз – общая эффективность затрат на улучшение условий труда; Э – полный годовой эффект; С – текущие затраты; К – капитальные вложения, определившие эффект; Ен – норматив эффективности капитальных вложений;

Экономический эффект Э, или результат трудоохранных затрат, представляет собой предотвращенный экономический ущерб и дополнительный доход от улучшения производственной деятельности в улучшенной производственной среде:

$$\text{Э} = \text{П} + \text{Д}$$

где П – величина годового предотвращенного экономического ущерба от плохих условий труда; Д – годовой прирост дохода от улучшения производственных результатов;

Величина годового предотвращенного экономического ущерба от плохих условий труда определяется по формуле:

$$\text{П} = \text{У}_1 - \text{У}_2$$

где У₁, У₂- величины ущерба до проведения трудоохранных мероприятий и остаточного ущерба после осуществления мероприятий соответственно.

Годовой прирост дохода Д от улучшения производственных результатов может быть определен по формуле:

$$\text{Д} = \sum_{j=1}^n a_j * z_j - \sum_{i=1}^m a_i * z_i$$

где a_i , a_j - количество продукции i , j -го видов, полученных соответственно до и после улучшения условий трудах, z_i , z_j – оценка единицы i , j -й продукции.

Если же требуется определить эффективность капитальных вложений Э_к в трудоохранные мероприятия, дающие ежегодный экономический эффект Э_г, из этого эффекта нужно вычесть годовые (текущие) затраты С, необходимые для

содержания и обслуживания трудоохранных объектов, и полученную разность отнести к величине капиталовложений:

$$\mathcal{E}_k = \frac{\mathcal{E}_r - C}{K}$$

Полученный в ходе расчетов показатель, коэффициент эффективности затрат сравнивается с нормативным показателем ($E_n = 0,08$). Если $\mathcal{E}_k > E_n$, то капитальные вложения можно считать эффективными.

Величина обратная показателю эффективности и характеризующая срок окупаемости капитальных вложений, вычисляется по формуле:

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}_r - C} = \frac{1}{\mathcal{E}_k}$$

Полученный срок окупаемости капитальных вложений следует сопоставить с нормативным ($T_n = 12,5$ лет). Если он меньше нормативного, то капитальные вложения считаются эффективными.

Социальная эффективность – это та часть экономической эффективности, которая отражает экономический эффект затрат, связанных с нормализацией условий труда.

Социальная эффективность \mathcal{E}_c также как и общая экономическая эффективность может быть определена отношением годового социального эффекта \mathcal{E} к совокупным трудоохранным затратам:

$$\mathcal{E}_c = \frac{\mathcal{E}}{C + E_n * K}$$

где C – текущие затраты; K – капитальные вложения, определившие эффект; E_n – норматив эффективности капитальных вложений ($E_n = 0,08$);

Хотя социальный эффект непосредственно не имеет стоимостной формы, вместе с тем улучшение условий труда сопровождается целым рядом экономических результатов: экономией затрат на социальное страхование, сокращение потерь продукции за дни не выхода на работу по болезни, повышение производительности труда и т.п.

Таким образом, в общем виде социальный эффект \mathcal{E} может быть определен через экономические показатели:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{cc} + \mathcal{E}_{zl} + \mathcal{E}_{чп} + \mathcal{E}_{пт}$$

где \mathcal{E}_{cc} – эффект от сокращения выплат из фонда социального страхования (по больничным листам); \mathcal{E}_{zl} – эффект от сокращения затрат на лечение; $\mathcal{E}_{чп}$ – эффект от сокращения потерь чистой продукции вследствие профессиональной заболеваемости работников; $\mathcal{E}_{пт}$ – эффект от повышения

производительности труда вследствие улучшения гигиены и повышения безопасности труда;

Эффект от сокращения выплат социального страхования определяется по формуле:

$$\text{Эсс} = \text{Б} * \text{Вп} * (\text{P}_1 - \text{P}_2)$$

где Б – количество больных; Вп – средний размер пособия (оплата больничных) на одного заболевшего; P_1, P_2 – количество человеко-дней работы на одного работника до и после проведения трудоохранных мероприятий соответственно;

Эффект от сокращения затрат на лечение работников рассчитывается следующим образом:

$$\text{Эзл} = \text{Ба} * \text{Да} * \text{За} + \text{Бс} * \text{Дс} * \text{Зс}$$

Ба, Бс – число больных, лечившихся соответственно амбулаторно и в стационаре от заболеваний, обусловленных условиями труда; Да, Дс, – среднее количество дней лечения одного больного в поликлинике и стационаре; За, Зс – средние затраты на лечение одного больного соответственно в поликлинике и стационаре;

Эффект от сокращения потерь чистой прибыли в результате заболеваемости вследствие неблагоприятных условий труда определяется по формуле:

$$\text{Эчп} = \text{Б} * \text{Пч} * (\text{P}_1 - \text{P}_2)$$

где Пч- чистая продукция на один человеко-день работы;

Эффект от роста производительности труда вследствие повышения культуры и безопасности труда рассчитывается по приросту чистой продукции:

$$\text{Д} = \sum_{j=1}^n a_j * z_j - \sum_{i=1}^m a_i * z_i$$

где a_i, a_j - количество продукции i, j -го видов, получаемых соответственно до и после осуществления мероприятий по улучшению условий труда, z_i, z_j – оценка единицы i, j -й продукции.

Социальные эффекты и показатели социальной эффективности используются в качестве дополнительных к показателям экономического эффекта и эффективности.

Опыт зарубежных стран показывает, что расходы на производственную среду не только социально оправданы, но и экономически эффективны. Кроме того, ценность трудоохранных инвестиций, как правило, значительно выше, чем предполагается изначально, и не только в связи со скрытой и долгосрочной

выгодой для здоровья и благосостояния работников, но и в связи тем, что использование различных новшеств позволяет одновременно повышать качество продукции, сокращать отходы и улучшать условия труда. В целом, это является важным компонентом процесса экономического развития.

Экономическое стимулирование мероприятий по улучшению охраны и гигиены труда

Как отмечалось, ключевым моментом совершенствования системы охраны труда в условиях рыночной экономики является создание экономического механизма взаимодействия государства, работодателя и работника. Важнейшим из них является механизм

Экономические стимулы являются неотъемлемой комплекса мер, связанного с предупреждением производственного травматизма, заболеваемости работающих, улучшением производственной среды.

Применяемые в настоящее время модели экономического стимулирования условий труда направлены на идентификацию профессиональных рисков и на определение усилий по их снижению. Основными элементами модели экономического стимулирования условий труда являются:

- сокращение страхового взноса в системе обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве, особенно благодаря усилиям по снижению производственных рисков по сравнению с уровнями, установленными нормативными актами;
- установление полноразмерного взноса в зависимости от максимального совокупного риска (а не по среднему риску);
- возможность создания полномасштабных взносов за мероприятия различного характера по улучшению производственной среды.

Принципы и инструменты экономического стимулирования

Снижение себестоимости выпускаемой продукции на предприятии может быть получено разными путями, в том числе за счёт сокращения налогов, разных типов субсидий, воздействия па наличный капитал, сокращения размеров страховых взносов, помощи в области маркетинга и др. Каждый из этих инструментов может быть использован и в негативном плане, т. е. в виде повышения налогов, размеров страховых взносов и т. д.

Одним из наиболее широко распространённых на западе видов стимулирования мероприятий по охране и гигиене труда является финансирование (например, в виде налоговой скидки) государством (правительством) приобретения предприятием более безопасного технологического оборудования, а также машин и агрегатов, которые могут обеспечить лучшие условия труда. В настоящее время в Европейском союзе существует множество различных систем налоговых скидок.

Наличие средств (капитала) для трудоохранных инвестиций может быть проблемой для большинства малых и средних предприятий. Поэтому в подобных случаях может применяться система предоставления кредитов без или с ограниченной гарантией ("рисковый капитал") предприятиям, которые стремятся добиваться улучшения условий труда и обеспечения требований

трудоохранного законодательства. Эта система может быть связана с прямыми субсидиями, выдаваемыми под проценты. Если в результате принятых мер с использованием кредитов, были достигнуты заранее намеченные положительные результаты, то кредит может быть преобразован в грант, т.е. получить форму безвозвратного.

Дифференцирование размеров страхового взноса в настоящее время применяется широко, хотя и не даёт высокого результата, поскольку связано с результатами внедрения мероприятий по улучшению охраны труда, к тому же страховые компании не в состоянии предложить значительных сокращений взносов в качестве экономических стимулов.

Дифференцирование размеров страхового взноса при добровольном и обязательном страховании может быть показано на следующем примере:

- *Добровольное страхование.* Если страхование от несчастных случаев на производстве добровольное, то страховые компании могут изменять размеры выплачиваемых страховых премий по своему усмотрению. Если на рынке добровольного страхования существует конкуренция, то размеры выплачиваемых премий могут стать предметом конкуренции.

- *Обязательное страхование.* Дифференцирование получаемых взносов может осуществляться в зависимости от числа и тяжести несчастных случаев. Если в стране насчитываются десятки страховых агентств, то используемые ими методы отличаются. В случае наличия в стране одной страховой компании, работающей в области улучшения условий труда, то размеры взносов зависят от показателей предприятий в этой сфере (например, коэффициентов частоты и тяжести). Такая система ставит в неравное положение мелкие и средние предприятия по сравнению с крупными.

При наличии в стране одного страховщика все претензии по страхованию (изменение размеров взносов) проходят через него, что облегчает рассмотрение всех возникающих проблем. В случае, когда в стране действует несколько страховщиков, да ещё в разных отраслях хозяйства, то приходится создавать специальные фонды, которые помогают регулировать размеры и порядок выплат.

Самой мягкой формой воздействия на условия труда и их улучшение может считаться помощь государства в области маркетинга. Точно так же, как существуют знаки качества для товаров, поступающих на рынок, так же можно сертифицировать и соответствующим образом помечать товары, отвечающие требованиям безопасности и охраны труда.

Эффективность организационных мер в области улучшения охраны и гигиены труда оценить весьма сложно, т.к. не известно как она зависит от затрачиваемых на это средств. Не всегда, например, увеличение штата специалистов по охране труда приводит к ожидаемой эффективности. Более высокий уровень эффективности охраны труда может быть достигнут в результате соответствующей организацией производственного процесса, т.е. процесса труда. Например, организация чередования выполняемых работ может благотворно сказаться на сокращении болезней, количестве невыходов на работу по болезни и рисков получения травм. На производствах, где уменьшается

монотонность труда благодаря ротации людей на рабочем месте и изменению режима труда, добиваются заметно! о улучшения условий труда, а работодатель получает право на сокращение страховых взносов.

Наряду с техническими и организационными мероприятиями важнейшее значение имеет обучение персонала в области охраны труда, что также может поощряться с помощью экономических стимулов (сокращение страховых взносов, уменьшение процентов на выдаваемые кредиты и т.п.). При этом следует иметь в виду, что обучение в области охраны труда повышает рыночную стоимость предприятия, а меры по экономическому стимулированию фактически компенсируют затрачиваемые на обучение средства.

Таким образом, экономические стимулы могут быть эффективно использованы в рамках обязательной системы страхования от несчастных случаев на производстве. При ЭТОМ средства для предоставления экономических стимулов формируются за счёт сбора страховых взносов, которые взимаются на основе оценки рисков травмирования и заболеваемости на предприятиях.

Методы экономической мотивации улучшения условий и охраны труда

Методы или инструменты экономического стимулирования улучшения охраны труда включают в себя:

- дифференцирование размеров страховых взносов;
 - предоставление бонусов (сокращение размеров страховых взносов) за прилагаемые усилия;
 - инвестиционную помощь;
- выдачу специальных свидетельств сертификации – ярлыков для помощи в маркетинге.

Эти инструменты могут быть успешно применены на различных объектах системы страхования. Они могут стать мощным дополнением к нормам по условиям и охране труда.

Указанные экономические стимулы не могут быть предоставлены предприятиям, на которых требования трудового законодательства и нормативных актов нарушаются, даже если они были зафиксированы лишь в одном цехе или подразделении.

Установление самой большой скидки с полноразмерного страхового взноса и предоставление самого большого бонуса (сокращение размера страхового взноса) может допускаться в случаях, когда принимаемые на предприятии меры значительно превосходят установленные законодательством нормы.

Предприятия, состояние производственной среды которых находится ниже или на нижней границе требований охраны труда, должны выплачивать самые высокие страховые взносы, что позволяет их администрации предпринимать меры для исправления положения.

Изменение размеров взносов

Полноразмерный взнос, самый высокий, взимаемый с предприятия при наличии самого высокого предполагаемого риска, может состоять из трёх компонентов:

базового компонента, который отражает аспект общей ответственности и покрывающих несколько видов ответственности, а так же административные расходы;

компонента, связанного с отраслью хозяйства, с присущими ей производственными процессами, технологией и организацией труда, которые являются главными доминантами рисков;

компонента, связанного с функциональным характером работы, с которым в свою очередь связан риск получения травмы

Размеры первого компонента взноса составляют примерно 10%, второго – примерно 30% и третьего – примерно 60%.

Базовый компонент. Последствия несчастного случая при одном и том же риске могут значительно отличаться (например, гибель одного молодого несемейного человека или гибель матери большого семейства и поэтому требует больших компенсационных выплат). Поскольку страхование при одинаковом риске предполагает примерно равную компенсацию, то базовый компонент представляет собой своеобразный фонд для покрытия иногда имеющих место весьма высоких компенсационных расходов. Таким образом, элементы базового компонента являются той частью страхового взноса, который как бы приводит к общему финансовому знаменателю несчастные случаи с различными последствиями.

Часть взноса, идущая на управление может быть сокращена благодаря отлаженной работе и сокращению административного аппарата.

Компонент отрасли хозяйства и размеров предприятий. В этом компоненте находит отражение общий риск получения производственной травмы, связанной с условиями труда в отрасли промышленности и размерами предприятий. Поэтому этим рискам можно противостоять на базе общих мер. Например, некоторые риски могут быть ликвидированы или уменьшены применением новых технологий, не использующих токсичные вещества. Так, отказом от некоторых растворителей и перехода к использованию красок на водной основе можно ликвидировать риск получения поражений головного мозга. Таким образом, часть взноса, которая заложена в отрасли, может быть сокращена как на отдельном предприятии, где найден способ уменьшения риска, так и на предприятиях отрасли в целом.

Функциональный компонент. Риски получения травм в основном обусловлены выполнением определённого вида трудовой деятельности. При этом процесс труда и характер используемых материалов являются ключевыми элементами риска, связанного с выполняемой работой, и эти элементы, в том числе постоянно повторяющиеся движения, в профилактическом порядке полезно менять с целью предупреждения травм. Предприятия, добивающиеся в этом успеха, могут рассчитывать на сокращение взносов в рамках третьего компонента за счёт системы бонусов.

Получение бонусов зависит от принимаемых мер на отдельных предприятиях по улучшению организации и охране труда, по уменьшению рисков. Чтобы получить бонус предприятие должно доказать, что его производственная среда находится в хорошем состоянии, которое, как минимум, соответствует требованиям охраны труда.

Система бонусов

Предоставление бонусов в виде сокращения размера страхового взноса осуществляется в качестве поощрения усилий предприятия по внедрению мер, позволяющих улучшить условия труда выше нормативных требований. Для получения бонусов могут служить следующие примеры мероприятий.

Меры в области техники: установка на новых машинах и механизмах высокосоввершенных приспособлений, повышающих безопасность условия труда; тройная защита систем безопасности машин вместо двойной; применение новых химических веществ вместо старых, вредных.

Организационные мероприятия: реорганизация труда таким образом, чтобы при поднятии тяжёлых грузов снизить нагрузку на каждого работника.

Мероприятия по обучению и стажировке: повышение квалификации инспекторов по охране труда; финансирование обучения по охране труда больших групп сотрудников.

Предоставление бонусов начинается с установления полноразмерного страхового взноса, с которого затем делаются скидки, т.е. предоставляются бонусы.

Бонусы могут состоять из слагаемых элементов или суб-бонусов, которые имеют определённую связь с разными компонентами страховых взносов и предоставляются за усилия в улучшении условий труда.

Например, суб-бонус 1 полагается за принятие мер универсального характера. Он является поощрением предприятиям, которые уже добились успехов по сравнению с другими, и он может быть выдан по заявлению предприятия. Суб-бонус 2 полагается за общий вклад в решение проблемы, характерной для данной отрасли экономики или вида работ. Он выдаётся по заявлению предприятия и рассчитан на стимулирование предприятий всей отрасли развивать результаты, достигнутые одним из них. Суб-бонус 3 полагается за осуществленные предприятием мероприятия по решению определённых проблем охраны труда на данном предприятии или в организации.

Воздействие мер экономического стимулирования со стороны государственных органов управления может быть усилено путем общественного поощрения за развития производства, системой социального страхования, посредством коллективных соглашений между объединениями работодателей и работников и т.п.

Планирование и финансирование мероприятий по охране труда

Согласно "Положению о планировании и разработке мероприятий по охране труда" (2000г.), 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 (приложение к коллективному договору). При отсутствии коллективного договора названный план разрабатывается в соответствии с указанным Положением, согласовывается с профсоюзами или иным представительным органом работников и утверждается нанимателем или уполномоченным им представителем.

Планируемые мероприятия предусматривают решение следующих основных задач: снижение рисков травмирования и заболеваемости работников; сокращение численности работников, занятых в опасных и вредных условиях труда, тяжёлыми физическими работами; доведение обеспеченности работников санитарно-бытовыми помещениями до установленных норм, оснащение их необходимыми устройствами и средствами; обеспечение в установленном порядке обучения, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам охраны труда; внедрение передового опыта и научных разработок по охране труда и др.

Планирование работ по охране труда может быть перспективным (на несколько лет), текущим (годовым) и оперативным (квартальным, месячным и т. п.).

Перспективные и текущие планы составляются с учетом результатов анализа санитарно-технического состояния условий труда на предприятии, анализа причин производственного травматизма, общей и профессиональной заболеваемости, предложений работников предприятия, профсоюзов, органов надзора и т.п.

Для быстрого устранения недостатков, выявленных в процессе инспектирования, разрабатываются оперативные планы работ по охране труда.

Финансирование мероприятий осуществляется организациями за счёт средств, затраты по которым относятся на себестоимость продукции (работ, услуг), если мероприятия носят некапитальный характер и непосредственно связаны с участием работников в производственном процессе; сметы расходов организаций, финансируемых из бюджета, если мероприятия одновременно с капитальным ремонтом основных средств; банковского кредита, если мероприятия входят в комплекс кредитуемых банком затрат по внедрению новой техники или расширению производства; инвестиций в основной капитал, включая фонд накопления, если мероприятия являются капитальными; средств из фонда предупредительных мероприятий по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и др.

Тема 2. Правовые основы охраны труда

Закон Республики Беларусь «Об охране труда» направлен на регулирование общественных отношений в области охраны труда и реализацию установленного Конституцией Республики Беларусь права граждан на здоровые и безопасные условия труда.

В Трудовом кодексе Республики Беларусь имеется специальная глава, которая посвящена охране труда (глава 16, статьи 221-232). Статьи, касающиеся охраны труда, содержатся и в других главах данного правового акта.

В нормативной практике термин «охрана труда» употребляется в широком и узком смысле. В широком смысле – это комплекс правовых мер, направленных против необоснованных увольнений и переводов работающих, отклонений от нормального режима работы и отдыха, т. е. по сути он характеризует содержание всех норм трудового права, установленных в целях защиты трудовых прав работающих. В этих случаях «охрана труда» рассматривается как один из принципов трудового права. В узком смысле под «охраной труда» понимаются системы организационно-правовых мер, обеспечивающих соблюдение правил и норм техники безопасности, производственной санитарии и гигиены труда, охраны труда женщин и подростков.

Под правовой охраной труда следует понимать системы правовых и организационных мер, которые обязательны для исполнения всеми руководителями и специалистами и способствуют полной или частичной нейтрализации отрицательного воздействия на работника вредных производственных факторов, профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, созданию под контролем органов госнадзора и профсоюзных объединений здоровых и безопасных условий труда для субъектов трудовых и ученических правоотношений.

Мероприятия по охране труда и их проведение всегда экономически выгодны и целесообразны. Основными из них являются: меры безопасности труда; механизация и автоматизация производственных процессов; улучшение санитарных условий рабочей! помещения; меры личной гигиены работающих. Это стимулирует сокращение убытков от несчастных случаев, уменьшение расходов на компенсации промышленных вредностей и опасностей, сохранение работоспособности и т. д.

В этой связи можно выделить три ведущих направления совершенствования охраны труда: правовое направление – обоснование законодательных норм, касающихся рабочего времени, отдыха, норм охраны труда женщин и подростков, а также изучение практики проведения этих норм в жизнь; санитарное направление – изучение влияния вредных факторов на организм работника в процессе труда; техническое направление – выявление и профилактика производственных опасностей, связанных с условиями труда работников.

Исследуя проблемы охраны труда, мы пользуемся в основном теми же методами, что и при изучении многих других общественных явлений. Большую помощь в этом оказывает статистика. Правильное пользование ею позволяет

получить ответы на существенные вопросы охраны труда, например, выявить зависимость заболеваемости, инвалидности, несчастных случаев, смертности от условий труда НТ.П

Право работающих на безопасные и здоровые условия труда может рассматриваться в различных аспектах. Это прежде всего право работающих на охрану труда, установленную и гарантированную государством для всех граждан, т. е. элемент правового статуса граждан. Кроме того, право работающих на безопасные и здоровые условия труда может выступать в качестве полномочий, требовать от соответствующих органов и должностных лиц необходимой организации труда и его охраны. Обе эти формы тесно связаны между собой.

Право на охрану отражает не только интересы работника, но и интересы работодателя и всего общества. Ведь последовательное и наиболее полное его осуществление в итоге ведет к сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний, росту производительности труда, улучшению качества продукции и т.д. Условием возникновения права на охрану труда является вступление в трудовые правоотношения. Свое право на охрану труда работник должен использовать. Охрана труда в коллективе не может зависеть от желания отдельных лиц, поскольку соблюдение требований правил и норм охраны труда конкретным работником влияет на безопасность других.

Таким образом, каждый работник имеет субъективное право на охрану труда. Вопрос же о содержании порядка его реализации и профилактике вредных последствий влияния производства решается по-разному, применительно к каждой категории работников, каждой отрасли хозяйства. В то же время обладатель субъективного права на охрану труда не может самостоятельно определить место, время, нормы и последовательность его реализации. Нее эти моменты в общем виде предусмотрены законодательством и не могут быть изменены односторонним волеизъявлением сторон или соглашением работодателя и работающего.

Правовые вопросы охраны труда. Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда

Конституцией Республики Беларусь (ст. 2) провозглашено, что «человек, его права, свободы и гарантии их реализации, являются высшей ценностью и целью общества и государства», а в ст. 221 Трудового кодекса Республики Беларусь и ст. 1 Закона Республики Беларусь «Об охране труда» определено, что 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.

Таким образом, основным принципом государственной политики в области охраны труда является обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам трудовой деятельности. Принципиально важное значение для совершенствования организации охраны

труда имеет ратификация 3 мая 1999 г. Республикой Беларусь Конвенции 155 «О безопасности и гигиене труда и производственной среде» Международной организации труда. Основной целью ратификации Конвенции является признание необходимости разработки на государственном уровне, с учетом международного опыта, национальной политики в области охраны труда и создание необходимых правовых и организационных механизмов ее реализации как на национальном уровне, так и на уровне предприятий, организаций. В соответствии с положениями Конвенции разработка и реализация государственной политики предполагает принятие на национальном уровне государственной системы управления охраной труда на современном этапе.

Министерством труда Республики Беларусь с участием других заинтересованных органов разработана Концепция государственного управления охраной труда, которая одобрена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 16.08.2005 года № 904. Концепция определяет, что цель государственной политики в области охраны труда – сохранение жизни и здоровья граждан в процессе трудовой деятельности.

Основными принципами государственной политики в области охраны труда являются: приоритет жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности; обеспечение гарантий права работников на охрану труда; установление обязанностей всех субъектов правоотношений в области охраны труда, полной ответственности работодателей за обеспечение здоровых и безопасных условий труда; совершенствование правоотношений и управления в этой сфере, включая внедрение экономического механизма обеспечения охраны труда.

Основные направления государственной политики в области охраны труда: государственное управление деятельностью в области охраны труда, включая государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства по этим вопросам; принятие законов и иных нормативных правовых актов, направленных на совершенствование правоотношений в этой сфере, установление единых нормативных требований в области безопасности и гигиены труда; комплексное решение задач обеспечения здоровых и безопасных условий труда с учетом других направлений социальной и экономической политики, достижений в области науки, техники, технологий и охраны окружающей среды; использование экономического механизма в управлении охраной труда, проведение налоговой политики, стимулирующей создание здоровых и безопасных условий труда, разработку и внедрение безопасных техники и технологий, эффективных средств защиты; взаимодействие и сотрудничество органов государственного управления с нанимателями и профессиональными союзами в разработке и реализации государственной политики в области охраны труда, содействие общественному контролю за соблюдением прав и интересов работников в области охраны труда; обеспечение социально-экономической защиты прав работников в области охраны труда, в том числе потерпевших на производстве, а также членов их семей на основе обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, установление компенсаций за тяжелую работу

и работу с вредными и (или) опасными условиями труда; подготовка специалистов, обучение и повышение квалификации работников по вопросам охраны труда; организация государственной статистической отчетности, создание системы информации и мониторинга о состоянии условия и охраны труда; международное сотрудничество, создание условий для ратификации конвенций Международной организации труда, других международных организаций, межгосударственных договоров и соглашений в области охраны труда.

Государственное управление охраной труда направлено на реализацию и совершенствование государственной политики в области охраны труда; создание здоровых и безопасных условий труда у работодателя; обеспечение эффективного взаимодействия и сотрудничества субъектов социального партнерства в решении вопросов охраны труда; защиту прав и законных интересов работников.

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.

Президент Республики Беларусь определяет единую государственную политику в области охраны труда и осуществляет иные полномочия в этой области в соответствии с Конституцией Республики Беларусь, Законом Республики Беларусь «Об охране труда» и иными законодательными актами. Директива Президента Республики Беларусь № 1 «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины» усиливает ответственность работодателей в области трудовой дисциплины и охраны труда, а также обязывает руководителей обеспечивать безусловное и немедленное расторжение контрактов с работающими за нарушение правил охраны труда, повлекшее увечье или смерть, или причинение работодателю имущественного ущерба, а также за распитие спиртных напитков в рабочее время или по месту работы. Декрет Президента Республики Беларусь «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 30.07.2003 г. № 18 направлен на усиление социальной защиты граждан, потерпевших в результате травматизма на производстве, регулирует вопросы возмещения причиненного их жизни и здоровью вреда, стимулирует реализацию мер по предупреждению несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Государственное управление охраной труда реализуется на республиканском, отраслевом, региональном уровнях.

Правительство Республики Беларусь обеспечивает проведение единой государственной политики в области охраны труда, определяет полномочия республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций в области охраны труда, организует разработку республиканских целевых программ улучшения условий и охраны труда, осуществляет иные полномочия в области охраны труда, возложенные на него

Конституцией Республики Беларусь, законами Республики Беларусь и актами Президента Республики Беларусь.

Перечень видов нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, представлен в Постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 10.02.2003 г. № 150 «О государственных нормативных требованиях охраны труда в Республике Беларусь». В настоящее время проводится большая работа по замене существующих СНБ и других технических нормативных правовых актов (ТНПА) на технические кодексы установившейся практики (ТКП) и технические регламенты (ТР).

Республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, осуществляют государственное управление охраной труда на отраслевом уровне; разработку и принятие отраслевых правил по охране труда, типовых инструкций по охране труда, других нормативных правовых актов, разработку и реализацию отраслевых целевых программ улучшения условий и охраны труда; государственный контроль за соблюдением требований по охране труда; анализ результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-гигиенического состояния условий и охраны труда, причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, разработку и реализацию мер по их профилактике; организацию обучения, повышения квалификации и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов; организацию проведения научно-исследовательских работ в области условий и охраны труда; пропаганду и распространение передового опыта в области охраны труда.

Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь помимо указанных выше полномочий осуществляет координацию деятельности по вопросам охраны труда республиканских органов государственного управления; разрабатывает предложения по основным направлениям и приоритетам государственной политики в области охраны труда, нормативные правовые акты по охране труда; осуществляет разработку республиканских целевых программ по улучшению условий и охраны труда; утверждает межотраслевые правила по охране труда, типовые инструкции и другие нормативные правовые акты по охране труда; разрабатывает и утверждает типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи работникам средств индивидуальной защиты, организует осуществление государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда; осуществляет экспертизу условий труда и контроль за качеством проведения аттестации рабочих мест по условиям труда; проводит мониторинг состояния условий и охраны труда, анализ нарушений законодательства об охране труда, причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости; организует и координирует проведение научно-исследовательских работ в области охраны труда.

Местные исполнительные и распорядительные органы осуществляют вышеуказанные полномочия на территориальном уровне.

Основные законодательные и иные НПА, ТИПА, устанавливающие требования по безопасности производства и охране труда

Правовой основой организации работы по охране труда в республике являются Конституция Республики Беларусь (ст. 41, 45), Закон Республики Беларусь «Об охране труда» (ст. 9-12), которые гарантируют права граждан на здоровые и безопасные условия труда, охрану их здоровья.

Основополагающими актами, регулирующими правоотношения в сфере охраны труда, являются Трудовой кодекс Республики Беларусь и Закон Республики Беларусь «Об охране труда». Наряду с правами работников на здоровые и безопасные условия труда (ст. 11 ТК и ст. 9 Закона) каждый работник имеет право (ст. 222 ТК и ст. 9 Закона) на: рабочее место, соответствующее правилам по охране труда, защищенное от воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов; обучение (инструктирование) безопасным методам и приемам труда; обеспечение необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты; получение от нанимателя или государственных и общественных органов достоверной информации о состоянии техники безопасности и условий труда на рабочем месте, а также о принимаемых мерах по их улучшению; проведение проверок по охране труда на его рабочем месте соответствующими органами, имеющими па то право, в том числе по запросу работника с его участием; отказ от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при не предоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда.

Статьей 223 Трудового кодекса Республики Беларусь и статьей 12 закона «Об охране труда» установлены гарантии права работников на охрану труда. Для реализации права работника на охрану труда государство обеспечивает организацию охраны труда, осуществление государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства по охране труда и ответственность за нарушение требований законодательства.

При отказе работника от выполнения порученной работы (в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих и т. и.) ему до устранения нарушений или до создания нового рабочего места должна быть предоставлена другая работа, соответствующая его квалификации, либо, с его согласия, работа с оплатой не ниже среднего заработка по прежней работе па срок до одного месяца. При необходимости работодатель обязан за счет собственных средств обеспечить обучение работника новой профессии (специальности) с сохранением ему на период переподготовки среднего заработка.

В случае ухудшения состояния здоровья работника, обусловленного условиями труда, потери трудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием работодатель обязан предоставить работнику, с его согласия, работу в соответствии с медицинским заключением или обеспечить за счет собственных средств обучение работника новой профессии (специальности) с сохранением ему на период переподготовки

среднего заработка, а при необходимости – его реабилитацию. Трудовым кодексом предусмотрен механизм реализации права работников на здоровые и безопасные условия труда через обязанность нанимателя обеспечивать такие условия.

Статьей 16 Закона «Об охране труда» законодательно регламентирована деятельность службы охраны труда, которыми определено, что для организации работы и осуществления контроля по охране труда работодатели в установленном законодательством порядке вводят должность специалиста по охране труда или создают соответствующую службу. Служба охраны труда подчиняется непосредственно руководителю предприятия или его заместителю и приравнивается к основным производственно-техническим службам. Типовое положение о службе охраны труда утверждается Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

Статьей 53 и Трудового кодекса и ст. 15 Закона «Об охране труда» предусмотрены обязанности работников по охране труда. Работник обязан: соблюдать требования инструкций, правил и других нормативных правовых актов 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 и правилами внутреннего трудового распорядка; правильно использовать предоставленные ему средства индивидуальной защиты, а в случае их отсутствия незамедлительно уведомлять об этом непосредственного руководителя; проходить в установленном порядке предварительные и периодические медицинские осмотры, обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда; оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно сообщать непосредственному руководителю о несчастном случае, происшедшем на производстве, а также о ситуациях, которые создают угрозу здоровью и жизни для него или окружающих людей.

Статьями 198 и 465 Трудового кодекса и ст. 40 Закона «Об охране труда» установлена ответственность работодателя и работника, виновных в нарушении законодательства по охране труда или препятствовании деятельности представителей органов государственного надзора и контроля, общественного контроля.

Законодательно определено (ст. 462 Трудового кодекса и ст. 34 Закона «Об охране труда»), что систему государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства о труде составляют специально уполномоченные государственные органы, действующие в соответствии с законодательством.

В Законе Республики Беларусь «Об основах государственного социального страхования» в рамках общих вопросов страхования граждан также предусмотрены вопросы страхования их от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» направлен на предупреждение воздействия неблагоприятных

факторов среды обитания на здоровье населения и регламентирует действие органов государственной власти и управления, предприятий, учреждений и организаций, общественных объединений, должностных лиц и граждан по обеспечению санитарно-эпидемического благополучия, устанавливает государственный санитарный надзор за соблюдением санитарных норм и гигиенических нормативов.

Закон Республики Беларусь «О сертификации продукции, работ и услуг» устанавливает правовые основы обязательной и добровольной сертификации продукции, работ и услуг в Республике Беларусь, регулирует правовые отношения, возникающие в процессе сертификации, а также права, обязанности и ответственность участников сертификации. Закон направлен на обеспечение безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества населения, а также охрану окружающей среды, определяет национальную систему сертификации.

Закон Республики Беларусь «О стандартизации» устанавливает правоотношения в области стандартизации, а также государственный надзор за выполнением требований стандартов и строительных норм. Определяет нормативные документы по стандартизации: государственные стандарты Республики Беларусь; государственные строительные нормы; государственные классификаторы технико-экономической информации Республики Беларусь; отраслевые нормативные документы по стандартизации; стандарты предприятий.

Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» устанавливает государственный надзор за обеспечением пожарной безопасности министерствами, государственными комитетами, комитетами, концернами, предприятиями, учреждениями, организациями независимо от форм собственности, а также гражданами. Определяет правовую основу и принципы организации пожарной безопасности, а также принципы деятельности пожарной службы, концепцию всех субъектов правоотношений в этой области.

Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» определяет правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий и обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации последствий аварий.

Законом определен орган, осуществляющий государственное управление промышленной безопасностью, и органы, осуществляющие государственный надзор в области промышленной безопасности. Закон устанавливает необходимость лицензирования видов деятельности в области промышленной безопасности, сертификации технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, а также экспертизы и разработки декларации промышленной безопасности. В законе установлены требования к организации и проведению производственного и общественного контроля в области

промышленной безопасности, а также предусмотрен учет аварий и инцидентов, ответственность за нарушения законодательства в области промышленной безопасности.

Деятельность по охране труда помимо законов регулируется также: постановлениями Правительства Республики Беларусь; нормативными правовыми актами специально уполномоченных государственных органов надзора и контроля; нормативными правовыми актами министерств, других республиканских органов государственного управления и иных организаций, подчиненных правительству; локальными нормативными правовыми актами нанимателей.

На основании законодательных актов, правил и норм по охране труда министерствами разработаны и по согласованию с профсоюзами введены положения об организации охраны труда министерства. На основании этих положений предприятие разрабатывает положение об организации охраны труда на предприятии.

Органы надзора за соблюдением законодательства о труде и об охране труда

В соответствии ст. 16 и 17 Закона «Об охране труда» для организации работы и осуществления контроля по охране труда работодатель в установленном законодательством порядке создает службу охраны труда или вводит в штат должность специалиста по охране труда из числа лиц, имеющих необходимую подготовку.

Основными задачами службы охраны труда являются: организация работы по охране труда (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, пропаганде охраны труда; информирование и консультирование работников организации по вопросам охраны труда); осуществление контроля по охране труда (обеспечение требований безопасности и гигиены труда; соблюдением законодательства о труде и охране труда; выполнением локальных нормативных актов по вопросам охраны труда).

Служба охраны труда подчиняется непосредственно руководителю предприятия, его заместителю или главному инженеру и приравнивается к основным производственно-техническим службам. Структуру и численность службы охраны труда определяется в соответствии с Постановлением Министерства труда Республики Беларусь «Типовое положение о службе охраны труда организации» в редакции от 28.11.2008 г № 174 для всех субъектов хозяйствования независимо от наименования и форм собственности введен базовый норматив: должность специалиста по охране труда предусматривается: в организациях производственной сферы – при численности работающих свыше 100 человек; в организациях других сфер деятельности – при численности работающих свыше 200 человек. Если численность работников меньше установленного базового норматива, при котором вводится должность специалиста по охране труда, то работодатель может вводить должность

специалиста по охране труда при меньшей численности работников или возлагать соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им лицо. Отсутствие в организации службы не освобождает ее руководителя от обязанности обеспечивать организацию работы и осуществление контроля по охране труда.

При численности работников 250 и более человек расчет количества специалистов по охране труда ведется в соответствии с Постановлением Министерства труда Республики Беларусь «Нормативы численности специалистов по охране труда на предприятиях» от 23.07.1999 г. № 94. В тех случаях, когда отдельные производственные подразделения (объекты) удалены друг от друга на расстояние от 0,5 км до 1,5 км, к рассчитанной по нормативам численности следует устанавливать коэффициент 1,2, а на расстоянии свыше 1,5 км – коэффициент 1,4.

Структура и состав службы охраны труда устанавливаются в зависимости от численности работников, характера и степени опасности факторов производственной среды и трудового процесса, наличия потенциально опасных видов деятельности, производств и объектов. В штатное расписание предприятия могут быть включены структурные подразделения: бюро охраны труда (при численности специалистов по охране труда человека, включая начальника); отдел охраны труда (при численности 4 человек и более).

Функции службы по организации работы по охране труда:

контроль за соблюдением законодательных и иных нормативных правовых документов по охране труда (контроль за соблюдением законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда; соблюдением «Правил расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»; наличием в подразделениях инструкций по охране труда; согласование проектов инструкций по охране труда, стандартов предприятия по безопасности труда и др.);

оперативный контроль за состоянием охраны труда на предприятии (осуществление контроля за выполнением работниками требований инструкции по охране труда; правильным содержанием помещения; безопасной эксплуатацией оборудования, инструмента, приспособлений, инвентаря, транспортных средств, предохранительных и ограждающих устройств; правильной организацией рабочих мест, процессов и др.);

организация работы по профилактике производственного травматизма (участие в расследовании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и изучении, и анализе их причин; контроль за выполнением мероприятий по устранению причин производственного травматизма);

технический надзор за строящимися и реконструируемыми объектами в части соблюдения норм охраны труда, участие в работе комиссий по контролю за состоянием охраны труда (обследование технического состояния зданий, сооружений, оборудования, машин и механизмов на соответствие их нормативным актам по охране труда, средств коллективной и индивидуальной защиты работников и др.);

участие в планировании мероприятий по охране труда, составление отчетности по установленным формам и ведение документации (участие в составлении раздела «Охрана труда» коллективного договора, соглашения по охране труда; разработка мероприятий по улучшению условий труда, составление отчетности по охране труда; организация хранения документов по расследованию несчастных случаев и профессиональной заболеваемости на производстве, протоколов замеров параметров вредных и опасных производственных факторов, материалов аттестации рабочих мест по условиям труда);

организация пропаганды по охране труда, консультирование работников по вопросам охраны труда (организация работы кабинета по охране труда; организация проведения лекций, бесед по охране труда, обеспечения подразделений предприятия правилами, нормами, плакатами и др.);

организация проведения обучения по охране труда, проверки знаний, инструктаж работников предприятия (разработка программы и проведение вводного инструктажа по охране труда; контроль за своевременным и качественным проведением обучения, проверка знаний и всех видов инструктажей по охране труда; участие в работе комиссий по проверке знаний по охране труда у работников предприятия и др.).

Работники службы охраны труда имеют право проводить в подразделениях проверки состояния условий труда, соблюдения требований по охране труда; запрашивать и получать от руководителей подразделений необходимую информацию по вопросам охраны труда; выдавать руководителям подразделений и другим должностным лицам обязательные для выполнения предписания и контролировать их выполнение; приостанавливать (запрещать) путем выдачи предписания эксплуатацию оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, выполнение работ при выявлении нарушений, создающих угрозу для жизни или здоровья работников; участвовать в подготовке решений по вопросам организации труда, развития и совершенствования производства и др.

Межотраслевые, отраслевые НПА по охране труда

По сфере действия правила и нормы бывают общие, т. е. единые для всех отраслей народного хозяйства, межотраслевые и отраслевые.

Межотраслевые правила и нормы по охране труда закрепляют важнейшие гарантии безопасности и гигиены труда либо в нескольких отраслях, либо в отдельных видах производств, работ или на отдельных типах оборудования в любых отраслях народного хозяйства.

Отраслевые правила и нормы по технике безопасности и производственной санитарии распространяются только на отдельную отрасль производства и содержат гарантии безопасности и гигиены труда, специфичные для конкретной отрасли.

При отсутствии в названных выше правилах и нормах требований, соблюдение которых при производстве работ необходимо для обеспечения безопасных условий труда, администрация предприятия (учреждения) принимает меры, обеспечивающие безопасные условия труда.

К числу норм по технике безопасности и производственной санитарии относятся нормы, устанавливающие меры индивидуальной защиты работников от профессиональных заболеваний и производственных травм. На работах с вредными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, рабочим и служащим выдаются бесплатно по установленным нормам специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты. Рабочие и служащие обязаны пользоваться в рабочее время

выдаваемыми им средствами индивидуальной защиты. На работах, связанных с загрязнением, рабочим и служащим выдается мыло, а в возможном воздействии на кожу вредно действующего вещества, – смывающие и обезвреживающие средства.

На работах с вредными условиями труда рабочим и служащим выдаются молоко или другие равноценные пищевые продукты, а с особо вредными условиями труда предоставляется лечебно-профилактическое питание.

Для рабочих и служащих, занятых на работах с вредными условиями труда, устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени не более 36 ч в неделю и предоставляются дополнительные ежегодные отпуска.

Рабочие и служащие, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, связанных с движением транспорта, проходят при поступлении на работу обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры для определения пригодности их к поручаемой работе и предупреждения профессиональных заболеваний.

Рабочим и служащим, работающим в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях, а также другим категориям работников в случаях, предусмотренных законодательством, предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время.

Рабочих и служащих, нуждающихся по состоянию здоровья в предоставлении более легкой работы, администрация предприятия (учреждения) обязана перевести с их согласия на такую работу в соответствии с медицинским заключением временно или без ограничения срока.

Основные обязанности и права работодателя (нанимателя) и работающего по охране труда

Согласно законодательству (ст. 13 Закона «Об охране труда») наниматель обязан обеспечивать охрану труда работников, в том числе: безопасность при эксплуатации территории, производственных зданий (помещений), сооружений, оборудования, технологических процессов и применяемых в производстве материалов, химических веществ, а также эффективную эксплуатацию средств индивидуальной и коллективной защиты; условия труда на каждом рабочем месте, соответствующие требованиям техники безопасности и производственной санитарии; выдачу работникам, занятым на производстве с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или

выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, специальной одежды и обуви и других необходимых средств индивидуальной защиты, смывающих и обезжиривающих средств; постоянный контроль за соблюдением нормативных правовых актов по охране труда; проведение аттестации рабочих мест по условиям труда; осуществлять подготовку (обучение), инструктаж, переподготовку, стажировку, повышение квалификации и проверку знаний работников по вопросам охраны труда; обеспечивать расследование и учет несчастных случаев на производстве, профзаболеваний, разработку и реализацию мер по их профилактике; принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций и др.

Распределение функций и обязанностей по обеспечению охраны труда в организации между руководителями и специалистами следующее.

Главный инженер (технический директор) обязан обеспечить: осуществление мероприятий по внедрению безопасной техники и технологии; технический надзор за исправным состоянием и безопасной эксплуатацией зданий, помещений, устройств, машин, механизмов в соответствии с требованиями действующих правил и норм техники безопасности и производственной санитарии, стандартов безопасности труда; проведение в установленном порядке технических освидетельствований сосудов, грузоподъемных машин и другого оборудования; организацию и проведение обучения и проверки знаний по охране труда руководителей структурных подразделений и специалистов; контроль за организацией и безопасным проведением ремонтных работ, работ повышенной опасности; своевременное расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, разработку и выполнение мероприятий по их предупреждению; работу пожарно-технической комиссии и др.

Начальник отдела охраны труда (инженер по охране труда) обязан осуществлять контроль за: соблюдением требований законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда; наличием, состоянием и правильным применением средств индивидуальной защиты; соблюдением требований «Положения о расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»; выполнением плана мероприятий по охране труда, мероприятий по устранению причин, вызвавших несчастный случай, других мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда; своевременным и качественным проведением обучения, проверки знаний и всех видов инструктажей по охране труда; состоянием условий и охраны труда в производственных подразделениях и содержанием бытовых и служебных помещений; запрещать эксплуатацию машин, механизмов, оборудования и производство работ при выявлении нарушений нормативно-правовых актов по охране труда и если дальнейшая их эксплуатация или производство работ создают угрозу жизни и здоровья работников.

Главный энергетик (энергетик) обязан: осуществлять своевременное техническое освидетельствование оборудования; контроль за соблюдением допуска работников к обслуживанию, ремонту и эксплуатации

электроустановок; контроль за своевременным проведением обучения, инструктажа и проверки знаний электротехнического персонала; обеспечивать исправное техническое состояние и безопасную эксплуатацию электротехнического оборудования, средств противопожарной защиты, заземляющих устройств; разработку инструкции по уходу, надзору, эксплуатации и ремонту на оборудование; проверку и испытание защитных средств, применяемых в электроустановках; разработку мероприятий по охране труда; проведение профилактических осмотров, планово-предупредительных ремонтов и испытаний электроустановок; организовывать проверку энергетического оборудования организации, индивидуальных средств защиты от поражения электрическим током; расследовании аварий и несчастных случаев, профессиональных заболеваний и разработке мероприятий по их предупреждению и др.

Главный техник(механик) обязан: осуществлять надзор за техническим состоянием и безопасной эксплуатацией основного и вспомогательного технологического оборудования, трубопроводов, грузоподъемных машин и механизмов; осуществлять контроль за своевременным проведением инструктажей, проверки знаний у подчиненного персонала по охране труда, а также выполнением ими требований правил, норм и инструкций по охране труда, технической и пожарной безопасности; руководить разработкой мероприятий по повышению безопасности производства и улучшению условий труда, совершенствованию производства, внедрению в производственные процессы более прогрессивной техники и технологии производства работ, модернизации действующего и замене устаревшего технологического оборудования, вентиляционных систем и др.

Главный технолог (технолог) обязан: обеспечить соответствие технологических процессов, приспособлений, оснастки, инструмента требованиям правил и норм техники безопасности и производственной санитарии, государственных стандартов безопасности труда; проводить работу по внедрению технологических процессов, исключающих применение вредных, пожароопасных материалов и веществ; осуществлять контроль за соблюдением на производстве технологических процессов и технологической дисциплины; обеспечить разработку планировок производственных помещений, размещения оборудования, организации рабочих мест; организовать проведение работ по аттестации рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда и др.

Главный конструктор (конструктор) обязан: обеспечить соответствие конструкции разрабатываемых или модернизируемых машин, механизмов, приборов требованиям правил и норм техники безопасности и производственной санитарии, государственных стандартов безопасности труда; контролировать соблюдение работниками службы главного конструктора требований правил, норм, инструкций по технике безопасности и производственной санитарии и др.

Начальник цеха обязан: обеспечить здоровые и безопасные условия труда на всех участках; обеспечить содержание и эксплуатацию оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений, грузоподъемных приспособлений и транспортных средств, предохранительных и ограждающих устройств,

санитарно-технических установок, организацию рабочих мест производственных и бытовых помещений; контролировать соблюдение работниками требований, правил, норм, инструкций по охране труда, организацию работ повышенной опасности; обеспечить проведение в установленные сроки инструктажей по охране труда; обеспечить обучение работников безопасным приемам и методам труда; расследовать в установленном порядке происшедшие несчастные случаи на производстве; обеспечить выполнение мероприятий по охране труда, указаний (предписаний) органов государственного надзора и контроля, работников службы охраны труда; обеспечить соблюдение трудового законодательства и законодательства об охране труда и др.

Начальник участка, мастер обязаны: обеспечить организацию работ и рабочих мест в соответствии с требованиями правил, норм техники безопасности и производственной санитарии; обеспечить исправность оборудования, приспособлений и инструмента, наличие и исправность защитных устройств; осуществлять контроль за наличием, исправным состоянием и правильностью применения средств индивидуальной защиты; своевременно и качественно проводить первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктаж по охране труда; при любом несчастном случае, происшедшем на производстве, организовать первую доврачебную помощь потерпевшему, сообщить о происшедшем несчастном случае руководителю структурного подразделения и провести другие мероприятия, предусмотренные действующими «Правилами расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Ответственность работодателей (нанимателей) и работников за нарушение требований по охране труда

В соответствии со ст. 26 Закона Республики Беларусь «Об охране труда» работники обязаны соблюдать инструкции по охране труда, устанавливающие правила выполнения работ и поведения в производственных условиях. Для рабочих основных профессий могут утверждаться типовые инструкции, но охране труда. Порядок принятия инструкций по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг) установлен постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 г. №176 «Об утверждении Инструкции о порядке принятия локальных нормативных правовых актов по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг)».

Работодатели разрабатывают и принимают инструкции по охране труда для профессий и отдельных видов работ, выполняемых в организации работниками различных профессий и должностей

(погрузочно-разгрузочные работы, работы с электроинструментом, обслуживание оборудования и т.п.), а также для работ, выполнение которых связано с повышенной опасностью (работы на высоте, работы в резервуарах, колодцах и других емкостных сооружениях и т.п.).

Инструкции по охране труда разрабатываются на основе нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, требования которых должны соблюдаться в организации, а также требований по охране труда, изложенных в технологической документации, технической документации па оборудование, эксплуатируемое в организации, с учетом специфики деятельности организации, конкретных условий производства работ, оказания услуг.

При отсутствии в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах требований по охране труда для профессий или отдельных видов работ (услуг) работодатели разрабатывают и включают в инструкции по охране труда требования по охране труда, обеспечивающие сохранение жизни, здоровья и работоспособности работников в процессе трудовой деятельности. В инструкции по охране труда включаются только те требования, которые относятся к охране труда и выполняются самими работниками.

Подготовительная работа, предшествующая разработке инструкций, включает: изучение технологического процесса, выявление возможных опасных и вредных производственных факторов, возникающих при нормальном его протекании и отклонениях от оптимального режима, и определение мер и средств защиты от них; определение соответствия требованиям безопасности применяемого оборудования, приспособлений и инструмента; изучение конструктивных особенностей и эффективности средств защиты, которые могут быть использованы при выполнении соответствующих работ; определение безопасных методов и приемов работ, их последовательности, а также технических и организационных требований.

Требования инструкции излагаются в соответствии с последовательностью технологического процесса и с учетом условий, в которых выполняется данная работа. Требования нормативных документов, включаемых в инструкцию, должны быть изложены применительно к конкретному рабочему месту и реальным условиям труда работника. Текст инструкции должен быть кратким, четким, не допускающим различных толкований.

Инструкция должна содержать следующие разделы: общие требования безопасности; требования безопасности перед началом работы; требования безопасности при выполнении работы; требования безопасности в аварийных ситуациях; требования безопасности по окончании работы. В необходимых случаях в инструкцию могут включаться дополнительные разделы.

В разделе «Общие требования безопасности» отражаются: условия допуска лиц к самостоятельной работе по профессии или к выполнению работы; предупреждение о необходимости соблюдения правил внутреннего трудового распорядка; характеристика опасных и вредных производственных факторов; полагающиеся по нормам для данной профессии спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты; требования по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности.

В разделе «Требования безопасности перед началом работы» отражаются: порядок подготовки рабочего места, средств индивидуальной защиты, проверки

исправности оборудования, приспособлений, инструментов и защитных устройств; порядок проверки наличия и состояния исходных материалов; порядок приема рабочего места в случае сменной работы; требования производственной санитарии.

В разделе «Требования безопасности при выполнении работы» отражаются: способы и приемы безопасного выполнения работ, использования технологического оборудования, приспособлений и инструментов; требования безопасного обращения с материалами; способы и приемы безопасной эксплуатации транспортных средств, тары и грузоподъемных механизмов; основные виды отклонений от нормального технологического режима и методы их устранения; действия, направленные на предотвращение взрывов, пожаров и других аварийных ситуаций; требования к использованию средств защиты работника.

В разделе «Требования безопасности в аварийных ситуациях» отражаются: ситуации, которые могут привести к аварии или несчастному случаю; действия работника при возникновении аварийных ситуаций; действия по оказанию первой медицинской помощи потерпевшим.

В разделе «Требования безопасности по окончании работы» отражаются: порядок безопасного отключения, останова, разборки оборудования, приспособлений, машин, механизмов и аппаратуры; порядок сдачи рабочего места; порядок уборки отходов производства; требования соблюдения личной гигиены и производственной санитарии.

Текст инструкции должен быть кратким, четким, не допускающим различных толкований. Инструкции подвергаются периодической проверке с целью обеспечения их соответствия современным требованиям по охране труда, определения необходимости их пересмотра и внесения изменений. Проверка инструкций проводится не реже одного раза в пять лет, а инструкций для профессий и работ с повышенной опасностью – не реже одного раза в три года.

Инструкции выдаются работникам под роспись в личной карточке инструктажа, либо вывешиваются на рабочих местах и участках, либо хранятся в определенном месте, доступном для работника. Выполнение требований инструкций проверяется при осуществлении всех видов контроля в системе управления охраной труда.

Перечень инструкций разрабатывается с учетом утвержденного на предприятии штатного расписания в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и рабочих профессий, квалификационными справочниками должностей служащих и утверждается руководителем предприятия. Инструкции разрабатываются руководителями цехов, участков, отделов и других структурных подразделений предприятий с участием профсоюзов.

При использовании в качестве инструкций типовых инструкций (без их переработки) последние необходимо переоформить, согласовать и утвердить. Инструкция вводится в действие с момента утверждения либо со дня, указанного в приказе.

Если в течение указанных сроков условия труда на предприятии и требования документов, использованных при составлении инструкций, не изменились, то приказом по предприятию действие инструкции продлевается на следующий срок. Инструкции пересматриваются в случаях: введения новых или пересмотра ранее действовавших правил и нормативов по охране труда; внедрения новой техники и (или) технологии; возникновения аварийной ситуации или травмирования работников, что вызвало необходимость изменения инструкции; изменения технологического процесса или условий работы, а также при применении новых видов оборудования, материалов, аппаратуры и инструмента.

Тема 3. Управление охраной труда

Руководители предприятий в вопросах организации работы по охране труда должны исходить из признания и обеспечения приоритета жизни и здоровья работников в процессе производственной деятельности. При этом безопасность труда должна учитываться при принятии решений по всем вопросам производства и на всех его уровнях. Это значит, что на всех стадиях, начиная от проектирования, строительства и эксплуатации производства вплоть до выпуска и отгрузки готовой продукции, должны соблюдаться правила и нормы охраны труда.

Обеспечение безопасности труда, улучшение условий работы – первоочередная забота нанимателя. Он обязан информировать о проводимой политике в этой области и принятых решениях всех работников предприятия.

Общее руководство и координацию работы по охране труда осуществляет наниматель (руководитель предприятия).

Для выполнения установленных требований по охране труда на предприятии должны быть надлежащим образом определены обязанности всех работников по вопросам охраны труда, а также регламентирован порядок осуществления мероприятий и работ, обеспечивающих безопасные условия производственной среды и трудового процесса, а также безопасное производство работ.

Эти обязанности регламентируются в должностных инструкциях руководителей и специалистов, а также в инструкциях по охране труда для рабочих всех профессий и на все виды выполняемых работ.

Наряду с этим на предприятии должен быть регламентирован порядок планирования мероприятий по охране труда, организации выполнения и координации работ, осуществления контроля за соблюдением требований безопасности и гигиены труда, а также меры по стимулированию работы по охране труда.

Указанные вопросы должны быть изложены в Системе управления охраной труда, которую утверждает руководитель предприятия.

При разработке данного документа необходимо руководствоваться действующим законодательством об охране труда с учетом объективно необходимых видов деятельности, которые должны осуществляться с целью

создания условий труда на производстве, реализации установленных законодательством прав работников.

Руководство организации должно через определенные промежутки времени анализировать СУОТ с целью определения ее соответствия, целям и задачам управления и вносить при необходимости соответствующие изменения.

Тема 4. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания

Несчастный случай на производстве возникает при воздействии на работающего опасного производственного фактора в момент выполнения им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ. В качестве примеров несчастных случаев можно назвать падение с высоты, ушибы, вывихи, переломы, порезы, травматические ампутации различных частей тела, ожоги, обморожения, воздействие электрического тока, наезд машин и др.

Последствия несчастных случаев могут быть самыми различными: от микротравм, не вызывающих даже временной потери трудоспособности, до смертельного исхода. Несчастные случаи в зависимости от обстоятельств, причин, места и времени происшествия подразделяются:

- на несчастные случаи на производстве, связанные с работой;
- несчастные случаи, не связанные с производством;
- бытовые травмы.

Критерии, позволяющие классифицировать травму как производственную (несчастный случай на производстве), порядок проведения расследования и учета несчастных случаев на производстве определены в постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 г. № 30

«О расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (с изм. и доп.). Указанным постановлением утверждены Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее – Правила). Правила устанавливают единый порядок расследования, оформления и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Несчастные случаи на производстве в зависимости от количества потерпевших подразделяются:

- на групповые, происшедшие одновременно с двумя и более работниками, в зависимости от тяжести полученных травм;
- несчастные случаи, происшедшие с одним работником.

По тяжести наступивших последствий несчастные случаи подразделяются:

- на несчастные случаи со смертельным исходом;
- несчастные случаи с тяжелым исходом;
- несчастные случаи без тяжелых последствий.

Тяжесть производственных травм определяется организациями здравоохранения в соответствии с нормативными правовыми актами Министерства здравоохранения Республики Беларусь:

- несчастный случай на производстве – событие, в результате которого работник получил увечье или иное повреждение здоровья при выполнении трудовых обязанностей и в случаях, как на территории нанимателя, так и в любом другом месте, где работник находился в связи с работой или совершал действия в интересах нанимателя и которое повлекло необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть;

- травма – нарушение анатомической целостности или физиологических функций тканей или органов человека, вызванное внезапным внешним воздействием;

- профессиональное заболевание (хроническое или острое) – заболевание застрахованного, вызванное исключительно или преимущественно воздействием на него вредного производственного фактора трудового процесса, повлекшее временную (не менее одного дня) или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть;

- острое профессиональное заболевание (отравление) – заболевание, резвившееся в результате воздействия вредного производственного фактора (факторов) в процессе трудовой деятельности в течение не более трех рабочих дней (смен);

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

Действие Правил распространяется:

- 1) на нанимателей;
- 2) страхователей по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее – страхователей);
- 3) страховщиков, на которых возложено осуществление обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее – страховщиков);
- 4) граждан Республики Беларусь, иностранных граждан и лиц без гражданства:
 - 4.1) выполняющих работу на основании трудового договора (контракта) (далее – работников);
 - 4.2) выполняющих работу на основе членства (участия) в организациях любых организационно-правовых форм; глав и членов крестьянских (фермерских) хозяйств;
 - 4.3) обучающихся и воспитанников учреждений образования, аспирантов, клинических ординаторов, докторантов, привлекаемых к работам в организациях, в т.ч. в период прохождения производственной практики (стажировки);
 - 4.4) военнослужащих Вооруженных Сил, других воинских формирований, лиц рядового и начальствующего состава органов внутренних дел, органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, органов финансовых

расследований при выполнении в организациях работ, не связанных с несением военной службы, исполнением служебных обязанностей;

4.5) содержащихся в исправительных, лечебно-трудовых и воспитательно-трудовых учреждениях и привлекаемых к выполнению оплачиваемых работ, а также лиц, подвергнутых административному аресту, привлекаемых к труду;

4.6) проходящих обучение, трудовую реабилитацию и (или) практику на производстве, а также лиц, привлекаемых к труду в процессе лечения (трудотерапии) в организациях здравоохранения;

4.7) привлекаемых в установленном порядке к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, к общественным работам;

4.8) работающих по гражданско-правовому договору на территории страхователя и действующих под контролем страхователя за безопасным ведением работ либо действующих под контролем страхователя за безопасным ведением работ вне территории страхователя.

При несчастном случае на производстве работники 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.

Контроль 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, органы государственного специализированного надзора и контроля, вышестоящие организации, профсоюзы (иные представительные органы работников).

Страховщик и потерпевший имеют право принимать участие в расследовании несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, знакомиться с документами расследования несчастного случая, профессионального заболевания, получать их копии.

Несчастный случай на производстве или профессиональное заболевание являются страховыми случаями, если потерпевший подлежит обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве

В соответствии с Правилами расследуются несчастные случаи, в результате которых работники или другие лица получили травмы, в т.ч. отравления, тепловые удары, ожоги, обморожения, утопления, поражения электрическим током, молнией, излучением, телесные повреждения, причиненные другими лицами, а также полученные в результате воздействия животных и насекомых, взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций и иные повреждения здоровья, повлекшие за собой необходимость перевода

потерпевшего на другую работу, временную (не менее одного дня) или стойкую утрату им трудоспособности либо его смерть, происшедшие в течение рабочего времени, во время дополнительных специальных перерывов и перерывов для отдыха и питания, в периоды времени до начала и после окончания работ, при выполнении работ в сверхурочное время, в выходные дни, государственные праздники и праздничные дни, установленные и объявленные Президентом Республики Беларусь нерабочими:

1) на территории организации, нанимателя, страхователя или в ином месте работы, в т.ч. в командировке, а также в любом другом месте, где потерпевший находился в связи с работой либо совершал действия в интересах организации, нанимателя, страхователя;

2) во время следования к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном организацией, нанимателем, страхователем;

3) на личном транспорте, используемом с согласия или по распоряжению (поручению) организации, нанимателя, страхователя в их интересах;

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

5) при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха (водитель, проводник, другой работник);

6) при работе вахтовым (экспедиционным) методом во время междусменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и судовых работ время;

7) при выполнении работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий;

8) при участии в общественных работах безработных граждан, зарегистрированных в органах государственной службы занятости;

9) при выполнении работ по гражданско-правовому договору на территории и под контролем страхователя за безопасным ведением работ либо под контролем страхователя за безопасным ведением работ вне территории страхователя.

О каждом несчастном случае на производстве потерпевший (при возможности), другие работники немедленно сообщают должностному лицу организации, нанимателя, страхователя.

Должностное лицо организации, нанимателя, страхователя:

- при необходимости немедленно организует оказание первой помощи потерпевшему, вызов медицинских работников на место происшествия (доставку потерпевшего в организацию здравоохранения);

- принимает неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;

- обеспечивает до начала расследования несчастного случая сохранение обстановки на месте его происшествия, а если это невозможно – фиксирование обстановки путем составления схемы, протокола, фотографирования или иным методом;

- сообщает нанимателю, страхователю о происшедшем несчастном случае.

Наниматель, страхователь, получив сообщение о несчастном случае на производстве:

- принимает меры по устранению причин несчастного случая;
- в течение одного дня сообщает о несчастном случае страховщику, нанимателю потерпевшего (при несчастном случае с работником другого нанимателя) и направляет в организацию здравоохранения запрос о тяжести травмы потерпевшего;
- информирует о несчастном случае на производстве родственников потерпевшего и профсоюз (иной представительный орган работников);
- обеспечивает расследование несчастного случая на производстве.

Расследование несчастного случая на производстве (кроме группового, со смертельным или тяжелым исходом) проводится уполномоченным должностным лицом организации, нанимателя, страхователя с участием уполномоченного представителя профсоюза (иного представительного органа работников), специалиста по охране труда или другого специалиста, на которого возложены эти обязанности (заместителя руководителя организации, ответственного за организацию охраны труда).

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

В расследовании могут принимать участие представитель страховщика и родственник потерпевшего.

Участие в расследовании несчастного случая на производстве руководителя, на которого непосредственно возложены организация работы по охране труда и обеспечение безопасности труда потерпевшего, 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 актов, разрабатываются мероприятия по устранению причин несчастного случая и предупреждению подобных происшествий.

Несчастный случай с работником, временно переведенным на работу к другому нанимателю либо выполнявшим работу по совместительству, расследуется и учитывается нанимателем, у которого произошел несчастный случай.

После завершения расследования уполномоченное должностное лицо организации, нанимателя, страхователя с участием лиц, принимавших участие в расследовании, оформляет акт о несчастном случае на производстве формы Н-1 (далее – акт формы Н-1) в четырех экземплярах.

Если на основании документов правоохранительных органов, организаций здравоохранения, судебно-медицинской экспертизы и других результатов расследования установлено, что несчастный случай произошел вследствие противоправных деяний потерпевшего (хищение, угон транспортных средств и иные противоправные деяния), умышленного причинения вреда своему здоровью (самоубийство, попытка самоубийства, членовредительство) либо обусловлен исключительно состоянием здоровья потерпевшего, то такой несчастный случай оформляется актом о непроизводственном несчастном случае формы НП (далее – акт формы НП) в четырех экземплярах.

Решение об оформлении актом формы НП несчастных случаев, обусловленных исключительно состоянием здоровья потерпевшего, принимается, если в результате расследования не будут выявлены организационные, технические, санитарно-гигиенические, психофизиологические и иные причины, а также факторы производственной среды и производственного процесса, оказавшие влияние на состояние здоровья потерпевшего.

Несчастные случаи со смертельным исходом, происшедшие при обстоятельствах, когда единственным противоправным деянием потерпевшего явилось его нахождение в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, подлежат оформлению актом формы Н-1.

Несчастные случаи регистрируются соответственно в журнале регистрации несчастных случаев на производстве или журнале регистрации непроизводственных несчастных случаев.

Специальное расследование несчастных случаев на производстве

Данный вопрос регламентирован Правилами расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 г. № 30 (с изм. и доп.).

Согласно названным Правилам специальному расследованию подлежат:

- групповые несчастные случаи, происшедшие одновременно с двумя и более лицами, независимо от тяжести полученных травм;
- несчастные случаи со смертельным исходом; несчастные случаи с тяжелым исходом.

Тяжесть производственных травм определяется организациями здравоохранения по схеме определения тяжести производственных травм, утверждаемой Министерством здравоохранения.

Потерпевший (лицо, представляющее его интересы), наниматель, страхователь имеют право обжаловать заключение о тяжести производственной травмы в вышестоящую организацию здравоохранения, после чего – в суд.

В соответствии с названными Правилами о групповом несчастном случае, несчастном случае со смертельным исходом организация, наниматель, страхователь немедленно сообщает:

- в районный (межрайонный), городской, районный в городе отдел Следственного комитета по месту, где произошел несчастный случай;

- в территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда;

- в профсоюз (иной представительный орган работников), а при их отсутствии – в областное (Минское городское) объединение профсоюзов Федерации профсоюзов Беларуси;

- в вышестоящую организацию, а при ее отсутствии – в местный исполнительный и распорядительный орган, где зарегистрирован наниматель, страхователь, нанимателю потерпевшего (при несчастном случае с работником другого нанимателя);

- в территориальный орган государственного специализированного надзора и контроля, если несчастный случай произошел на поднадзорном ему объекте;

- страховщику.

О несчастных случаях с тяжелым исходом организация, наниматель, страхователь информирует указанные в настоящем пункте органы и организации после получения заключения организации здравоохранения о тяжести травмы потерпевшего.

О смерти потерпевшего, явившейся следствием несчастного случая на производстве и наступившей в период временной нетрудоспособности, организация, наниматель, страхователь в течение одного рабочего дня сообщает указанным выше организациям.

Сообщение о несчастном случае на производстве передается по телефону, телеграфу, телефаксу, другим средствам связи по форме сообщения о несчастном случае на производстве.

О несчастном случае на производстве, при котором погибли два или более двух лиц, Главный государственный инспектор труда Республики Беларусь сообщает в Правительство Республики Беларусь.

Территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда после получения сообщения о несчастном случае на производстве, подлежащем специальному расследованию, немедленно направляют своих представителей на место его происшествия.

Если происшедший несчастный случай с тяжелым или смертельным исходом обусловлен исключительно состоянием здоровья потерпевшего, то решение о проведении специального расследования данного случая либо расследования его в общем порядке принимает руководитель территориального структурного подразделения Департамента государственной инспекции труда.

Специальное расследование несчастного случая проводит государственный инспектор труда с участием уполномоченных представителей организации, нанимателя, страхователя, профсоюза (иного представительного органа работников), вышестоящей организации (местного исполнительного и распорядительного органа). В специальном расследовании может принимать участие представитель страховщика, родственник потерпевшего.

Неучастие или несвоевременное участие в специальном расследовании несчастного случая указанных уполномоченных представителей и других лиц не является основанием для изменения сроков его проведения.

Специальное расследование несчастного случая, происшедшего на объекте, поднадзорном уполномоченному органу надзора, проводится государственным инспектором труда с участием представителей этого органа и лиц, указанных выше.

Специальное расследование группового несчастного случая, при котором погибли два-четыре человека, проводится главным государственным инспектором труда области или города Минска с участием указанных выше лиц.

В соответствии с названными Правилами наниматель, страхователь:

- создает лицам, занятым расследованием несчастного случая на производстве, профессионального заболевания, необходимые условия для работы, предоставляет помещение, средства связи, транспорт, средства индивидуальной защиты;

- оплачивает расходы, связанные с проведением расследования несчастного случая на производстве, профессионального заболевания;

- организует в соответствии с настоящими Правилами оформление и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, разработку и реализацию мероприятий по их профилактике.

Правилами установлено, что 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 и получения заключений (постановлений, решений) правоохранительных органов, организаций здравоохранения и других.

Указанный срок может быть однократно продлен главным государственным инспектором труда Республики Беларусь не более чем на 15 рабочих дней.

Проведение специального расследования может быть приостановлено на срок, не превышающий трех месяцев (в случае направления в компетентные органы иностранных государств – не превышающей шести месяцев).

Документы специального расследования включают:

- 1) заключение государственного инспектора труда (представителя органа государственного специализированного надзора и контроля и государственного инспектора труда) о несчастном случае;

- 2) акт формы Н-1 или акт формы НП на каждого потерпевшего;

- 3) протокол осмотра места происшествия несчастного случая;

- 4) планы, схемы, эскизы, фотоснимки места происшествия и т.п.;

5) протоколы опросов, объяснения потерпевшего (потерпевших), свидетелей, работников, должностных и иных лиц;

6) копии документов (выписки из них) о прохождении потерпевшим обучения, инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда, медицинских осмотров, получении средств индивидуальной защиты и тому подобное;

7) медицинские заключения о характере и тяжести травмы, причинах смерти потерпевшего, а также о нахождении потерпевшего в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;

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

9) протокол об определении степени вины потерпевшего от несчастного случая, профессионального заболевания; заключения экспертиз, результаты лабораторных исследований, экспериментов, анализов;

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

11) копии предписаний государственного инспектора труда, представителя органа государственного специализированного надзора и контроля, представлений представителей профсоюзов;

12) копии материалов о привлечении нанимателя, страхователя, должностных лиц организации к административной ответственности;

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

14) другие материалы

По результатам специального расследования составляют следующие документы:

- заключение государственного инспектора труда (представителя уполномоченного органа надзора и государственного инспектора труда) о несчастном случае;

- акт формы Н-1 или акт формы НП на каждого потерпевшего в четырех экземплярах.

Согласно названным Правилам по результатам специального расследования государственным инспектором труда составляется и подписывается Заключение о несчастном случае.

Лица, принимавшие участие в расследовании, удостоверяют свое участие в расследовании подписями на Заключении.

На основании Заключения государственного инспектора труда наниматель оформляет и утверждает акты формы Н-1 на каждого потерпевшего в четырех экземплярах.

Наниматель, страхователь в течение 5 рабочих дней ознакомливает с заключением лиц, допустивших нарушение актов законодательства о труде и об охране труда, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов, приведших к несчастному случаю (в т.ч. если они не являются работниками нанимателя или страхователя).

Расследование и учет профессиональных заболеваний

Данный вопрос регламентирован Правилами расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 № 30 (с изменениями и дополнениями).

О каждом выявленном или предполагаемом случае острого профессионального заболевания организация здравоохранения в течение 12 часов извещает территориальный центр гигиены и эпидемиологии, которому подконтролен наниматель, страхователь для составления санитарно-гигиенической характеристики условий труда заболевшего.

Организация здравоохранения при установлении острого профессионального заболевания направляет по установленной форме извещение об остром профессиональном заболевании (экстренное) нанимателю, страхователю по месту работы заболевшего в территориальный центр гигиены и эпидемиологии, которому подконтролен наниматель, страхователь.

В случае острых профессиональных заболеваний при одновременном профессиональном заболевании двух и более работников извещение составляется на каждого заболевшего.

Организация здравоохранения, помимо направления извещения, немедленно информирует нанимателя, страхователя и территориальный центр гигиены и эпидемиологии по телефону, телеграфу, телефаксу, 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.

В случаях подозрения на хроническое профессиональное заболевание при проведении периодического медицинского осмотра либо при обращении работающих 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.

Организация здравоохранения на основании клинических данных о состоянии здоровья работника и представленных документов устанавливает заключительный диагноз хронического профессионального заболевания, составляет медицинское заключение и в пятидневный срок направляет соответствующее извещение в территориальный центр гигиены и эпидемиологии и нанимателю, страхователю по месту работы пациента.

Медицинское заключение о наличии профессионального заболевания направляется в организацию здравоохранения, направившую больного.

Наниматель, страхователь немедленно информирует о случае профессионального заболевания организацию здравоохранения,

обслуживающую данного нанимателя, страхователя, местный исполнительный и распорядительный орган, профсоюз (иной представительный орган работников), страховщика.

Об острых профессиональных заболеваниях со смертельным исходом, одновременном профессиональном заболевании двух и более человек наниматель, страхователь информирует также территориальную прокуратуру, территориальное 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 нанимателя, страхователя, представителей организации здравоохранения, обслуживающей нанимателя, страхователя, профсоюза (иного представительного органа работников). В расследовании могут принимать участие представитель страховщика, родственник потерпевшего.

В расследовании профессиональных заболеваний двух и более человек и профессиональных заболеваний со смертельным исходом принимает участие государственный инспектор труда.

Для расследования профессиональных заболеваний двух и более человек и профессиональных заболеваний со смертельным исходом 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 дней, а хронического профессионального заболевания – четырнадцати дней после получения извещения.

По результатам расследования врач-гигиенист составляет акт о профессиональном заболевании формы ПЗ-1 (далее – акт 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.

Акты формы ПЗ-1 утверждаются главным государственным санитарным врачом города (района).

Утвержденные акты формы ПЗ-1 регистрируются территориальным центром гигиены и эпидемиологии в журнале регистрации профессиональных заболеваний и направляются заболевшему или лицу, представляющему его интересы, нанимателю, страхователю, страховщику, государственному инспектору труда, организации здравоохранения, обслуживающей нанимателя, 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 территориальную прокуратуру по месту нахождения организации, нанимателя, страхователя. Один экземпляр указанного акта хранится в территориальном центре гигиены и эпидемиологии.

Наниматель, страхователь регистрирует акты формы ПЗ-1 в журнале регистрации профессиональных заболеваний и направляет их копии в профсоюз (иной уполномоченный орган работников), вышестоящую организацию (по ее требованию), в течение 5 рабочих дней ознакамливает лиц, допустивших нарушение актов законодательства о труде и об охране труда, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов, приведших к профессиональному заболеванию (в т.ч. если они не являются работниками нанимателя или страхователя), с актами ПЗ-1.

Наниматель, страхователь обеспечивает хранение актов формы ПЗ-1 в течение 45 лет.

Расследованию и учету в соответствии с Правилами подлежат все впервые выявленные случаи профессиональных заболеваний, которые включены в перечень профессиональных заболеваний, определяемый Министерством здравоохранения и Министерством труда и социальной защиты.

Профессиональный характер заболевания устанавливается на основании клинических данных и санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника или другого лица, составленной территориальным центром гигиены и эпидемиологии, в случаях:

- острых профессиональных заболеваний (вызванных воздействием вредного и (или) опасного производственного фактора в процессе трудовой деятельности в течение не более трех рабочих дней (смен) – врачебно-консультативными комиссиями (далее – ВКК) амбулаторно-поликлинических и больничных организаций здравоохранения всех типов;

- хронических профессиональных заболеваний – медико-экспертной комиссией (далее – МЭК) республиканского и ВКК областных центров профессиональной патологии, клиник научно-исследовательских институтов, занимающихся вопросами профессиональной патологии, областных и городских кожно-венерологических диспансеров, а также ВКК других организаций здравоохранения, где имеется врач-профпатолог.

В работе ВКК и МЭК могут принимать участие врач-гигиенист и представитель страховщика.

Отчетность о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях

На основании актов формы Н-1 и формы ПЗ-1 организация, наниматель, страхователь составляет отчет о потерпевших при несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях по установленной форме.

Учет несчастного случая на производстве, профессионального заболевания, смерть от которых наступила в период временной нетрудоспособности, как несчастного случая на производстве,

профессионального заболевания со смертельным исходом осуществляется со дня смерти потерпевшего. Если несчастный случай на производстве, профессиональное заболевание произошли в прошедшем отчетном периоде, а потерпевший умер в последующем отчетном периоде, то в отчете за прошедший период этот несчастный случай, профессиональное заболевание учитываются в общей численности потерпевших, а в отчете за последующий период – только в численности потерпевших со смертельным исходом.

Организации, наниматели, страхователи обеспечивают систематическое проведение анализа причин несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, рассмотрение их в коллективах работников, разработку и осуществление мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

Республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы проводят анализ производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, доводят его до сведения подчиненных организаций, рассматривают причины групповых несчастных случаев и несчастных случаев с тяжелым, смертельным исходом, профессиональных заболеваний, разрабатывают с участием нанимателей, страхователей, профсоюзов мероприятия по решению проблем безопасности и гигиены труда, организуют их выполнение.

Министерство здравоохранения, организации здравоохранения осуществляют анализ профессиональной заболеваемости, разрабатывают меры по профилактике профессиональных заболеваний, улучшению их выявления на ранних стадиях, лечению и медицинской реабилитации заболевших профессиональными заболеваниями, совершенствованию надзора и контроля за состоянием санитарно-гигиенических условий труда на производстве.

Данный вопрос регламентирован Правилами расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 г. № 30 (с изм. и доп.).

Названными Правилами установлено, что несчастный случай оформляется актом о непроизводственном несчастном случае формы НП, если повреждение здоровья потерпевшего:

- произошло вследствие установленного судом умысла потерпевшего (совершение потерпевшим противоправных деяний, в т.ч. хищение и угон транспортных средств) или умышленного причинения вреда своему здоровью (попытка самоубийства, членовредительство и тому подобные деяния);

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

- обусловлено исключительно состоянием здоровья потерпевшего,

подтвержденным документом, выданным в установленном порядке организацией здравоохранения;

- произошло не при исполнении им трудовых обязанностей по трудовому договору (контракту) и не в других случаях, определенных в п. 243 Положения о страховой деятельности в Республике Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь 25.08.2006 г. № 530, если потерпевший является застрахованным по обязательному страхованию от несчастного случая на производстве и профессиональных заболеваний.

Решение об оформлении актом формы НП несчастных случаев, обусловленных исключительно состоянием здоровья потерпевшего, принимается, если в результате расследования не будут выявлены организационные, технические, санитарно-гигиенические, психофизиологические и иные причины, а также факторы производственной среды и производственного процесса, оказавшие влияние на состояние здоровья потерпевшего.

Согласно Правилам по результатам расследования уполномоченное должностное лицо организации, нанимателя, страхователя, с участием лиц, принимавших участие в расследовании, оформляет акт о несчастном случае на производстве формы Н-1 в четырех экземплярах.

Наниматель, страхователь в течение двух рабочих дней по окончании расследования:

- рассматривает материалы расследования, утверждает акт формы Н-1 или акт формы НП и регистрирует его соответственно в журнале регистрации несчастных случаев;

- направляет по одному экземпляру акта формы Н-1 или акта формы НП потерпевшему или лицу, представляющему его интересы, государственному инспектору труда, специалисту по охране труда или специалисту, на которого возложены его обязанности (заместителю руководителя, ответственному за организацию охраны труда), с материалами расследования; направляет один экземпляр акта формы Н-1 с материалами расследования страховщику;

- направляет копии акта формы Н-1 или акта формы НП руководителю подразделения, где работает (работал) потерпевший, в профсоюз (иной представительный орган работников), орган государственного специализированного надзора и контроля, если случай произошел на поднадзорном ему объекте, в вышестоящую организацию (по ее требованию).

Наниматель, страхователь в течение 5 рабочих дней ознакомляет с актом формы Н-1 или актом формы НП лиц, допустивших нарушение актов законодательства о труде и об охране труда, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов, приведших к несчастному случаю (в т.ч. если они не являются работниками нанимателя или страхователя).

Акт формы Н-1 или акт формы НП с документами расследования хранится в течение 45 лет у нанимателя, страхователя, организации, у которых взят на учет несчастный случай. При прекращении деятельности нанимателя, страхователя, организации акты формы Н-1 или формы НП передаются правопреемнику, а при

отсутствии правопреемника – в вышестоящую организацию или по месту регистрации.

Тема 5. Основы гигиены труда и производственной санитарии

Опасные и вредные производственные факторы

Любая производственная деятельность в большей или меньшей степени представляет опасность для здоровья работников.

В процессе труда работник вступает во взаимодействие с предметами и орудиями труда; на работника воздействуют условия производственной среды, в которой протекает процесс труда (температура, влажность и подвижность воздуха, шум, вибрация, вредные вещества, излучения и т.д.).

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в производственном процессе в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности либо смерти.

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в производственном процессе в определенных условиях способно привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья либо смерти.

Согласно ГОСТ 12.0.003 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

Физические опасные и вредные производственные факторы подразделяются на следующие:

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- разрушающиеся конструкции;
- обрушивающиеся горные породы;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей среды;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования (материалов);
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенный уровень инфразвуковых колебаний;
- повышенный уровень ультразвука;
- повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение;

- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная напряженность магнитного поля;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная яркость света;
- пониженная контрастность;
- прямая или отраженная блескость;
- повышение пульсации светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли (пола);
- невесомость.

Химические опасные и вредные производственные факторы подразделяются по характеру воздействия на организм человека:

- на токсические;
- раздражающие;
- сенсibiliзирующие;
- канцерогенные;
- мутагенные;
- влияющие на репродуктивную функцию.

Химические опасные и вредные производственные факторы подразделяются по пути проникновения в организм человека:

- через органы дыхания;
- желудочно-кишечный тракт;
- кожные покровы и слизистые оболочки.

Биологические опасные и вредные производственные факторы включают следующие биологические аспекты:

- патогенные микроорганизмы (вирусы, бактерии и т.п.) и продукты их жизнедеятельности;
- макроорганизмы (растения, животные).

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на следующие:

- физические перегрузки;
- нервно-психические перегрузки.

Физические перегрузки подразделяются:

- на статические;
- динамические.

Нервно-психические перегрузки подразделяются:

- на умственное напряжение;
- перенапряжение анализаторов;
- монотонность труда;
- эмоциональные.

Следует учитывать, что один и тот же опасный или вредный производственный фактор по природе своего действия может одновременно относиться к различным группам факторов.

Вредные вещества и их воздействие на здоровье работника

В окружении человека находятся тысячи различных химических соединений, способных негативно воздействовать на его здоровье и работоспособность. На любом производстве имеют дело с большим количеством разнообразных химических веществ, являющихся в той или иной мере вредными веществами.

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 последующие сроки жизни настоящего и будущего поколений.

В воздухе вредное вещество может присутствовать в виде газа, пара, аэрозоля.

Условно по физиологическому воздействию на человека токсические вещества могут быть разделены на четыре группы:

- 1) раздражающие;
- 2) удушающие;
- 3) соматические яды;
- 4) вещества, вызывающее наркотическое действие.

Все вредные вещества по характеру воздействия на человека можно разделить на две группы:

- токсические (как правило, вступают во взаимодействие с организмом человека, вызывая различные заболевания);
- нетоксические (в большинстве своем оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей, глаз, кожу работающих).

Классификация вредных веществ по их свойствам и по биологическому эффекту важна как для понимания их механизма действия на организм, так и для разработки методов профилактики и лечения вызываемых ими поражений. С этих позиций наиболее целесообразна классификация вредных веществ по их характеру действия на организм:

1. Удушающие:

- а) простые удушающие, действие которых состоит в вытеснении кислорода из вдыхаемого воздуха (азот, водород, гелий);

б) химически действующие, нарушающие газообмен в крови и в тканях, хотя кислород доставляется во вдыхаемом воздухе в достаточном количестве (окись углерода, синильная кислота).

2. Раздражающие – вызывают раздражение оболочек слизистых дыхательных путей или непосредственно легких, ведущее к развитию воспалительных реакций.

3. Летучие наркотики и родственные им вещества, действующие после поступления их в кровь. Острое действие в большинстве своем оказывают на нервную систему, вызывая наркоз. Основываясь на особенностях физико-химических свойств и биологического действия, их делят на 5 групп:

1) наркотические вещества, не обладающие ярко выраженным последствием (закись азота, углеводороды жирного ряда, эфиры);

2) вещества, оказывающие вредное действие, главным образом, на внутренние органы (галогенопроизводные углеводородов жирного ряда);

3) вещества, обладающие действием, главным образом, на кроветворную систему (ароматические углеводороды);

4) вещества, обладающие действием преимущественно на нервную систему (алкоголи, сернистые соединения жирного ряда);

5) неорганические и металлоорганические соединения. В эту группу отнесены вещества, не вошедшие в предыдущие группы и обладающие разными типами действия (ртуть, свинец, фосфор, металлоорганические соединения, мышьяковистый и фосфористый водород и др.)

Все вещества также делятся на реагирующие и нереагирующие. Реагирующие вещества вступают в биохимические реакции и подвергаются превращениям в организме. Токсическое действие может быть обусловлено как самими соединениями, так и продуктами их превращения. Примером может служить бензол. Поражение кроветворной системы при действии последнего обусловлено продуктами его превращения (фенол, пироксатин, гидрохинон).

Нереагирующие вещества не претерпевают заметных изменений в организме. Они оказывают действие, не вступая в биохимические реакции, выводятся из организма в основном в той же форме, в какой были абсорбированы. Углеводороды жирного ряда – наиболее типичные представители этого класса веществ.

В соответствии с ГОСТ 12.1.007 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» по степени воздействия на организм человека вредные вещества подразделяют на четыре класса:

1) вещества чрезвычайно опасные (ртуть, свинец и его соединения, тетраэтилсвинец, озон и др.);

2) вещества высокоопасные (оксиды азота, марганец, медь, серная и соляная кислоты, сероводород, сероуглерод, формальдегид, хлор, растворы едких щелочей и др.);

3) вещества умеренно опасные (ксилол, спирт метиловый, толуол, фенол, сернистый ангидрид и др.);

4) вещества малоопасные (аммиак, ацетон, бензин, керосин, нафталин, спирт этиловый, оксид углерода и др.).

Класс опасности вредных веществ устанавливают в зависимости от показателей, представленных в табл. 1., из которых наибольшее практическое значение для характеристики токсичности веществ представляют их предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны.

Таблица 1. Показатели токсичности вредных веществ

Показатель	Норма для класса опасности			
	1	2	3	4
Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	менее 0,1	0,1 – 1,0	1,1 – 10	более 10,0
Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг	менее 15	15 – 150	151 – 5000	более 5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг	менее 100	100 – 500	501 – 2500	более 2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м ³	менее 500	500 – 5000	5001 – 50000	более 50000
Порог острого действия, мг/м ³	менее 10	10 – 100	101 – 1000	более 50000
Коэффициент возможности ингаляционного отравления	более 300	300 – 30	29 – 3,0	менее 3,0
Зона острого действия менее	6,0	6,0 – 18,0	18,1 – 54,0	более 54
Порог хронического действия	менее и равно 1	1,1 – 10,0	10,1 – 100	более 100
Зона хронического действия	более 10	10,0 – 5,0	4,9 – 2,5	менее 2,5
Зона биологического действия	50000	50000 – 5001	5000 – 501	менее 500

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны – концентрации, которые при ежедневной работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья в процессе работы или 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 или непостоянного (временного) пребывания работающих.

Каждое конкретное вредное вещество относится к классу опасности по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности (табл. 2).

Таблица 2 Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм человека

Показатель	Нормы для класса опасности			
	1	2	3	4
Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	менее 0,1	0,1 – 1,0	1,1 – 10,0	более 10,0

ПДК вредных веществ в воздухе рабочих помещений устанавливается на основании специальных исследований и результатов профессиональных осмотров рабочих органами здравоохранения. Величины ПДК приведены в СанПиН 11-19-94 и последующих дополнениях к ним.

При любой форме отравления характер действия вредного вещества определяется степенью его физиологической активности – токсичностью (см. табл. 2).

Коэффициент возможного ингаляционного отравления (КВИО) – отношение максимально достижимой концентрации вещества при 20 °С к среднесмертельной концентрации:

$$\text{КВИО} = \frac{C_{20}^{0 \max}}{CL_{50}}$$

Порог острого действия – минимальная концентрация вещества, вызывающая острое отравление: lim_{ac} .

Зона острого действия – отношение среднесмертельной концентрации к порогу острого действия:

$$Z = \frac{CL_{50}}{lim_{ac}}$$

Порог хронического действия – наименьшая концентрация вещества, вызывающая хроническое отравление: lim_{ch} .

Зона хронического действия – отношение порога острого действия к порогу хронического действия:

$$Z_{ch} = \frac{lim_{ac}}{lim_{ch}}$$

Зона биологического действия – отношение среднесмертельной концентрации к порогу хронического действия:

$$L_{bio} = \frac{CL_{50}}{lim_{ch}}$$

Токсический процесс – это взаимодействие яда, организма и окружающей среды.

Средняя смертельная доза при введении в желудок – доза вещества, вызывающая гибель 50% животных (летальная доза ЛД50) при однократном введении в желудок, мг/кг.

Средняя смертельная доза при нанесении на кожу – доза вещества, вызывающая гибель 50% животных при однократном нанесении на кожу, мг/кг.

Средняя смертельная концентрация в воздухе – концентрация вещества, вызывающая гибель 50% животных при двух – четырехчасовом ингаляционном воздействии, мг/м³.

Профилактика интоксикации и профессиональных заболеваний включает технические, санитарно-технические и профилактические мероприятия.

При поступлении в организм человека вредных веществ в количествах, превышающих установленные нормы, могут возникнуть острые и хронические отравления, а также профессиональные заболевания.

Острые отравления, как правило, происходят в результате аварий, поломок оборудования и грубых нарушений техники безопасности. Они характеризуются кратковременностью действия и относительно высокими концентрациями вредных веществ. Симптомы отравления проявляются либо сразу, либо через сравнительно небольшой (обычно несколько часов) скрытый (латентный) период.

Хронические отравления возникают постепенно, при длительном систематическом воздействии вредных веществ, проникающих в организм человека в относительно небольших количествах. Они могут развиваться вследствие накопления вредного вещества в организме (материальная кумуляция) или вызываемых им изменений (функциональная кумуляция).

Острые отравления являются следствием кратковременного воздействия вредных веществ, поступающих в организм в значительных количествах.

Хронические отравления развиваются в результате длительного воздействия вредных веществ, поступающих в организм малыми дозами.

Промышленные яды могут проникать в организм человека:

- через органы дыхания;
- желудочно-кишечный тракт;
- кожу;
- слизистые оболочки глаз.

Через дыхательные пути ядовитые вещества поступают в организм человека при вдыхании аэрозолей, газов и паров. Это наиболее опасный путь проникновения ядов. Через слизистые оболочки дыхательной системы яды всасываются в кровь и разносятся ее токами по всему организму.

Легочные альвеолы имеют очень большую поверхность (около 120 м²), что способствует интенсивному всасыванию вредных веществ.

Через желудочно-кишечный тракт яды попадают в организм при заглатывании со слизью из носоглотки, а также с пищей и питьевой водой при нарушении правил личной гигиены. Под воздействием кислой среды желудочного сока токсичность многих химических веществ может возрастать.

Например, плохо растворимые в воде соединения свинца легко растворяются в желудочном соке, что способствует их всасыванию и поступлению в кровь. Всасывание ядов в организм происходит также в кишечнике.

Через кожный покров проникают главным образом такие вещества, которые хорошо растворяются в жирах и воде, например, соли некоторых металлов (ртути, свинца и др.). Наиболее легко проникают через кожу так называемые растворители (дихлорэтан, бензол, толуолы, ксилолы). Повреждения кожи способствуют усилению проникновения ядов в организм.

Выведение вредных веществ из организма происходит через легкие, почки, желудочно-кишечный тракт и через кожу.

Токсический эффект вредных веществ неодинаков в отношении пола. К некоторым ядам более чувствителен женский организм, к другим – мужской. Например, женский организм более чувствителен к действию бензола. Причем во время беременности опасность отравления повышается, его течение приобретает более тяжелые формы. В связи с этим для установления половой чувствительности при определении параметров острого действия у среднесмертельных концентраций и доз используют оба пола животных. Последующие эксперименты проводят на наиболее чувствительном поле животных.

Неоднозначно действие ядов на организм в зависимости от возраста: одни яды оказывают больший токсический эффект на организм молодых, другие – на пожилых, третьи воздействуют на организм независимо от возраста.

Токсический эффект вредных веществ зависит также от индивидуальной чувствительности организма, которая определяется в основном состоянием здоровья работающих. Лица с заболеваниями крови более чувствительны к действию кроветворных ядов, с нарушениями со стороны нервной системы – к действию нейротропных ядов, с заболеваниями легких – к действию пыли и раздражающих веществ.

Характер и тяжесть выполняемой работы влияют также на чувствительность организма к ядам. При тяжелой физической работе усиливаются процессы дыхания и кровообращения, что способствует поступлению ядовитых веществ в организм.

Воздействие токсических веществ на организм зависит от метеорологических условий и других производственных факторов. Высокая и низкая температура, повышенная, а иногда пониженная влажность воздуха, изменение барометрического давления, шум и вибрация, различные излучения в большинстве случаев увеличивают опасность отравления ядовитыми веществами. Объясняется это изменением функционального состояния организма, а также в ряде случаев – токсических свойств вредных веществ.

Некоторые ядовитые вещества могут оказывать вредное влияние на организм человека не в период их воздействия, а по прошествии многих лет и даже десятилетий (отдаленные последствия). Проявление этих влияний может обнаруживаться и в последующих поколениях и отражаться на потомстве. Такими отрицательными эффектами являются гонадотропное,

эмбриотоксическое, канцерогенное, мутагенное действия, а также ускорение старения сердечно-сосудистой системы.

Токсичные свойства определяются большим числом факторов, из которых основными являются физико-химические свойства, внешние условия, концентрация, продолжительность действия на человека, растворимость, летучесть, агрегатное состояние.

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) являются обязательным элементом большинства технологических процессов обработки материалов резанием и давлением.

На промышленных предприятиях при обработке металлических изделий применяются СОЖ для снижения температуры обрабатываемых поверхностей, повышения стойкости режущих инструментов. Обработка некоторых материалов без их применения практически невозможна. Область применения СОЖ и технологических смазок (ТС) в машиностроении и в других отраслях промышленного производства в последнее время значительно расширилась.

При обработке металлов с применением СОЖ имеет место воздействие на организм работающих масляных аэрозолей, продуктов термоокислительной деструкции СОЖ и ТС, металлической пыли. В зависимости от особенностей технологических операций, состава СОЖ и ТС последние могут воздействовать на организм работающих как в результате непосредственного контакта с ними (через кожу), так и в результате поступления паров и пыли в организм через дыхательную систему.

Появление в рабочей зоне пыли и стружки оказывает на организм человека фиброгенное действие, т.е. влияние на слизистую оболочку глаз, на органы дыхательных путей. СОЖ оказывает токсическое влияние на человека, вследствие чего опасности подвергаются дыхательные и зрительные органы, кожные покровы.

Так, при работе с масляными СОЖ на повышенных режимах резания, при обработке труднообрабатываемых материалов и при интенсивном разбрызгивании жидкости наблюдается дымление СОЖ, образование масляного тумана. В результате поступление в дыхательные пути масляного аэрозоля и летучих продуктов термодеструкции СОЖ (окиси углерода, хлористого водорода, углеводородов, сернистого ангидрида, альдегидов) может в 2–13 раз превысить норму. Длительная работа в таких условиях приводит к раздражению слизистых оболочек верхних дыхательных путей и даже развитию липоидной пневмонии, снижению общей иммунобиологической реактивности организма, изменению нервной системы. ПДК масляного аэрозоля СОЖ в воздухе рабочей зоны составляет 5 мг/м³.

При попадании на кожные покровы жидкости оказывают обезжиривающее действие и способствуют закупорке пор кожи, что может привести к возникновению кожных заболеваний – дерматитов, экземы, фолликулитов, масляных угрей. Некоторые масла могут вызывать кератодермии, бородавчатые разрастания, папилломы, рак кожи. Масляный туман проникает через верхние дыхательные пути в легкие, что приводит к пневмосклерозу легких.

Наряду с этим повышается риск развития хронического тонзиллита.

Однако их возникновение и развитие во многом определяются индивидуальной предрасположенностью работающих, наличием на коже микротравм (царапин, ссадин, раздражении кожи спецодеждой, пропитанной маслом).

Предприятие, применяющее СОЖ и ТС, должно разработать инструкцию, регламентирующую порядок эксплуатации технологических жидкостей применительно к конкретному производству. Также поступающая для использования партия СОЖ и ТС должна иметь технический паспорт, содержащий сведения об области применения, их составе, физико-химических свойствах и процентном содержании химических соединений в рабочих растворах.

При применении СОЖ на предприятиях должен проводиться контроль за воздухом рабочей зоны (аэрозоли масла, окись углерода, углеводороды предельные, непредельные, сернистый ангидрид, триэтанолламин, нитрит натрия, формальдегид), за температурным режимом.

В свою очередь оборудование, на котором применяются смазочно-охлаждающие жидкости и технологические смазки, должно иметь защитные устройства (кожухи, укрытия, экраны), предотвращающие разбрызгивание СОЖ и загрязнение рабочей зоны. Подача СОЖ должна быть дозированной и направленной, именно в зону обработки металла, с автоблокировкой подачи раствора при прекращении работы оборудования.

Все металлообрабатывающее оборудование, при работе на котором применяются СОЖ и ТС, в обязательном порядке оборудуется местными вытяжными устройствами. При этом вытяжные устройства должны включаться одновременно с пуском оборудования, а выключаться только после его остановки.

Непосредственно в условиях производства наибольшее гигиеническое значение имеет кожный путь поступления продуктов термоокислительной деструкции СОЖ и ТС в организм работающих. Грязная спецодежда является дополнительным источником загрязнения кожи. Работающие со смазочно-охлаждающими жидкостями и технологическими смазками должны быть обеспечены чистой спецодеждой, обувью, обтирочным материалом, средствами индивидуальной защиты – защитными мазями, пастами и моющими средствами в соответствии с характером применяемых технологических жидкостей.

Поступающие на работу, связанную с эксплуатацией СОЖ и ТС, подлежат предварительным, а работающие – периодическим медицинским осмотрам с обязательным участием дерматолога.

Производственная пыль

Производственная пыль – тонкодисперсные частицы, образующиеся при различных производственных процессах и способные длительное время находиться в воздухе во взвешенном состоянии.

Основными источниками образования пыли являются следующие процессы: механическое измельчение твердых тел – дробление, размалывание, резание; обработка поверхности материала – шлифовка, полировка;

транспортировка, перемешивание, упаковка. При этих процессах образуется аэрозоль дезинтеграции. Конденсация паров в воздухе приводит к образованию аэрозолей конденсации. Кроме того, пыль образуется при горении топлива и других химических процессах.

Промышленную пыль классифицируют по различным признакам: происхождению, действию на организм человека, степени дисперсности, фракционному и химическому составам, электрическим и магнитным свойствам, пожаро- и взрывоопасности и т.д.

По происхождению пыли подразделяются на пыли дезинтеграции и пыли конденсации.

Пыли дезинтеграции образуются при дроблении, измельчении, помоле, резании и других механических процессах. Они, как правило, характеризуются полидисперсностью, а частицы пыли имеют неправильную форму.

Пыли конденсации образуются в результате охлаждения и конденсации паров расплавленных масс (металлов, стекломассы, расплавов солей и т.п.). В этом случае частицы пыли имеют округлую, овальную, более правильную форму. Как правило, они характеризуются высокой дисперсностью.

По составу пыль подразделяют:

- на органическую;
- минеральную;
- смешанную.

По размеру мелкодисперсные частицы разделяют на три основные группы:

- 1) частицы размером более 10 мкм, оседающие в неподвижном воздухе с возрастающей скоростью и не диффундирующие;
- 2) частицы размером от 0,1 до 10 мкм, оседающие в воздухе с постоянной скоростью, условно называемые «туманом»;
- 3) частицы размером менее 0,1 мкм, находящиеся в постоянном броуновском движении и энергично диффундирующие. Пыль такого размера почти не оседает и по своим свойствам приближается к молекулам газа.

Мелкодисперсные частицы пыли имеют огромную удельную поверхность, повышенную физическую и химическую активность и адсорбционную способность.

Пылевые частицы могут воздействовать на организм человека, проникая в него через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и кожный покров. Характер воздействия пыли зависит как от пути проникновения, так и от ее свойств.

По степени ее измельчения (дисперсности) пыль делят на три группы:

- видимую, с размером частиц более 50 мкм;
- микроскопическую – 10 – 50 мкм;
- ультрамикроскопическую – менее 10 мкм.

Чем мельче пыль, тем она опаснее для человека. Наиболее опасными для человека считаются частицы размером от 0,2 до 7 мкм, которые, попадая в легочную ткань, задерживаются в ней и, накапливаясь, могут стать причиной заболевания. Частицы размером более 10 мкм оседают в верхних дыхательных путях и удаляются при кашле, чихании.

Пылевидные частицы находятся в непрерывном движении в среде, в которой они взвешены. Скорость оседания пыли из воздуха зависит от размера частиц. Крупные частицы относительно быстро оседают под действием силы тяжести. Более мелкие частицы пыли, преодолевая сопротивление воздушной среды, падают с меньшими скоростями, а самые мелкие, высокодисперсные, частицы могут длительное время перемещаться в воздухе. Последнее обстоятельство объясняется большим отношением общей поверхности пылинок к их объему и массе.

Частицы пыли могут заряжаться электричеством, величина их заряда определяется химическим составом вещества. Неметаллическая пыль заряжается положительно, металлическая – отрицательно. Разноименно заряженные частицы притягиваются друг к другу, слипаются, коагулируют, увеличиваются в размерах и оседают быстрее других частиц. При одноименных зарядах происходит отталкивание частиц, и их коагуляция затрудняется.

Характер и эффективность действия пыли зависят от ее заряда. Известно, что заряженные частицы дольше задерживаются в легких, чем нейтральные, поэтому при прочих равных условиях они более опасны для организма (2–8 раз). Вредность воздействия пыли также связана с растворимостью, твердостью, формой пылинок.

По вредности пыль может быть:

- инертной;
- агрессивной.

Инертная пыль (сажа, сахарная пыль и др.) состоит из веществ, не оказывающих токсического воздействия на организм человека. Агрессивная пыль (пыль свинца, мышьяка и др.) обладает токсическими свойствами.

Пыль может оказывать на организм человека действие:

- 1) фиброгенное;
- 2) раздражающее;
- 3) токсическое.

Фиброгенным называется такое действие пыли, при котором в легких происходит разрастание соединительной ткани, которое приводит к нарушению нормального строения и функционирования органа.

Пыль некоторых веществ и материалов (стекловолокно, слюда и др.) оказывает раздражающее действие на верхние дыхательные пути, слизистые оболочки глаз, кожу.

Токсическое действие оказывает пыль токсических веществ (свинец, хром, бериллий и др.), которая попадает в организм человека через легкие, вызывая хронические заболевания.

Токсичность пыли во многом зависит от ее растворимости. Растворимость пыли в воде и тканевых жидкостях может иметь как положительное, так и отрицательное значения. Если пыль не токсична и действие ее на ткань сводится к механическому раздражению, то хорошая растворимость такой пыли является благоприятным фактором, который способствует быстрому удалению ее из легких. В случае токсичной пыли хорошая растворимость является отрицательным фактором.

Вредность пыли обусловлена ее способностью вызывать профессиональные заболевания. Работа в запыленной среде с течением времени может привести к профессиональным заболеваниям. Твердые пылинки с острыми краями могут вызвать травмы глаз и т.д. Наиболее тяжелые заболевания возникают при попадании пыли в легкие. Эти виды заболеваний носят общее название пневмокониозов (по-гречески пневмо – легкие, конис – пыль). Они имеют много разновидностей (металлокониоз, зерновой пневмокониоз, асбестоз, талькоз, цементоз, каолиноз и др.).

Под влиянием пыли развиваются конъюнктивиты, поражения кожи и др.

В зависимости от химического состава пыль может быть:

- ядовитой;
- неядовитой.

К ядовитой относится пыль урана, бериллия, хромового ангидрида, свинца, цинка, ртути, мышьяка и др. Неядовитая пыль при значительных концентрациях также оказывает на организм вредное воздействие. Она засоряет и раздражает слизистые оболочки глаз, кожу, верхние дыхательные пути, вызывая различные легочные заболевания.

Помимо токсичных свойств пыль многих веществ в смеси с кислородом воздуха обладает взрывопожарными свойствами. В зависимости от нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПВ) пыль подразделяется на взрывоопасную и пожароопасную. Горючую пыль и волокна с НКПВ менее 65 г/м³ относят к взрывоопасным, а с НКПВ более 65 г/м³ – к пожароопасным.

Производственная взрывоопасная пыль классифицируется по трем группам:

- 1) легковоспламеняющаяся с быстрым распространением пламени;
- 2) воспламеняющаяся при подведении источника тепла;
- 3) трудновоспламеняющаяся.

Ко второй группе относится пыль древесных опилок, к третьей – угольная.

Для характеристики действия пыли на организм человека вводится понятие предельно допустимых концентраций (ПДК). Содержание вредной пыли в воздухе рабочей зоны не должно превышать ПДК.

Предельно допустимые концентрации распространяются на воздух рабочей зоны всех рабочих мест независимо от их расположения (в производственных помещениях, на открытых площадках, транспортных средствах и т.д.).

Кроме вредного действия на организм человека пыль повышает износ оборудования (трущихся частей), увеличивает брак продукции.

Средства защиты от действия пыли

Для предупреждения загрязнения пылью воздушной среды в производственных помещениях и защиты работающих от ее вредного воздействия необходимо проведение комплекса мероприятий.

Максимальная механизация и автоматизация производственных процессов. Эти мероприятия позволяют исключить полностью или свести к

минимуму количество рабочих, находящихся в зонах интенсивного пылевыделения.

Применение герметичного оборудования, герметичных устройств для транспорта пылящих материалов. Например, использование установок пневматического транспорта всасывающего типа позволяет решать не только транспортные, но и санитарно-гигиенические задачи, так как полностью исключает пылевыделения в воздушную среду помещений. Аналогичные задачи решает и гидротранспорт.

Использование увлажненных сыпучих материалов. Наиболее часто применяется гидроорошение с помощью форсунок тонкого распыла воды.

Применение эффективных аспирационных установок. На заводах по производству строительных конструкций такие установки позволяют удалять отходы и пыль, образующиеся при механической обработке газобетона, древесины, пластмасс и других хрупких материалов. Аспирационные установки успешно применяют при процессах размолла, транспортирования, дозирования и смешения строительных материалов, при процессах сварки, пайки, резки изделий и др.

Тщательная и систематическая пылеуборка помещений с помощью вакуумных установок (передвижных или стационарных). Наибольший гигиенический эффект позволяют получить стационарные установки, которые при высоком разрежении в сетях обеспечивают качественную пылеуборку значительных производственных площадей.

Очистка от пыли вентиляционного воздуха при его подаче в помещения и выбросе в атмосферу. При этом выбрасываемый вентиляционный воздух целесообразно отводить в верхние слои атмосферы, чтобы обеспечить его хорошее рассеяние и тем самым ослабить вредное воздействие на окружающую среду.

Применение в качестве индивидуальных средств защиты от пыли респираторов (лепестковых, шланговых и др.), очков и спецодежды.

Способы защиты от действия вредных веществ

Наиболее рациональной мерой профилактики отравлений и профессиональных заболеваний является создание таких условий труда, при которых исключается или сводится к минимуму контакт работающих с вредными веществами. Это в первую очередь достигается:

- широким внедрением средств механизации и автоматизации производственных процессов;

- заменой вредных веществ на менее вредные или полностью безвредные.

Этой же цели служит модернизация технологического оборудования, его совершенствование (герметизация, капсуляция, частичное или полное укрытие с устройством вытяжки воздуха).

Большая роль в оздоровлении условий труда в цехах с вредными выделениями отводится вентиляции. Наиболее эффективна местная вытяжная вентиляция от мест образования вредностей. Местные отсосы от оборудования и аппаратуры должны выполняться конструктивно встроенными и

сблокированными с оборудованием. Общеобменная вентиляция должна рассчитываться на разбавление до безопасного уровня вредностей, не удаленных местной вентиляцией. В случае наличия в помещении нескольких вредностей необходимый объем вентиляционного воздуха должен рассчитываться по каждой из них, а окончательно принимается наибольшее значение.

В производственных помещениях, в которых возможно внезапное поступление больших количеств вредных веществ, должны устанавливаться газоанализаторы для контроля предельно допустимых концентраций вредных веществ. При содержании вредных веществ, приближающемся к ПДК, должна автоматически включаться светозвуковая сигнализация, оповещающая о наличии опасных концентраций.

В помещениях с наличием аварийной вытяжной вентиляции газоанализаторы должны быть заблокированы со щитом аварийной вентиляции, которая должна автоматически включаться в работу при срабатывании датчиков газоанализаторов.

При работе с особо вредными веществами, например, со свинцом, необходимо устройство бытовых помещений типа санпропускников с обязательной очисткой спецодежды. Обязательно мытье в душе после работы, запрещение приема пищи и курения в производственных помещениях, раздельное хранение в индивидуальных шкафчиках личной одежды и спецодежды. Рекомендуются включение в рацион питания таких продуктов, которые повышают сопротивляемость организма воздействию вредных веществ.

Обязательно проведение предварительных и периодических медицинских осмотров, сроки их устанавливаются в соответствии с характером работ и вредностью вещества.

Одним из мероприятий по оздоровлению условий труда является дегазация помещений путем промывки полов и стен 1%-ным раствором марганцовокислого калия с добавлением соляной кислоты в количестве 5 мг/л.

Все работающие с вредными веществами должны быть обучены правилам техники безопасности и знать начальные признаки действия вредных веществ, должны уметь оказывать первую само- и взаимопомощь. В атмосфере с высокой концентрацией вредных веществ запрещается работать в одиночку.

На работу, связанную с применением ряда особо токсичных веществ (например, бензола), женщины и лица моложе 18 лет не допускаются.

Применением комплекса технических мероприятий не всегда удается обеспечить нормальные санитарно-гигиенические условия труда в производствах. В этих условиях возникает необходимость использования средств индивидуальной защиты работающих.

Для защиты тел работающих применяют спецодежду различных типов, изготовленную из разных материалов (теплозащитная, противопыльная, масло- и кислотостойкая, металлизированная и др.). Например, для защиты от кислот и щелочей используют одежду из резиновых или перхлорвиниловых пленочных материалов. Голову рабочего защищают каской, шлемом и др.

Разнообразны виды спецобуви в соответствии с условиями рабочей среды. Часто ее делают на нескользящей подошве, стойкую к воздействию загрязнений рабочей среды.

Для защиты рук применяют перчатки и рукавицы, прорезиненные или из кислотостойких материалов.

Лицо работающего от брызг агрессивных жидкостей защищают щитком из светопрозрачных материалов или шлем-маской от противогаса.

Органы зрения защищают очками.

При работе в условиях загазованности воздушной среды применяются фильтрующие (снабженные большими и малогабаритными коробками) и изолирующие противогасы. Каждая коробка фильтрующего противогаса защищает от определенного вредного вещества. Коробки имеют соответствующие обозначения и окраску (в зависимости от вида сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ)).

Фильтрующими противогасами можно пользоваться в том случае, когда содержание кислорода в воздухе составляет более 18% об.

Время защитного действия противогаса зависит от ряда факторов:

- концентрации вредных веществ в воздухе;
- температуры и влажности воздуха;
- условий работы и др.

Отработанность коробки противогаса для различных видов веществ определяется:

- по отработанному времени (учет времени использования коробки);
- привесу коробки (взвешивается после каждого применения);
- появлению под маской запаха вещества, от которого производится защита.

При содержании вредных веществ выше ПДК, или, когда в воздушной среде недостаточно кислорода (менее 18% об.) применяются шланговые противогасы, которые изолируют органы дыхания только от воздуха, находящегося в зоне рабочего места.

Шланговые противогасы делятся:

- на самовсасывающие (ПШ-1);
- с принудительной подачей (ПШ-2).

Самовсасывающие (ПШ-1) состоят из резиновой лицевой части и гофрированного шланга длиной до 10 м. Самовсасывающие противогасы используются для работ в загазованных местах, находящихся в относительной близости от зоны чистого воздуха.

При длительной работе в загазованных местах, находящихся на большом расстоянии от зоны чистого воздуха, применяются шланговые противогасы ПШ-2 с длиной шланга 20 м и принудительной подачей воздуха. В них воздух подается под лицевую часть воздухоудувкой с электрическим приводом.

При работе в наиболее загазованных зонах используются автономные средства защиты органов дыхания, которые полностью изолируют органы дыхания рабочего от окружающей среды. В зависимости от источника

дыхательной смеси выпускаются изолирующие противогазы двух видов – с резервуаром под давлением и с химической регенерацией кислорода.

К работе в автономных средствах защиты допускаются только лица, прошедшие специальную подготовку и тренировку.

Производственный микроклимат, методы и способы оптимизации микроклимата в помещениях

Производственная среда – это пространство, где осуществляется трудовая деятельность человека, которая может производиться как в производственных помещениях, так и вне их.

Производственные помещения – замкнутые пространства в специально предназначенных зданиях и сооружениях, в которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей.

Метеорологические условия производственной среды – температура, относительная влажность и скорость движения воздуха определяют интенсивность теплообмена между организмом человека и окружающей средой и оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность, производительность труда, здоровье.

Микроклимат производственных помещений – метеорологические условия внутренней среды этих помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения.

Показатели, характеризующие микроклимат производственных помещений:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового излучения.

Нормируют оптимальные и допустимые показатели микроклимата.

Оптимальные микроклиматические условия – сочетание количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции. Они обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

Допустимые микроклиматические условия – сочетание количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать преходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением мышц терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут

наблюдаться дискомфортные теплоощущения, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности.

Оптимальные показатели микроклимата распространяются на всю рабочую зону, допустимые показатели устанавливаются дифференцированно для постоянных и непостоянных рабочих мест. Оптимальные и допустимые показатели воздуха в рабочей зоне производственных помещений (температура, относительная влажность и скорость движения воздуха) должны соответствовать значениям, указанным в ГОСТ 12.1.005. «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования», а также СанПиН 9-80-98/

Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим причинам не обеспечиваются оптимальные нормы.

Работоспособность – состояние человека, определяемое возможностью физиологических и психологических функций организма, которое характеризует его способность выполнять конкретное количество работы заданного качества за требуемый интервал времени.

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

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

Постоянное рабочее место – место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50 % или более 2 ч непрерывно). Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

Непостоянное рабочее место – место, на котором работающий находится меньшую часть (менее 50 % или менее 2 ч непрерывно) своего рабочего времени.

Параметры микроклимата устанавливаются на два периода года:

- теплый;
- холодный.

Теплый период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше + 10 °С.

Холодный период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха, равной + 10 °С и ниже.

Категория работ – разграничение работ по тяжести на основе общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт).

Различают:

- легкие физические работы (категория I);
- средней тяжести физические работы (категория II);
- тяжелые физические работы (категория III).

Легкие физические работы (категория I) – виды деятельности с расходом энергии не более 150 ккал/ч (174 Вт).

Различают легкие физические работы:

- категории Ia – энергозатраты до 120 ккал/ч (139 Вт);
- категории Ib – энергозатраты от 121 до 150 ккал/ч (140–174 Вт).

К категории Ia относятся работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, часовом и швейном производствах, в сфере управления и т.п.).

К категории Ib относятся работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ряд профессий в полиграфической промышленности, на предприятиях связи, контролеры, мастера в различных видах производства и т.п.).

Средней тяжести физические работы (категория II) – виды деятельности с расходом энергии в пределах 151–250 ккал/ч (175–290 Вт).

Различают физические работы средней тяжести:

– категории IIa – энергозатраты 151–200 ккал/ч (175–232 Вт);

– категории IIб – энергозатраты 201–250 ккал/ч (233–290 Вт).

К категории IIa относятся работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения (ряд профессий в механосборочных цехах машиностроительных предприятий, прядильно-ткацком производстве и т.п.).

К категории IIб относятся работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением (ряд профессий механизированных литейных, прокатных, кузнечных, термических, сварочных цехов машиностроительных и металлургических предприятий и т.п.).

Тяжелые физические работы (категория III) – виды деятельности с расходом энергии более 250 ккал/ч (290 Вт).

К категории III относятся работы, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий (ряд профессий в кузнечных цехах с ручной ковкой, литейных цехах с ручной набивкой и заливкой опалубок машиностроительных и металлургических предприятий и т.п.).

Характеристика производственных помещений по категориям выполняемых в них работ в зависимости от затрат энергии определяются в соответствии с ведомственными нормативными документами, согласованными в установленном порядке, исходя из категории работ, выполняемых 50% работающих и более в соответствующем помещении.

Для обеспечения нормальных метеоусловий и поддержания теплового равновесия тела человека и окружающей среды проводится ряд мероприятий, основными из которых являются следующие:

– механизация и автоматизация тяжелых и трудоемких работ;

– дистанционное управление теплоизлучающими процессами и аппаратами;

– рациональное размещение и теплоизоляция оборудования, аппаратов, коммуникаций и других источников, излучающих на рабочем месте конвекционное и лучистое тепло;

- рациональные объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий;
- внедрение более рациональных технологических процессов и оборудования;
- рационализация режимов труда и отдыха;
- использование средств индивидуальной защиты.

Теплоизлучающее оборудование необходимо располагать так, чтобы исключить совмещение потоков лучистой энергии на рабочих местах. Теплоизоляция должна осуществляться с таким расчетом, чтобы температура наружных стенок теплоизлучающего оборудования не превышала 45 °С.

Для поддержания параметров метеорологических условий в производственных помещениях предусматривают вентиляцию и кондиционирование воздуха.

Из всех видов вентиляционных систем наиболее экономичной является естественная вентиляция (аэрация). При аэрации движение воздушных масс осуществляется под действием теплового напора, обусловленного нагреванием воздуха в помещении, и разряжения, создаваемого за счет движения ветра.

Однако с помощью аэрации не всегда можно поддерживать требуемые параметры производственной среды, т.к. ее эффективность в значительной мере зависит от состояния климатических условий местности: скорости и направления ветра, температуры воздуха. Поэтому чаще применяют искусственную общеобменную вентиляцию и кондиционирование воздуха.

Кондиционирование воздуха – автоматическое поддержание в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха с целью обеспечения, главным образом, оптимальных микроклиматических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей, введения технологического процесса, сохранения ценностей культуры. Таким образом, с помощью кондиционирования добиваются нагревания или охлаждения, увлажнения или сушки воздуха. В зависимости от расхода воздуха кондиционеры подразделяются на промышленные, полупромышленные, бытовые.

Различают системы комфортного кондиционирования и системы технологического кондиционирования. Технологическое кондиционирование предназначено для поддержания требуемых условий, задаваемых технологическими процессами.

При низком качестве кондиционеров и их обслуживании в рабочих секциях возможно накопление патогенных микроорганизмов.

Аэроионизация воздуха

Важным фактором, оказывающим воздействие на состояние здоровья работающих, является аэроионный состав воздуха. Техногенная аэроионизация обусловлена воздействием на воздушную среду радиоактивного, рентгеновского, ультрафиолетового излучений, термоэмиссии, фотоэффекта, наличия высоких уровней электрического напряжения в производственном оборудовании и других технологических процессов. Искусственную

аэроионизацию осуществляют ионизаторами, которые могут обеспечить в ограниченном объеме заданную концентрацию ионов определенной полярности.

Уровень аэроионизации в помещениях определяется интенсивностью процессов ионизации и деионизации и перемещением аэроионов потоками воздуха по всему помещению. В биологическом отношении наиболее активны легкие аэроионы, при низком содержании которых отмечается ощущение духоты, головные боли, пониженное внимание, снижение других функциональных показателей организма.

Повышенный уровень аэроионизации оказывает токсическое действие на организм человека. В воздушной среде устанавливаются регламентированные показатели ионизации: максимально необходимый уровень;

оптимальный уровень; максимально допустимый уровень; показатель полярности. Уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений с ПК должны соответствовать требованиям СанПиН 9-98-98, приведенным в таблице 3.

Для постоянных рабочих мест в общественных помещениях при наличии источников аэроионизации принимаются оптимальные значения, а для непостоянных рабочих мест и в производственных условиях концентрация аэроионов должна находиться от минимально необходимого до максимально допустимого уровней.

Таблица 3. Уровни аэроионизации воздушной среды производственных и общественных помещений

Уровни	Число ионов в 1 см ³ воздуха		П
	n+	n-	
Минимально необходимый	400	600	-0,2
Оптимальный	1500-3000	3000-5000	от -0,5 до 0
Максимально допустимый	50000	50000	от -0,05 до +0,05

Для нормализации аэроионного состава воздуха в помещениях используется приточно-вытяжная вентиляция и аэроионирующее оборудование – аэроионизаторы, гидроаэроионизаторы, галогенераторы, галокамеры, спелеоклиматические камеры, электростатические фильтры и деионизаторы.

Освещение как производственный фактор

Освещение играет важную роль в создании комфортных условий и поддержании высокой работоспособности человека.

Неправильно организованное освещение рабочих мест ухудшает видение, утомляет зрительный аппарат, вызывает снижение остроты зрения, отрицательно влияет на нервную систему, может быть причиной травматизма.

Производственное освещение обеспечивает зрительное восприятие объектов окружающего человека пространства. Большое гигиеническое значение имеет естественное освещение, образуемое в результате взаимодействия прямого и отраженного света.

Диффузионное освещение помещений, создает благоприятное распределение яркости, что оказывает положительное действие на зрение. Естественное освещение обладает сильным тонизирующим действием на организм человека. Действие это вызывается не только ультрафиолетовыми излучениями (большая часть их через обычное стекло в помещении не проходит), но и излучениями видимого спектра.

Увеличение освещенности способствует улучшению работоспособности даже в тех случаях, когда процесс труда практически не зависит от зрительного восприятия.

Общие принципы освещенности производственных помещений:

- достаточная и постоянная во времени освещенность поверхностей;
- необходимое распределение яркостей в окружающем пространстве;
- отсутствие слепящего действия источника света;
- благоприятный спектральный состав;
- правильное направление светового потока;
- экономичность.

При недостаточном освещении могут проявляться следующие неблагоприятные эффекты: быстрое утомление, низкая продуктивность, потенциальная опасность ошибочных действий и несчастных случаев, возникновение профессиональным заболеваниями (например, близорукости, спазм аккомодации и др.).

Под производственным освещением понимают систему устройств и мер, обеспечивающих благоприятную работу зрения человека и исключаящую вредное и опасное влияние на него в процессе труда.

Основными количественными показателями света являются: световой поток, сила света, освещенность, яркость и коэффициент отражения.

Характеристика основных светотехнических параметров

Световой поток Φ – поток лучистой энергии, оцениваемый глазом по световому ощущению. Единицей светового потока является люмен (лм) – световой поток, излучаемый точечным источником света силой в одну канделу, помещенным в вершину телесного угла в один стерадиан.

Сила света I – световой поток, отнесенный к телесному углу, в котором он излучается, кд:

$$I = \Phi / \omega,$$

где ω – телесный угол (в стерадианах), или часть пространства, заключенного внутри конической поверхности.

Единицей силы света является кандела (кд) – сила света точечного источника, испускающего световой поток в один люмен, равномерно распределенный внутри телесного угла в один стерадиан.

Падая на поверхность, световой поток создает освещенность.

Освещенность E характеризует поверхностную плотность светового потока и определяется отношением светового потока Φ , падающего на поверхность, к ее площади S :

$$E = \Phi / S.$$

Единицей освещенности является люкс (лк). Один люкс равен освещенности поверхности площадью в 1 м^2 , по которой равномерно распределен световой поток, равный одному люмену ($1 \text{ лк} = 1 \text{ лм/м}^2$).

Основное значение для зрения имеет не освещенность какой-то поверхности, а световой поток, отраженный от этой поверхности и попадающий на зрачок, поэтому введено понятие яркости.

Яркостью L называется величина, равная отношению силы света, излучаемого элементом поверхности в данном направлении, к площади проекции этой поверхности на плоскость, перпендикулярную к тому же направлению:

$$L = I / S \cos \alpha,$$

где α – угол к нормали светящейся поверхности.

Единицей яркости служит кандела на квадратный метр (кд/м^2).

Коэффициент отражения r характеризует способность поверхности отражать падающий на нее световой поток. Определяется как отношение отраженного от поверхности светового потока $\Phi_{\text{отр}}$ к падающему на нее световому потоку $\Phi_{\text{пад}}$.

Объект различения – наименьший рассматриваемый предмет, который необходимо различить в процессе работы.

Фон – это поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается. Светлость фона характеризуется коэффициентом отражения r , равным отношению светового потока, отраженного от поверхности F_r , к световому потоку, падающему на поверхность F :

$$p = F_r / F.$$

Фон может быть:

- светлым (при $r > 0,4$);
- средним (при $0,4 > r > 0,2$);
- темным (при $r < 0,2$).

Контраст объекта с фоном оценивается коэффициентом контрастности (K), который определяется различием между их яркостями или коэффициентами отражения:

$$K = (L_o - L_{\phi}) / L_{\phi}; K = (P_o - P_{\phi}) / P_{\phi} ,$$

где L_o и L_{ϕ} – соответственно яркости объекта и фона;

P_o и P_{ϕ} – соответственно коэффициенты отражения объекта и фона.

Контраст объекта различения с фоном считается большим при $K > 0,5$ (объект и фон резко отличаются по яркости), средним при $0,2 < K < 0,5$ (объект и фон заметно отличаются по яркости), малым при $K < 0,2$ (объект и фон мало отличаются по яркости).

Видимость V – универсальная характеристика качества освещения, которая характеризует способность глаза воспринимать объект; зависит от освещенности, размера объекта, его яркости, контраста объекта с фоном, длительности экспозиции.

Видимость определяется числом пороговых контрастов в контрасте объекта с фоном:

$$V = K / K_{\text{пор}} ,$$

где K – контраст объекта с фоном;

$K_{\text{пор}}$ – пороговый контраст, т.е. наименьший различимый глазом контраст, при небольшом уменьшении которого объект становится неразличимым.

Блесткость – повышенная яркость светящихся поверхностей, вызывающая нарушение зрительных функций (ослепленность), т.е. ухудшение видимости объектов. Ослепленность приводит к быстрому утомлению и снижению работоспособности.

Показатель ослепленности P – критерий оценки слепящего действия осветительной установки, определяется выражением

$$P = (V_1 / V_2 - 1)1000,$$

где V_1 и V_2 – видимость объекта различения соответственно при экранировании и наличии ярких источников света в поле зрения.

Для измерения и контроля освещенности применяют люксметр, принцип действия которого основан на фотоэлектрическом эффекте.

При освещении селенового фотоэлемента в цепи соединенного с ним гальванометра возникает фототок, обуславливающий отклонение стрелки микроамперметра, шкалу которого градуируют в люксах.

Для измерения силы света и яркости применяют фотометры типа ФПИ и ФПЧ. Измерение освещенности проводят по ГОСТ 24940-96.

2.3. Основные требования к производственному освещению Изучение условий для создания наилучших условий работы зрения человека в процессе труда позволяет сформулировать следующие основные требования:

- освещенность на рабочих местах должна соответствовать гигиеническим нормам и характеру зрительной работы. Увеличение освещенности рабочих поверхностей улучшает условия видения объектов, повышает

производительность труда. Однако существует предел, при котором дальнейшее увеличение освещенности почти не дает эффекта и является экономически нецелесообразным;

- равномерное распределение яркости на рабочей поверхности.

При неравномерной яркости в процессе работы глаз вынужден переадаптироваться, что ведет к утомлению зрения;

- отсутствие резких теней на рабочих поверхностях. В поле зрения человека резкие тени искажают размеры и формы объектов различения, что повышает утомление зрения, а движущиеся тени могут привести к травмам;

- отсутствие блесккости. Блесккость вызывает нарушение зрительных функций, ослепленность, которая приводит к быстрому утомлению и снижению работоспособности;

- постоянство освещенности во времени. Колебания освещенности вызывают переадаптацию глаза, приводят к значительному утомлению;

- правильная цветопередача. Спектральный состав света, создаваемого искусственными источниками, должен приближаться к солнечному и отвечать характеру работы;

- обеспечение электробезопасности, взрывобезопасности и пожаробезопасности;

- экономичность.

Для выполнения указанных требований при проектировании установок производственного освещения и их эксплуатации проводят следующие мероприятия: выбор типа и вида освещения, источника света и осветительной установки, уровня освещенности, а также своевременное обслуживание осветительных установок.

Виды производственного освещения

В зависимости от источника света различают производственное освещение:

- естественное;
- искусственное;
- совмещенное.

Естественное освещение обеспечивается солнцем и рассеянным светом небосвода, проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

Естественное освещение подразделяется:

- на боковое;
- верхнее;
- комбинированное.

Боковое естественное освещение – естественное освещение помещения через световые проемы в наружных стенах.

Верхнее естественное освещение – естественное освещение помещения через фонари, световые проемы в стенах в местах перепада высот здания.

Комбинированное естественное освещение – сочетание верхнего и бокового естественного освещения.

Искусственное освещение создается искусственными источниками света (лампами накаливания или газоразрядными лампами).

Искусственное освещение подразделяется:

- на рабочее;
- аварийное;
- охранное;
- дежурное.

Искусственное освещение может быть двух видов – общее освещение и комбинированное.

Рабочее освещение следует предусматривать для всех помещений зданий, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта. Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения и с различными режимами работы, должно предусматриваться раздельное управление освещением таких зон. При необходимости часть светильников рабочего или аварийного освещения может использоваться для дежурного освещения.

Нормируемые характеристики освещения в помещениях и снаружи зданий могут обеспечиваться как светильниками рабочего освещения, так и совместным действием с ними светильников освещения безопасности и эвакуационного освещения.

Величины освещенности, приведенные в нормах, следует повышать на одну ступень шкалы освещенности в следующих случаях:

а) при работах I–VI разрядов, если зрительная работа выполняется более половины рабочего дня;

б) при повышенной опасности травматизма, если освещенность от системы общего освещения составляет 150 лк и менее (работа на дисковых пилах, гильотинных ножницах и т.п.);

в) при специальных повышенных санитарных требованиях (например, на предприятиях пищевой и химико-фармацевтической промышленности), если освещенность от системы общего освещения 500 лк и менее;

г) при работе или производственном обучении подростков, если освещенность от системы общего освещения – 300 лк и менее;

д) при отсутствии в помещении естественного света и постоянном пребывании работающих, если освещенность от системы общего освещения – 750 лк и менее;

е) при наблюдении деталей, вращающихся со скоростью, равной или более 500 об/мин, или объектов, движущихся со скоростью, равной или более 1,5 м/мин;

ж) при постоянном поиске объектов различения на поверхности размером 0,1 м² и более;

з) в помещениях, где более половины работающих старше 40 лет.

При наличии одновременно нескольких признаков нормы освещенности следует повышать не более чем на одну ступень. В помещениях, где выполняются работы IV–VI разрядов, нормы освещенности следует снижать на

одну ступень при кратковременном пребывании людей или при наличии оборудования, не требующего постоянного обслуживания.

При выполнении в помещениях работ I–III, IVa, IVб, IVв, Va разрядов следует применять систему комбинированного освещения.

Для местного освещения рабочих мест следует использовать светильники с непросвечивающими отражателями. Светильники должны располагаться таким образом, чтобы их светящиеся элементы не попадали в поле зрения работающих на освещаемом рабочем месте и на других рабочих местах.

Дежурное освещение предназначено для минимального искусственного освещения для несения дежурств охраны в нерабочее время, совпадающее с темным временем суток.

Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное.

Освещение безопасности следует предусматривать в случаях, если отключение рабочего освещения и связанное с этим нарушение обслуживания оборудования и механизмов может вызвать:

- взрыв, пожар, отравление людей;
- длительное нарушение технологического процесса;
- нарушение работы таких объектов, как электрические станции, узлы радио- и телевизионных передач, и связи, диспетчерские пункты, насосные установки водоснабжения, канализации и теплофикации, установки вентиляции и кондиционирования воздуха для производственных помещений, в которых недопустимо прекращение работ, и т.п.;
- нарушение режима работы детских учреждений независимо от числа находящихся в них детей.

Эвакуационное освещение в помещениях или в местах производства работ вне зданий следует предусматривать:

- в местах, опасных для прохода людей;
- в проходах и на лестницах, служащих для эвакуации людей, при числе эвакуирующихся более 50 чел.;
- по основным проходам производственных помещений, в которых работают более 50 чел.;
- в лестничных клетках жилых домов высотой 6 этажей и более;
- в производственных помещениях с постоянно работающими в них людьми, где выход людей из помещения при аварийном отключении нормального освещения связан с опасностью травматизма из-за продолжения работы производственного оборудования;
- в помещениях общественных зданий, административных и бытовых зданий промышленных предприятий, если в помещениях могут одновременно находиться более 100 чел.;
- в производственных помещениях без естественного света.

Освещение безопасности должно создавать на рабочих поверхностях в производственных помещениях и на территориях предприятий, требующих обслуживания при отключении рабочего освещения, наименьшую освещенность в размере 5% от общего освещения, но не менее 2 лк внутри зданий и не менее 1

лк для территорий предприятий. При этом создавать наименьшую освещенность внутри зданий более 30 лк при разрядных лампах и более 10 лк при лампах накаливания допускается только при наличии соответствующих обоснований.

Эвакуационное освещение должно обеспечивать наименьшую освещенность на полу основных проходов (или на земле) и на ступенях лестниц:

- в помещениях – 0,5 лк;
- на открытых территориях – 0,2 лк.

Светильники освещения безопасности в помещениях могут использоваться для эвакуационного освещения.

В общественных, административных и бытовых зданиях предприятий выходы из помещений, где могут находиться одновременно более 100 чел.,

а также выходы из производственных помещений без естественного света, где могут находиться одновременно более 50 чел., или имеющих площадь более 150 м², должны быть отмечены указателями «ВЫХОД» белого цвета на зеленом фоне. Указатели выходов могут быть световыми, со встроенными в них источниками света, присоединяемыми к сети аварийного освещения, и не световыми (без источников света) при условии, что обозначение выхода (надпись, знак и т.п.) освещается светильниками аварийного освещения. При этом указатели должны устанавливаться на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворота коридора. Дополнительно должны быть отмечены указателями выходы из коридоров и рекреаций, примыкающих к помещениям, перечисленным выше.

Осветительные приборы аварийного освещения (освещения безопасности, эвакуационного) допускается предусматривать горящими, включаемыми одновременно с осветительными приборами нормального освещения, и негорящими, автоматически включаемыми при прекращении питания нормального освещения.

Охранное освещение (при отсутствии специальных технических средств охраны) должно предусматриваться вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время. Освещенность должна быть не менее 0,5 лк на уровне земли в горизонтальной плоскости или на уровне 0,5 м от земли на одной стороне вертикальной плоскости, перпендикулярной к линии границы. При использовании для охраны специальных технических средств освещенность следует принимать по заданию на проектирование охранного освещения.

Область применения, величины освещенности, равномерность и требования к качеству для дежурного освещения не нормируются.

Искусственное освещение бывает:

- общее (равномерное, локализованное);
- комбинированное.

Виды искусственного освещения показаны на рис. 1.

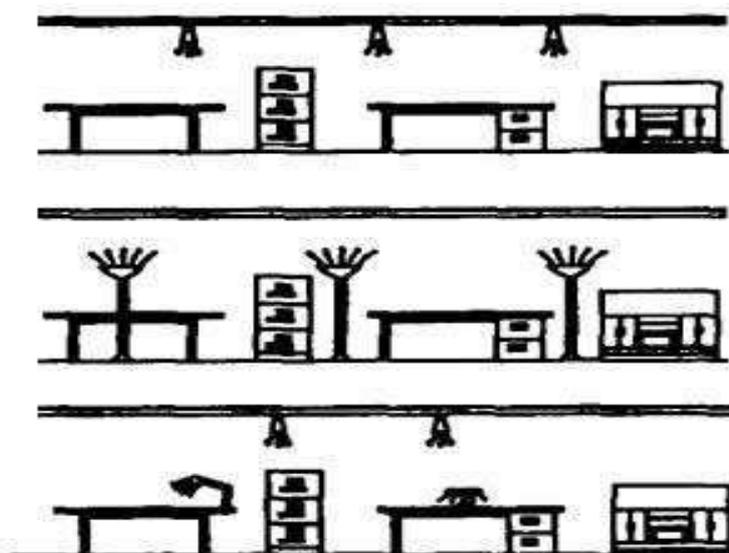


Рис. 1. Виды искусственного освещения: а – общее равномерное; б – локализованное; в – комбинированное

Общее освещение предназначено для освещения всего помещения, оно может быть равномерным или локализованным.

Система общего освещения должна соответствовать следующим требованиям:

- 1) она должна быть оснащена антибликовыми приспособлениями (сетками, диффузорами и т.д.);
- 2) часть света должна быть направлена на потолок и на верхнюю часть стен;
- 3) источники света должны быть установлены как можно выше, чтобы уменьшить ослепление и сделать освещение более однородным.

В соответствии с ГОСТ 12.1.046 общее равномерное рабочее освещение строительных площадок должно быть не менее 2 лк.

Общая локализованная система освещения предназначена для увеличения освещения путем размещения ламп ближе к рабочим поверхностям. При таком освещении светильники часто дают блики, поэтому их рефлекторы должны быть расположены таким образом, чтобы они убрали источник света из прямого поля зрения работающего.

Например, они могут быть направлены вверх.

Местное освещение предназначено для освещения только рабочих поверхностей и не создает необходимой освещенности даже на прилегающих к ним площадях. Применение только местного освещения, как стационарного, так и переносного, в производственных помещениях не допускается.

Комбинированное освещение состоит из общего и местного (местный светильник, например, настольная лампа). Его устанавливают при работах высокой точности, а также при необходимости создания определенного или изменяемого в процессе работы направления света.

$$E_{\text{комб}} = E_{\text{общ}} + E_{\text{мест}}$$

Доля общего освещения в комбинированном должна быть не менее 10%.

Кроме естественного и искусственного освещения может применяться их сочетание, когда освещенности за счет естественного света недостаточно для выполнения той или иной работы. Такое освещение называется совмещенным. Для выполнения работы наивысшей, очень высокой и высокой точности обычно естественной освещенности недостаточно и поэтому применяют совмещенное освещение.

Выбор требуемого уровня освещенности

При выборе требуемого уровня освещенности рабочего места сначала устанавливается разряд (характер) выполняемой зрительной работы.

В соответствии с СНБ 2.04.05 все зрительные работы, проводимые в производственных помещениях, делятся на 8 разрядов в зависимости от размера объекта различения и условий зрительной работы.

К I разряду относятся зрительные работы наивысшей точности (минимальный размер объекта различения менее 0,15 мм); к VIII разряду – работы, связанные с общим наблюдением за ходом производственного процесса с постоянным или периодическим присутствием людей.

При определении минимальной освещенности рабочих мест, расположенных вне здания, предусмотрено еще шесть разрядов зрительной работы (XI– XIV) в зависимости от отношения минимального размера объекта различения к расстоянию от этого объекта до глаз работающего (табл. 4).

Таблица 4. Определение минимальной освещенности рабочих мест в зависимости от разряда зрительной работы

Разряд зрительной работы	Отношение минимального размера объекта различения к расстоянию от этого объекта до глаз работающего	Минимальная освещенность в горизонтальной плоскости, лк
IX	Менее $0,5 \cdot 10^{-2}$ –2	50
X	От $0,5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	30
XI	Свыше $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{-2}$	20
XII	Свыше $2 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	10
XIII	Свыше $5 \cdot 10^{-2}$ до $10 \cdot 10^{-2}$	5
XIV	Свыше $10 \cdot 10^{-2}$	2

Нормирование естественного освещения осуществляется с помощью коэффициента естественной освещенности (КЕО).

Коэффициент естественной освещенности e определяется как отношение освещенности естественным светом каждой точки внутри помещения к значению наружной освещенности горизонтальной поверхности, освещаемой диффузным светом полностью открытого небосвода (непрямым солнечным светом), %:

$$e = (E_{вн} / E_{нар})100\%,$$

где $E_{вн}$ – освещенность какой-либо точки внутри помещения;

$E_{нар}$ – освещенность точки вне помещения.

Для зданий, расположенных в различных районах местности, нормированные значения КЕО или e_N определяют по формуле

$$e_N = e_N * m_N$$

где e_N – значения КЕО, приведенные в СНБ 2.04.05;

m_N – коэффициент светового климата для соответствующего номера группы районов;

N – номер группы административного района стран СНГ по ресурсам светового климата.

Коэффициенты m_N и N приведены в СНБ 2.04.05.

Нормированное значение КЕО зависит от характера зрительной работы, вида освещения (естественное или совмещенное), устойчивости снежного покрова и пояса светового климата, где расположено здание.

Коэффициент естественной освещенности определяется геометрией оконных проемов, загрязненностью стекол, окраской стен помещений и т.д. Чем дальше от световых проемов расположено рабочее место, тем меньше значение КЕО (рис.2.).

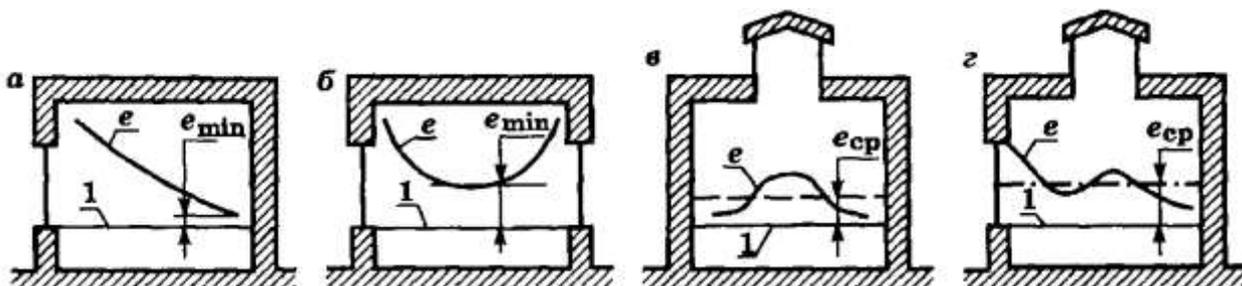


Рис.2. Схема распределения КЕО по разрезу помещения: а – одностороннее боковое освещение; б – двустороннее боковое освещение; в – верхнее освещение; г – комбинированное освещение; 1 – уровень рабочей плоскости

Минимально допустимая величина КЕО определяется разрядом работы: для I разряда при боковом естественном освещении минимально допустимое значение КЕО равно 2%, при верхнем – 6%, а для II и III разрядов работы – соответственно 1,2 и 3%.

Труд учащихся по характеристике зрительной работы можно отнести ко II разряду работы, и при боковом естественном освещении в лабораториях на рабочих столах должен обеспечиваться КЕО, равный 1,5%.

Расчет естественного освещения заключается в определении площади световых проемов (окон и фонарей) в соответствии с нормированным значением КЕО. Все необходимые для расчета данные содержатся в прил. 5 СНБ 2.04.05.

При недостатке освещенности от естественного света используют искусственное освещение, создаваемое электрическими источниками.

Нормирование искусственного освещения осуществляется в соответствии с СНБ 2.04.05 и оценивается непосредственно по освещенности рабочей поверхности E , лк.

Систему комбинированного освещения следует применять, если в помещениях выполняются работы I – III, IVа, IVб, IVв, Va разрядов.

Систему общего освещения допускается применять при отсутствии технической возможности или нецелесообразности устройства местного освещения. При наличии в одном помещении рабочих и вспомогательных зон следует предусматривать локализованное общее освещение (при любой системе освещения) рабочих зон и менее интенсивное освещение вспомогательных зон, относя их к разряду VIIа.

Лампа является преобразователем энергии. Стандартным способом для получения освещения является преобразование электрической энергии в свет. Принципиально различают три способа производства света: термоизлучение, газовый разряд низкого и высокого давления.

Разные типы ламп (рис. 3) различаются по таким параметрам, как световая отдача, спектральными характеристиками (например, цветопередачей), электрическими характеристиками (рабочее напряжение, потребляемая мощность), конструктивными характеристиками (размеры), сроком службы и стоимостью.

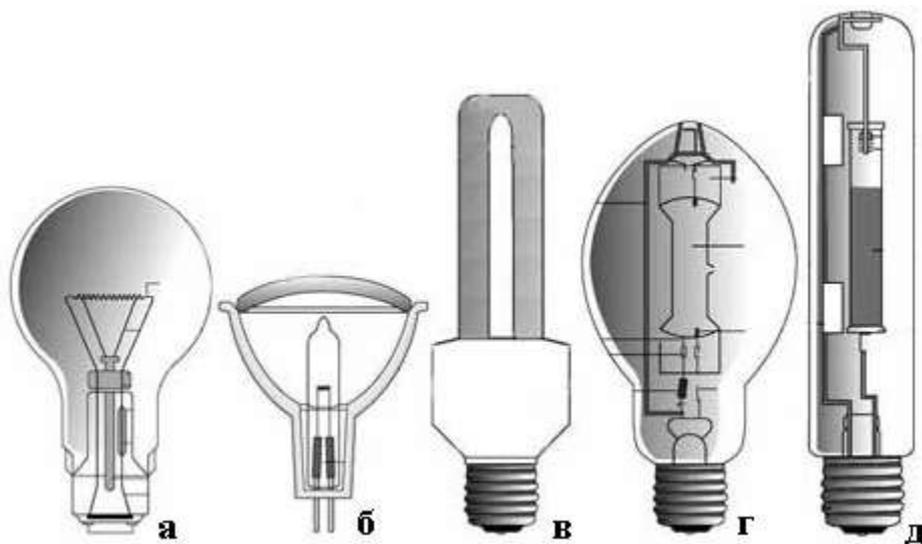


Рис. 3. Типы ламп: а – лампа накаливания, б – галогенная лампа, в, г, д – люминесцентная лампы

Лампы накаливания все еще популярны в домашнем освещении из-за своей низкой стоимости и компактного размера. Производятся различные типы ламп накаливания: вакуумные (НВ), газонаполненные, биспиральные (НБ), с криптоксеноновым наполнителем.

Мощные галогенные лампы используются в прожекторах, рампах, а также для освещения при фото-, кино- и видеосъемке, в кинопроекторной аппаратуре. Галогенные лампы с небольшой температурой тела накаливания являются

источниками инфракрасного излучения и используются в качестве нагревательных элементов. Однако для освещения торговых площадей и промышленного освещения низкая эффективность ламп накаливания обуславливает очень высокие эксплуатационные расходы, поэтому обычно используются газоразрядные лампы.

Газоразрядные лампы получили широкое распространение на производстве, в организациях и учреждениях из-за значительно большей светоотдачи (40 – 110 лм/Вт) и срока службы (до 14000 ч). В основном они применяются для освещения улиц, иллюминации, световой рекламы.

Люминесцентные лампы создают в производственных и других помещениях искусственный свет, приближающийся к естественному, более экономичны в сравнении с другими лампами и создают освещение более благоприятное с гигиенической точки зрения (срок службы 10000 ч, высокая световая отдача, достигающая для ламп некоторых видов 75 лм/Вт, т.е. они в 2,5–3 раза экономичнее ламп накаливания). Свечение происходит со всей поверхности трубки, следовательно, яркость и слепящее действие люминесцентных ламп значительно ниже ламп накаливания. Низкая температура поверхности колбы (около 5 °С) делает лампу относительно пожаробезопасной. Однако схема включения, требует регулирующие пусковые устройства (дрессели, стартеры). В зависимости от состава люминофора и особенностей конструкции различают несколько типов люминесцентных ламп: ЛБ – лампы белого света; ЛД – лампы дневного света; ЛТБ – лампы тепло-белого света; ЛХБ – лампы холодного света; ЛДЦ – лампы дневного света правильной цветопередачи. Наиболее универсальны лампы ЛБ. Лампы ЛХБ, ЛД и особенно ЛДЦ применяются в случаях, когда выполняемая работа предполагает цветоразличение.

Для освещения открытых пространств, высоких (более 6 м) производственных помещений большое распространение получили дуговые люминесцентные ртутные лампы высокого давления (ДРЛ). Лампы работают при любой температуре внешней среды. Кроме того, их можно устанавливать в обычных светильниках взамен ламп накаливания. К недостаткам ламп относится: длительное (5–7 мин) разгорание при включении. Ведутся разработки по созданию мощных ламп, дающих спектр, близкий к спектру естественного света (дуговая кварцевая лампа ДКсТ, галогенные (ДРИ) и натриевые лампы (ДНаТ)).

Для освещения помещений, как правило, следует предусматривать газоразрядные лампы низкого и высокого давления (дуговые ртутные лампы высокого давления с исправленной цветностью (ДРЛ); ксеноновые (ДКсТ), основанные на излучении дугового разряда в тяжелых инертных газах; натриевые высокого давления (ДНаТ); металлогалогенные (ДРИ) с добавкой йодидов металлов).

Источники света выбирают с учетом рекомендаций СНиП 11-4-79.

В современных осветительных установках, предназначенных для освещения производственных помещений, в качестве источников света применяют лампы накаливания, галогенные и газоразрядные.

Одно из перспективных направлений технологий искусственного освещения – светодиодное освещение, основанное на использовании светодиодов в качестве источника света (рис. 4).



Рис. 4. Светодиодная лампа

В сравнении с обычными лампами накаливания светодиоды обладают многими преимуществами:

1. Экономично используют энергию по сравнению с предшествующими поколениями электрических источников света. Световая отдача светодиодных систем уличного освещения с резонансным источником питания достигает 80 лм/Вт.

2. Средний срок службы светодиодных систем освещения – до 50 000 ч.

3. Возможность получения различных спектральных характеристик без применения светофильтров (как в случае ламп накаливания).

4. Безопасность использования.

5. Малые размеры.

6. Высокая прочность.

7. Отсутствие ртутных паров.

8. Значительно снижают класс опасности электронных отходов.

9. Малое ультрафиолетовое и инфракрасное излучение.

10. Незначительное тепловыделение (для маломощных устройств).

11. С прогревом потребляемая мощность падает до 30% при сохранении яркости, это обусловлено уменьшением падения напряжения светодиодов с прогревом.

12. Устойчивость к воздействию низких температур.

Среди производителей именно светодиодные источники света считаются наиболее функционально-перспективным направлением как с точки зрения энергоэффективности, затратности, так и практического применения.

Однако существуют и незначительные недостатки светодиодных ламп:

1. Низкая предельная температура. Осветительный светодиод мощностью 10 Вт требует пассивный радиатор без вентилятора. Это удорожает всю конструкцию и не может использоваться в бытовых осветительных приборах.

2. Высокий коэффициент пульсаций светового потока при питании напрямую от сети промышленной частоты без сглаживающего конденсатора.

3. Реальный средний срок службы светодиодных ламп для напряжения 220–240 В около 1000 ч против заявляемых производителями 50 000 ч.

Светильники – световые приборы, перераспределяющие свет источника внутри больших телесных углов. Применяют, как правило, для освещения близко расположенных объектов (меньше 20 крат максимального размера светильника). Выбор типа светильника производят с учетом энергетической и экономической эффективности осветительной установки.

Прожекторы – световые приборы, перераспределяющие свет внутри малых телесных углов и обеспечивающие угловую концентрацию светового потока. Применение прожекторов на строительных площадках имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с освещением светильниками: экономичность, благоприятное для объемного видения соотношение вертикальной и горизонтальной освещенности, меньшая загруженность территории столбами и воздушной проводкой, а также удобство обслуживания осветительной установки.

Применение прожекторов требует принятия мер по снижению слепящего действия и исключению теней.

Размещение осветительных приборов влияет на экономичность и качество освещения, а также на удобство их эксплуатации. При размещении светильников в зданиях определяется отношение расстояния между светильниками к высоте подвеса $\lambda = a / h$. Уменьшение этой величины удорожает осветительную систему и увеличивает неравномерность освещения.

Для электрического освещения строительных площадок применяют типовые стационарные и передвижные инвентарные установки, для прожекторного освещения – мачты высотой от 10 до 50 м, выполненные из дерева, металла, железобетона и из сплавов алюминия. Деревянные мачты применяют для установки небольшого числа прожекторов. Расстояния между мачтами принимают равными 5–8 высотам.

Производственный шум. Классификация шума. Нормирование уровня шума

Производственный шум – совокупность звуков различной интенсивности и частоты, беспорядочно изменяющихся во времени и вызывающих у работников неприятные ощущения.

С физической точки зрения звук представляет собой механические колебания упругой среды (объединяет как слышимые, так и неслышимые колебания упругих сред).

Ощущение звука проявляется только в том случае, когда частота колебаний и их интенсивность лежат в определенных пределах. Для человеческого уха спектр слышимых звуковых колебаний лежит в диапазоне от 20 до 20 000 Гц, если не принимать во внимание индивидуальные способности и возрастные ограничения.

В атмосфере вне зависимости от человека всегда присутствуют шумы естественного происхождения с весьма широким спектральным диапазоном (примеры, морской прибой, горный обвал, грозовой разряд, извержение вулкана, ветер, водопад).

Антропогенные источники шума: работающие станки и механизмы, ручные механизированные инструменты, электрические машины, компрессоры, кузнечнопрессовое, подъемно-транспортное, вспомогательное оборудование (вентиляционные установки, кондиционеры) и т.д.

Основные характеристики шума:

- колебательная скорость v , м/с;
- скорость распространения звука (скорость звука) c , м/с;
- звуковое давление p , Па;
- интенсивность звука I , Вт/м²;
- уровень звукового давления, дБ;
- уровень интенсивности звука, дБ.

Колебательная скорость – скорость колебания частиц воздуха относительно положения равновесия.

Скорость распространения звука (скорость звука) – скорость распространения звуковой волны. При нормальных атмосферных условиях (температура 20 °С, давление 105 Па) скорость распространения звука в воздухе равна 344 м/с.

Звуковое давление – разность между мгновенным значением полного давления и средним давлением, которое наблюдается в невозмущенной среде:

$$p = v \cdot \rho \cdot c$$

где ρ – плотность среды, кг/м³;

$\rho \cdot c$ – удельное акустическое сопротивление, равное 410 Па·с/м для воздуха; 1,5·10⁶ Па·с/м – для воды; 4,8·10⁷ Па·с/м – для стали.

При распространении звука со скоростью звуковой волны происходит перенос энергии, которая характеризуется интенсивностью звука.

Интенсивность звука – энергия, переносимая звуковой волной в единицу времени, отнесенная к площади поверхности, через которую она распространяется:

$$I = p^2 (\rho \cdot c)$$

Звуковое давление и интенсивность звука принято характеризовать их логарифмическими значениями – уровнями звукового давления и интенсивности звука.

Уровень звукового давления

$$L_p = 101g \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right) = 201g \frac{p}{p_0}$$

где p_0 – пороговое звуковое давление, равное 2·10⁻⁵ Па.

Уровень интенсивности звука

$$L_i = 101g\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

где I_0 – пороговая интенсивность звука, равная 10^{-12} Вт/м².

Пороги слышимости – минимальные значения звукового давления и интенсивности звука, которые слышит человек при частоте в 1000 Гц.

Диапазон звуковых частот разбит на октавные полосы (полоса частот, у которой отношение верхней граничной частоты f_2 к нижней f_1 равно 2, называется октавой). Каждая октава характеризуется среднегеометрической частотой:

$$f_{cr} = \sqrt{f_1 * f_2}$$

Граничные и среднегеометрические частоты октавных полос приведены в табл. 5.

Если $f_1 * f_2 = \sqrt[3]{2} = 1,26$, то ширина полосы равна 1/3 октавы. Для гигиенических целей шумы исследуют обычно в октавных, а для технических – в 1/3-октавных полосах частот.

Производственный шум – совокупность звуков различной интенсивности и частоты, беспорядочно изменяющихся во времени и вызывающих у работников неприятные ощущения.

Таблица 5. Частоты и диапазоны октавных полос

Среднегеометрические значения октавных полос, Гц	Граничные частоты и диапазоны октавных полос, Гц	Среднегеометрические значения октавных полос, Гц	Граничные частоты и диапазоны октавных полос, Гц
63	45–90	1000	710–1400
125	90–180	2000	1400–2800
250	180–355	4000	2800–5600
500	355–710	8000	5600–11200

Шум классифицируется:

1) по частоте:

- инфразвук;

- звук (низкочастотный (менее 350 Гц), среднечастотный (от 350 до 800 Гц), высокочастотный (свыше 800 Гц));

- ультразвук;

2) спектру:

- широкополосный;

- тональный;

3) временным характеристикам:

- постоянный;

- непостоянный (колеблющийся, прерывистый, импульсный);
- 4) по природе возникновения:
 - механический;
 - аэродинамический;
 - гидравлический;
 - электромагнитный.

Постоянный шум – шум, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день или рабочую смену изменяется во времени не более чем на 5 дБА при измерениях на стандартизованной временной характеристике измерительного прибора «медленно».

Непостоянный шум – шум, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день или рабочую смену изменяется во времени более чем на 5 дБА при измерениях на стандартизованной временной характеристике измерительного прибора «медленно». Непостоянный шум разделяют на колеблющийся, прерывистый и импульсный.

Колеблющийся шум – шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени.

Прерывистый шум – шум, уровень звука которого изменяется во времени ступенчато (на 5 дБА и более), при этом уровни звука, измеренные на стандартизованных временных характеристиках «импульс» и «медленно», отличаются менее чем на 7 дБА.

Импульсный шум – шум, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов, для которых уровни звука, измеренные на стандартизованных временных характеристиках «импульс» и «медленно», отличаются на 7 дБА и более.

Широкополосный шум обладает непрерывным спектром более одной октавы, тональный (дискретный) содержит в спектре выраженные дискретные тона (частоты, уровень звука на которых значительно выше уровня звука на других частотах). Шум реактивного самолета – широкополосный шум, шум дисковой пилы – тональный (в спектре шума имеется ярко выраженная частота с доминирующим уровнем звука).

Механические шумы возникают по причинам наличия в механизмах инерционных возмущающих сил, соударения деталей, трения и др.

Аэродинамические шумы возникают в результате движения газа, обтекания газовыми (воздушными) потоками различных тел. Аэродинамический шум возникает при работе вентиляторов, воздуходувок, компрессоров, газовых турбин, выпусков пара и газа в атмосферу и т.д.

Гидравлические шумы возникают вследствие стационарных и нестационарных процессов в жидкостях.

Электромагнитные шумы возникают в электрических машинах и оборудовании, использующих электромагнитную энергию.

Нормирование уровня шума

Предельно допустимый уровень шума (ПДУ) – уровень, который при ежедневной работе (кроме выходных дней), но не более 40 часов в неделю в

течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки и позднее настоящего и последующих поколений.

Предельно допустимый уровень шума устанавливается от видов трудовой деятельности. В зависимости от видов трудовой деятельности существует 5 категорий норм шума. Категории норм предельно-допустимых уровней устанавливаются в зависимости от видов трудовой деятельности и в соответствии с СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002 и ГОСТом 12.1.003-83 (табл. 6).

Таблица 6. Категории норм предельно допустимых уровней шума

Категория норм шума	Основные виды трудовой деятельности	Типичные рабочие места
1	Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность	В помещениях дирекции, проектно-конструкторских бюро, расчетчиков, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах
2	Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории	В помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, в лаборатории
3	Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами; работа, требующая постоянного слухового контроля; операторская работа по точному графику с инструкцией; диспетчерская работа	В помещениях диспетчерской службы, кабинетах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону; машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях, в помещениях мастеров, в залах обработки информации и вычислительных машинах
4	Работа, требующая сосредоточенности; работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами	За пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону; в помещениях лабораторий с шумным оборудованием для размещения шумных агрегатов вычислительных машин
5	Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных выше и аналогичных им)	В производственных помещениях и на территории предприятия

Неблагоприятные последствия и заболевания при воздействии шума

Сила воздействия звуковой волны на барабанную перепонку уха и вызываемое ощущение громкости зависят от звукового давления. В связи с этим для оценки воздействия шума на человека используют уровень звукового давления L_p .

а) общебиологическое действие:

- изменения протекания процессов высшей нервной деятельности (раздражительность, эмоциональная неустойчивость, снижение внимания, снижение памяти, снижение трудоспособности, неврозы);

- изменения в сердечно-сосудистой системе (боли в области сердца, повышенное артериальное давление);

- боли в желудке, желчном пузыре;

- снижение общей резистентности организма человека;

б) специфическое действие – нарушение функции слухового анализатора.

В результате спазма сосудов звуковоспринимающего аппарата развивается нарушение обменных процессов, дегенеративные изменения. Интенсивный шум при ежедневном воздействии приводит к возникновению профессионального заболевания – тугоухости (при уровне звука более 80 дБ), основным симптомом которого является постоянная потеря слуха на оба уха, первоначально лежащая в области высоких частот (более 400 Гц), с последующим распространением на более низкие частоты, определяющие способность воспринимать речь.

Максимальный уровень звука для колеблющегося и прерывистого шума не должен превышать 110 дБА. Запрещается даже кратковременное пребывание в зонах с уровнем звука или уровнем звукового давления в любой октавной полосе свыше 135 дБА.

Предельно допустимый уровень шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего шума в помещения жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки устанавливаются согласно прил. 3 к СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002.

Шум звукового диапазона на производстве приводит к снижению внимания и увеличению ошибок при выполнении работы. В результате снижается производительность труда и ухудшается качество выполняемой работы. Шум замедляет реакцию человека на поступающие от технических объектов и внутрицехового транспорта сигналы, что способствует возникновению несчастных случаев на производстве.

Характеристика слухового восприятия человека с нормальным слухом представлена на рис. 5. Предельные значения уровней звукового давления изображены двумя кривыми. Нижняя кривая соответствует порогу слышимости.



Рис. 5. Слуховое восприятие человека

Как видно, при определенных частотах человек слышит отрицательные уровни звука. Это объясняется тем, что логарифмическая шкала уровней звукового давления построена таким образом, что за пороговое значение уровня звукового давления p принят порог слышимости на частоте 1000 Гц ($L = 0$ дБ). Однако порог слышимости человека на частотах 2000–4000 Гц меньше. Верхняя кривая соответствует порогу болевого ощущения ($L = 120$ – 130 дБ).

Субъективные ощущения человека от воздействия шума зависят не только от уровня звукового давления, но и от частоты. Звуки низкой частоты воспринимаются как менее громкие по сравнению со звуками более высокой частоты такой же интенсивности.

Звуки, превышающие по своему уровню порог болевого ощущения, могут вызвать боли и повреждения в слуховом аппарате (перфорация или даже разрыв барабанной перепонки). Область на частотной шкале, лежащая между двумя кривыми, называется областью слухового восприятия.

Шум с уровнем звукового давления до 30–45 дБ привычен для человека и не беспокоит его. Повышение уровня звука до 40–70 дБ создает дополнительную нагрузку на нервную систему, вызывает ухудшение самочувствия и при длительном воздействии может стать причиной неврозов.

Длительное воздействие шума с уровнем свыше 80 дБ может привести к ухудшению слуха – профессиональной тугоухости. При действии шума свыше 130 дБ возможен разрыв барабанных перепонки, контузия, а при уровнях звука свыше 160 дБ вероятен смертельный исход.

Помимо снижения слуха рабочие, подвергающиеся постоянному воздействию шума, жалуются на головные боли, головокружение, боли в области сердца, желудка, желчного пузыря, повышенное артериальное давление. Шум снижает иммунитет человека и его устойчивость к внешним воздействиям.

Соблюдение ПДУ шума не исключает нарушения здоровья у сверхчувствительных лиц.

Степень воздействия шума на слуховой аппарат человека зависит не только от интенсивности и звукового давления, но также и от частоты и характера изменения звука во времени.

Предел переносимости шума определяется величиной 154 дБ. При этом появляется удушье, сильная головная боль, нарушение зрительных восприятий, тошнота и т.д.

Средства и методы защиты от действия шума

Борьба с шумом на производстве осуществляется комплексно и включает меры следующего характера:

- организационно-технологического;
- санитарно-технического;
- лечебно-профилактического.

К организационно-техническим методам защиты относят:

- применение малошумных технологических процессов (изменение технологии производства, способа обработки и транспортирования материала и др.);
- оснащение шумных машин средствами дистанционного управления и автоматического контроля;
- применение малошумных машин, изменение конструктивных элементов машин, их сборочных единиц;
- совершенствование технологии и обслуживания машин;
- использование рациональных режимов труда и отдыха работников на шумных предприятиях.

В зависимости от принципа действия акустические средства защиты от шума подразделяются:

- средства звукоизоляции;
- средства звукопоглощения;
- средства демпфирования;
- глушители шума.

Снижение шума на пути его распространения от источника в значительной степени достигается:

- акустическими средствами (звукоизоляция, звукопоглощение, глушители шума и т.п.);
- архитектурно-планировочными методами (рациональные акустические решения планировок зданий и генеральных планов объектов, планирование размещения технологического оборудования, машин, рабочих мест, шумопоглощающих зон и т.п.).

Классификация средств и методов защиты от шума приведена в ГОСТ 12.1.029. Технические нормативные правовые акты предусматривают защиту от шума следующими строительно-акустическими методами:

а) звукоизоляцией ограждающих конструкций, уплотнением притворов окон, дверей, ворот и т.п., устройством звукоизолированных кабин для персонала; укрытием источников шума в кожухи;

б) установкой в помещениях на пути распространения шума звукопоглощающих конструкций и экранов;

в) применением глушителей аэродинамического шума в двигателях внутреннего сгорания и компрессорах; звукопоглощающих облицовок в воздушных трактах вентиляционных систем;

г) созданием шумозащитных зон в различных местах нахождения людей, использованием экранов и зеленых насаждений.

Ослабление шума достигается путем использования под полом упругих прокладок без жесткой их связи с несущими конструкциями зданий, установкой оборудования на амортизаторы или специально изолированные фундаменты. Широко применяются средства звукопоглощения – минеральная вата, войлочные плиты, перфорированный картон, древесноволокнистые плиты, стекловолокно, а также активные и реактивные глушители.

Инфразвук

Инфразвук – механические колебания упругой среды, имеющие одинаковую с шумом физическую природу, но распространяющиеся с частотами менее 20 Гц (частотный диапазон ниже порога слышимости).

Природными источниками инфразвука являются многие геофизические процессы природы (землетрясения, извержения вулканов, морские бури и др.).

Развитие техники и транспортных средств, совершенствование технологических процессов и оборудования сопровождаются увеличением мощности и габаритов машин, что обуславливает тенденцию повышения низкочастотных составляющих в спектрах и появление инфразвука, который является сравнительно новым, фактором производственной среды.

Искусственные источники инфразвука образуются при работе тихоходных и крупногабаритных машин и механизмов (компрессоры, дизельные двигатели, электровозы, вентиляторы, бетономешалки, турбины, реактивные двигатели и др.), при турбулентных процессах в потоках газов и жидкостей.

По временным характеристикам инфразвук подразделяется на постоянный и непостоянный.

Свойства инфразвука:

- способность распространения на большие расстояния (в отдельных случаях десятков тысяч километров);
- слабое поглощение средой;
- на больших расстояниях ощущается только звуковым давлением;
- вызывает вибрацию крупных объектов, вследствие явления резонанса;
- выраженная способность к дифракции.

Распространяются звуковые волны весьма своеобразно: сначала излучение идет вверх, на высотах 50 км изменяет свое направление, а потом на расстоянии 200–300 км от источника возвращается к поверхности земли, отражается от нее

и вновь уходит вверх. Затухание инфразвуковой волны на таких расстояниях незначительно (до 1%).

Инфразвук характеризуется:

- инфразвуковым давлением (Па);
- интенсивностью (Вт/м²);
- частотой колебаний (Гц).

Уровни интенсивности инфразвукового давления выражаются в децибелах (дБ).

Характерной особенностью производственного инфразвука является то, что в промышленности (стационарное оборудование) он присутствует в сочетании с низкочастотным шумом, а на транспортных средствах, как правило, с низкочастотной вибрацией.

Неблагоприятные проявления и заболевания при воздействии инфразвука

Патологические проявления со стороны различных органов и систем организма при действии инфразвука многими исследователями объясняется резонансной теорией. Резонанс человеческого тела находится в интервале между 5 и 7 Гц. Нарушения со стороны крупных внутренних органов (желудок, сердце, печень, легкие) наиболее выраженное явление резонанса проявляется до 10 Гц, а колебания выше 10 Гц вызывают неприятные ощущения в мочевом пузыре, прямой кишке и носоглотке.

Для органа слуха инфразвук не является адекватным раздражителем и оказывает патологическое воздействие, что субъективно воспринимается как чувство давления и небольшой вибрации в ухе, понижая слуховую чувствительность на всех частотах. Человек испытывает тошноту, головные боли, чувства сотрясения грудной клетки и брюшной полости, чувство давления в ухе, которое заставляет совершать глотательные движения, что характеризуется как морская болезнь.

Даже при кратковременном воздействии инфразвук вызывает процессы торможения в центральной нервной системе (снижение зрительно-моторных реакций, концентрации внимания, скорости выполнения простых задач), негативное влияние на психику. Инфразвуковые колебания воспринимаются как физическая нагрузка: возникает утомление, головная боль, головокружение, вестибулярные нарушения, снижается острота зрения и слуха, нарушается периферическое кровообращение, появляется чувство страха и т.п. Тяжесть воздействия зависит от диапазона частот, уровня звукового давления и длительности воздействия.

Низкочастотные колебания с уровнем инфразвукового давления свыше 150 дБ совершенно не переносятся человеком.

Нормирование уровня инфразвука

Уровни инфразвукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц не должны превышать 105 дБ, а в полосе с частотой 32 Гц – 103 дБ.

При определении мер защиты от инфразвука необходимо учитывать обстоятельство, что большая длина волны позволяет инфразвуку распространяться в атмосфере на значительные расстояния, в отдельных случаях достигающие десятков тысяч километров. Поэтому наиболее эффективным и практически единственным средством борьбы с инфразвуком является снижение его в источнике возникновения:

- повышение жесткости колеблющихся конструкций;
- устранение низкочастотных вибраций;
- конструктивные изменения источников, позволяющие перейти из области инфразвуковых колебаний в область звуковых колебаний, для снижения которых эффективно применение методов звукоизоляции и звукопоглощения и др.

И эти меры должны предусматриваться на стадии проектирования машин или агрегатов.

В борьбе с инфразвуком на путях распространения определенный эффект оказывают глушители интерференционного типа. Однако они эффективны при наличии дискретных составляющих в спектре инфразвука.

Ультразвук

Ультразвук – механические колебания упругой среды, имеющие одинаковую со звуком физическую природу, но отличающиеся более высокой частотой, превышающей принятую верхнюю границу слышимости (свыше 20 кГц).

Благодаря многим полезным и уникальным свойствам ультразвук получил широкое применение на производстве, в медицине, в других отраслях деятельности.

Область частот ультразвука можно подразделить на три подобласти:

- ультразвук низких частот ($1,5 \times 10^4$ – 10^5 Гц) – УНЧ,
- ультразвук средних частот (105–107 Гц) – УСЧ
- ультразвук высоких частот (107–109 Гц) – УЗВЧ.

Каждая из этих подобластей характеризуется своими специфическими особенностями генерации, приема, распространения и применения.

При распространении в различных средах ультразвуковые волны поглощаются, причем тем больше, чем выше их частота. Поглощение ультразвука сопровождается нагреванием среды.

Особые свойства ультразвука:

- возможность распространения ультразвуковых колебаний направленными пучками (ультразвуковые лучи);
- возможность создать на небольшой площади очень большое ультразвуковое давление. Это свойство ультразвука обусловило его широкое применение для очистки деталей, механической обработки твердых материалов, жидких расплавов, сварки, пайки, ускорения химических реакций, дефектоскопии, проверки размеров выпускаемых изделий, структурного анализа веществ, гидролокации, а также в установках и системах очистки газов и др.;
- имеет разную скорость распространения в различных средах.

Низкочастотный ультразвук довольно хорошо распространяется в воздухе, а высокочастотный – практически не распространяется. В упругих средах (вода, металл и др.) ультразвук мало поглощается и способен распространяться на большие расстояния, практически не теряя энергии.

Ультразвук, также как и звук, характеризуется:

- ультразвуковым давлением (дБ);
- интенсивностью (Вт/см²);
- частотой колебаний (Гц).

Ультразвук в промышленности подразделяется:

- на низкочастотный (от $1,12 \times 10^4$ до $1,0 \times 10^5$ Гц);
- высокочастотный (от $1,0 \times 10^5$ до $1,0 \times 10^9$ Гц).

Промышленные ультразвуковые установки работают в основном с частотами от (18–30) кГц при интенсивности (60–70) кВт/м². Они состоят из генератора электрических импульсов и преобразователя, который трансформирует импульсы в ультразвуковые колебания. При обслуживании этих установок работающие могут подвергаться воздействию ультразвука, во-первых, при его распространении в воздухе (чаще всего вместе с шумом) и, во-вторых, при непосредственном соприкосновении с жидкими и твердыми телами, по которым распространяется ультразвук (контактное воздействие).

Неблагоприятные проявления и заболевания, связанные с действием ультразвука на организм

Степень выраженности изменений в организме человека зависит от интенсивности и длительности воздействия ультразвука и усиливается при наличии в спектре излучения высокочастотного шума, при этом присоединяется выраженное снижение слуха.

Функциональные изменения центральной и периферической нервной системы, нарушения в работе слухового и вестибулярного аппарата, сердечно-сосудистой системы, которые проявляются следующими симптомами: утомление, головные боли, бессонница ночью и сонливость днем, повышенная чувствительность к звукам, раздражительность, понижение кровяного давления, снижение остроты слуха, нарушение координации, повышение порогов чувствительности, изменение терморегуляции.

Следует также отметить, что воздействие малых доз ультразвука на человека дает некоторый стимулирующий эффект (микромассаж, ускорение обменных процессов).

Профилактические мероприятия при обслуживании ультразвукового технологического оборудования должны быть направлены на ограничение воздействия шума и ультразвуковых колебаний, распространяющихся в воздухе. Поскольку низкочастотные ультразвуки и высокочастотные звуки имеют одни и те же свойства, а закономерности их распространения очень близки, то и мероприятия по защите от них совпадают:

- уменьшение вредного излучения ультразвуковой энергии в источнике ее возникновения;

- локализация действия ультразвука конструктивными и планировочными решениями;
- создание автоматического ультразвукового оборудования;
- переход на использование маломощного оборудования;
- использование дистанционного управления;
- звукоизоляция оборудования (кожухи), применение звукопоглощающих (рубероид, техническая резина, пластмасса) и отражающих устройств;
- размещение ультразвукового оборудования в отдельных помещениях и планирование рабочих мест;
- организационно-практические мероприятия.

Для уменьшения вредного излучения ультразвуковой энергии в источнике рекомендуется повышать рабочие частоты источников ультразвуков, что обеспечивает уменьшение интенсивности ультразвука, а также уменьшить паразитные излучения звуковой энергии.

Контактное воздействие ультразвука исключается автоматизацией производственных процессов и применением дистанционного управления.

При особой необходимости используют инструмент с виброизолирующей рукояткой и защитные перчатки.

Для защиты рук работающего от возможного неблагоприятного воздействия контактного ультразвука в твердой или жидкой средах необходимо применять две пары перчаток – резиновые (наружные) и хлопчатобумажные (внутренние) или только хлопчатобумажные.

Для защиты работающих от неблагоприятного воздействия воздушного ультразвука необходимо применять противошумы по ГОСТ 12.4.051 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования и методы испытаний».

Использование ультразвукового оборудования должно отвечать требованиям ГОСТ 12.2.05.1 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование технологическое ультразвуковое. Требования безопасности».

Организационно-профилактические мероприятия должны предусматривать проведение периодических инструктажей работающих, медицинских осмотров, установление рациональных режимов труда и отдыха.

Производственная вибрация. Классификация вибрации. Нормирование уровня вибрации

Вибрация определяется как колебательный процесс, возникающий при периодическом смещении центра тяжести какого-либо тела от положения равновесия, а также при периодическом изменении формы тела, которую оно имело в статическом состоянии.

Вибрация возникает вследствие колебаний частей аппаратов, машин, коммуникаций и сооружений, вызываемых неуравновешенностью вращающихся деталей, пульсаций давления при транспортировке жидкостей и т.п.

Диапазон колебаний, воспринимаемых человеком, как вибрация при непосредственном контакте с колеблющейся поверхностью, лежит в пределах

(12–8000) Гц. Колебания с частотой до 12 Гц воспринимаются всем телом как отдельные толчки. При частотах больше (16–20) Гц вибрация сопровождается шумом.

Простейшим видом вибрации является вибрация, действующая по синусоидальному закону. Основные параметры синусоидального колебания:

- частота f (Гц);
- амплитуда смещения (м или см);
- скорость v (м/с);
- ускорение a (м/с²).

Время, в течение которого совершается одно полное колебание, называется периодом колебания T (с).

Условно за нулевой уровень колебательной скорости принимают величину $5 \cdot 10^{-8}$ м/с, соответствующую среднеквадратичной колебательной скорости при стандартном пороге звукового давления, равном $2 \cdot 10^{-5}$ Н/м², а за нулевой уровень колебательного ускорения принимается величина $3 \cdot 10^{-4}$ м/с².

Классификация вибрации

По способу передачи принято различать вибрацию:

- локальную (местную), передаваемую через руки (при работе с ручными машинами, органами управления);
- общую, передаваемую через опорные поверхности сидящего или стоящего человека и вызывающую сотрясение всего организма.

По характеру спектра вибрации подразделяются:

- на узкополосные, у которых контролируемые параметры в 1/3-октавной полосе частот более чем на 15 дБ превышают значения в соседних 1/3-октавных полосах;
- широкополосные, которые не отвечают указанному требованию.

По частотному составу:

- низкочастотные с преобладанием максимальных уровней в октавных полосах 8 и 18 Гц (локальная), и 1 и 4 Гц (общая);
- среднечастотные – 31,5 и 63 Гц (локальная), 8 и 16 Гц (общая);
- высокочастотные – 125, 250, 500 и 1000 Гц (локальная), 31,5 и 63 Гц (общая).

По временным характеристикам локальные вибрации подразделяются:

- на постоянные, для которых величина виброскорости изменяется не более чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдения не менее 1 мин;
- непостоянные, для которых величина виброскорости изменяется не менее чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдения не менее 1 мин:
 - колеблющиеся во времени, для которых уровень виброскорости непрерывно изменяется во времени;

прерывистые, когда контакт оператора с вибрацией в процессе работы прерывается, причем длительность интервалов, в течение которых имеет место контакт, составляет более 1 с;

импульсные, состоящие из одного или нескольких вибрационных воздействий (например, ударов), каждый длительностью менее 1 с.

Общую вибрацию в зависимости от источника ее возникновения подразделяют на следующие три категории:

- первая категория – транспортная вибрация – воздействует на человека на рабочих местах самоходных и прицепных машин, транспортных средств при их движении по местности. К источникам транспортной вибрации относят тракторы, сельскохозяйственные машины, автомобили, снегоочистители, самоходный рельсовый транспорт и др.;

- вторая категория – транспортно-технологическая вибрация – возникает при работе машин, выполняющих технологическую операцию и перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, промышленных площадок, горных выработок и т.п. К источникам транспортно-технологической вибрации относят экскаваторы, краны и строительные машины, горные комбайны, шахтные перегрузочные машины, путевые машины, бетоноукладчики, напольный производственный транспорт;

- третья категория – технологическая вибрация – воздействует на человека на рабочих местах стационарных машин или передающаяся на другие рабочие места, не имеющие источников вибрации. К источникам технологической вибрации относят: металло- и деревообрабатывающие станки, кузнечно-прессовое оборудование, литейные и электрические машины, стационарные электрические установки, насосные агрегаты и вентиляторы, машины для животноводства, очистки и сортировки зерна, оборудование промышленности строительных материалов, установки химической и нефтехимической промышленности и др.

Степень и характер действия вибрации на организм человека зависят от вида вибрации, ее параметров и направления воздействия.

Общая вибрация воздействует, как правило, на весь организм человека, локальная – на отдельные части тела (данное разделение вибрации является достаточно условным, так как и локальная вибрация в итоге влияет на весь организм). Этому в значительной степени способствует хорошая проводимость механических колебаний тканями тела человека, особенно костной тканью. Поэтому локальными вибрации могут распространяться на отдаленные участки поверхности тела и достигать значительных амплитуд колебания.

Для санитарного нормирования интенсивности и контроля уровня

Неблагоприятные проявления и заболевания, связанные с воздействием повышенного уровня вибрации на организм человека

Вибрация относится к факторам, обладающим высокой биологической активностью. Выраженность ответных реакций обуславливается главным образом силой энергетического воздействия и биомеханическими свойствами человеческого тела как сложной колебательной системы.

В медицине используют и применяют вибрацию для улучшения функционального состояния нервной системы, ускорения заживления ран, улучшения кровообращения, лечения радикулитов и т.д.

Вибрации вызывают в организме человека многочисленные реакции, которые являются причиной функциональных расстройств различных органов и систем организма. Между ответными реакциями организма и уровнем воздействующей вибрации нет линейной зависимости. Причину этого явления видят в резонансном эффекте.

Резонанс человеческого тела, отдельных его органов наступает под действием внешних сил при совпадении собственных частот колебаний внутренних органов с частотами внешних сил. Область резонанса для головы в положении сидя при вертикальных вибрациях располагается в зоне между 20...30 Гц, при горизонтальных – 1,5–2 Гц.

Расстройство зрительных восприятия проявляется в частотном диапазоне между 60 и 90 Гц, что соответствует резонансу глазных яблок.

Для органов, расположенных в грудной клетке и брюшной полости, резонансными являются частоты 3–3,5 Гц.

Для стоящего на вибрирующей поверхности человека имеется два резонансных пика на частотах (5–12) Гц и (17–25) Гц, для сидящего – на частотах (4–6) Гц.

В общем виде можно выделить прямое повреждающее действие вибрации и косвенное повреждающее действие вибрации.

Выделяют три вида вибрационной патологии от воздействия общей, локальной и толчкообразной вибраций.

1. При действии на организм общей вибрации страдает в первую очередь нервная система и анализаторы: вестибулярный, зрительный, тактильный. При этом отмечают следующие неблагоприятные нарушения: головная боль, расстройство координации движений, симптомы укачивания, вестибуловегетативная неустойчивость, снижением остроты зрения, потемнением в глазах.

2. Локальная вибрация, имеющая широкий частотный спектр, часто с наличием ударов (клепка, рубка, бурение), вызывает разную степень сосудистых, нервно-мышечных, костно-суставных и других нарушений.

Такая вибрация вызывает спазмы сосудов, которые, начиная с пальцев распространяются на кисть, предплечье и охватывают сосуды сердца, при этом нарушается снабжение конечностей кровью. Нередко наблюдается так называемый феномен «мертвых» рук или белых пальцев.

3. Толчкообразная вибрация, вызывает микротравмы различных тканей (повреждение миоцитов) с последующими реактивными изменениями.

Выраженность биологического воздействия различается также в зависимости от частотных характеристик вибрации: общая низкочастотная вибрация оказывает влияние, в первую очередь, на обменные процессы (проявляющиеся изменением углеводного, белкового, ферментного, витаминного и холестерина обмена, биохимических показателей крови), сенсомоторные изменения и вестибулярный аппарат; высокочастотная – оказывает сосудосуживающий эффект.

При длительном воздействии местной (локальной) вибрации возникает вибрационная болезнь. Основные симптомы: головная боль, головокружения,

астеноневротические реакции, гипотермия, цианоз, гипергидроз ног, нарушение вестибулярных реакций, дисфункция пищеварительных желез, дегенеративно-дистрофические изменения со стороны опорно-двигательного аппарата.

На производстве полезное свойство вибрации используют для интенсификации определенных производственных процессов, например, виброуплотнение бетона, грунта, разгрузки сыпучих материалов из емкостей и т.п. Однако во многих случаях в производственных условиях воздействие вибрации может вызвать нарушение механической прочности и герметичности аппаратов и коммуникаций, быть причиной аварий.

Средства и способы защиты от действия вибрации

Мероприятия по защите от вибраций подразделяют:

- на технические;
- организационные;
- лечебно-профилактические.

К техническим мероприятиям относят устранение вибраций в источнике и на пути их распространения. Для уменьшения вибрации в источнике на стадии проектирования и изготовления машин предусматривают благоприятные вибрационные условия труда. Замена ударных процессов на безударные, применение деталей из пластмасс, ременных передач вместо цепных, выбор оптимальных рабочих режимов, балансировка, повышение точности и качества обработки приводят к снижению вибраций.

При эксплуатации техники уменьшения вибраций можно достигнуть путем своевременной подтяжки креплений, устранения люфтов, зазоров, качественной смазкой трущихся поверхностей и регулировкой рабочих органов.

Для уменьшения вибраций применяют:

- вибродемпфирование;
- виброгашение;
- виброизоляцию.

Вибродемпфирование – уменьшение амплитуды колебаний деталей машин (кожухов, сидений, площадок для ног) вследствие нанесения на них слоя упруговязких материалов (резины, пластиков и т.п.). Толщина демпфирующего слоя обычно в 2–3 раза превышает толщину элемента конструкции, на которую он наносится. Вибродемпфирование можно осуществлять, используя двухслойные материалы: сталь – алюминий, сталь – медь и др.

Виброгашение достигается при увеличении массы вибрирующего агрегата за счет установки его на жесткие массивные фундаменты или на плиты, а также при увеличении жесткости конструкции путем введения в нее дополнительных ребер жесткости.

Одним из способов подавления вибраций является установка динамических виброгасителей, которые крепятся на вибрирующем агрегате, поэтому в нем в каждый момент времени возбуждаются колебания, находящиеся в противофазе с колебаниями агрегата.

Недостаток динамического виброгасителя – его способность подавлять колебания только определенной частоты (соответствующей его собственной).

Виброизоляция ослабляет передачу колебаний от источника на основание, пол, рабочую площадку, сиденье, ручки механизированного ручного инструмента за счет устранения между ними жестких связей и установки упругих элементов – виброизоляторов. В качестве виброизоляторов применяют стальные пружины или рессоры, прокладки из резины, войлока, а также резинометаллические, пружинно-пластмассовые и пневморезиновые конструкции, основанные на сжатии воздуха.

Чтобы исключить контакт работников с вибрирующими поверхностями, за пределами рабочей зоны устанавливают ограждения, предупреждающие знаки, сигнализацию. К организационным мероприятиям по борьбе с вибрацией относят рациональное чередование режимов труда и отдыха. Работу с вибрирующим оборудованием целесообразно выполнять в теплых помещениях с температурой воздуха не менее +16 °С, т.к. холод усиливает действие вибрации.

К работе с вибрирующим оборудованием не допускаются лица моложе 18 лет и беременные женщины. Сверхурочная работа с вибрирующим оборудованием, инструментом запрещена.

К лечебно-профилактическим мероприятиям относятся: профилактические медицинские осмотры; физиотерапевтические процедуры: массаж и теплые ванночки; применение СИЗ для рук, ног и тела.

Применяется также система организации труда и профилактических мероприятий, ослабляющих неблагоприятное воздействие вибрации на человека:

- борьба с вибрацией в источнике образования;
- дистанционное управление;
- борьба с вибрацией на пути распространения (вибропоглощение, виброизоляция, применение материалов из минерального войлока, стекловаты;
- установка глушителей на пути распространения;
- ограничение времени работы, дополнительные перерывы (отдых) в течение рабочей смены.

Ультрафиолетовое излучение. Способы защиты от ультрафиолетового излучения

Ультрафиолетовое излучение – это электромагнитное излучение в оптической области, примыкающее со стороны коротких волн к видимому свету и имеющее длины волн в диапазоне от 0,0136 до 0,4 мкм.

Естественным источником ультрафиолетового излучения является Солнце, искусственными – газоразрядные источники света, электрические дуги, плазмотроны, лазеры и др.

В зависимости от длины волны ультрафиолетовое излучение делится на три области:

- 1) УФ-А – длинноволновая (0,4–0,315 мкм);
- 2) УФ-В – средневолновая (0,315–0,28 мкм);
- 3) УФ-С – коротковолновая (0,28–0,2 мкм).

Они обладают разной биологической активностью:

- излучение с длинами волн 0,4–0,315 мкм обладает слабым биологическим воздействием;
- излучение в диапазоне 0,315–0,28 мкм оказывает сильное воздействие на кожу и обладает противорахитичным действием;
- излучение с длиной волн 0,28–0,2 мкм имеет бактерицидное действие.

Воздействие ультрафиолетового излучения на человека количественно оценивается эритемным действием (от греческого *erethema* – краснота), т.е. покраснением кожи, в дальнейшем (как правило, спустя 48 ч) приводящим к пигментации кожи (загару).

Для биологических целей мощность УФ-излучения оценивается:

- эритемным потоком, единицей которого является эр (один эр – это эритемный поток, соответствующий потоку излучения с длиной волны 297 нм и мощностью 1 Вт);
- эритемной освещенностью, эр/м²;
- эритемной дозой, (эр·ч)/м².

В зависимости от УФ-дефицита и контингента населения рекомендуются дозы в пределах 0,125–0,75 эритемной дозы (10–60 мэр·ч/м²). Допустимая интенсивность УФ-излучения нормируется СН 4557-88. Нормативные значения интенсивности излучения установлены с учетом продолжительности воздействия УФ-излучения на работающих, его спектрального состава и обязательного использования индивидуальных средств защиты.

Допустимая интенсивность УФ-облучения работающих при наличии незащищенных участков поверхности кожи не более 0,2 м² и периода облучения до 5 мин, длительности пауз между ними не менее 30 мин и общей продолжительности воздействия за смену до 60 мин не должна превышать для диапазонов: УФ-А – 50 Вт/м²; УФ-В – 0,05 Вт/м²; УФ-С – 0,001 Вт/м².

Допустимая интенсивность УФ-облучения работающих при наличии незащищенных участков поверхности кожи не более 0,2 м² (лицо, шея, кисти рук и др.), общей продолжительности воздействия излучения 50% рабочей смены и длительности однократного облучения свыше 5 мин и более не должна превышать: для УФ-А – 10 Вт/м², УФ-В – 0,01 Вт/м². Воздействие УФ-С в этом случае не допускается.

При использовании специальной одежды и средств защиты лица и рук, не пропускающих УФ-излучение (спилк, кожа, ткани с пленочным покрытием и т.п.), допустимая интенсивность облучения в области УФ-В + УФ-С (200–315 нм) не должна превышать 1 Вт/м².

Ультрафиолетовое излучение (УФИ) необходимо для нормальной жизнедеятельности человека. При его длительном отсутствии в организме развиваются неблагоприятные явления, получившие название «светового голодания» или «ультрафиолетовой недостаточности». Недостаток ультрафиолетового излучения вызывает авитаминоз, при котором нарушается фосфорно-кальциевый обмен и процесс костеобразования, а также происходит снижение защитных свойств организма.

С другой стороны, длительное воздействие больших доз ультрафиолетового излучения может вызвать кожные заболевания, головную

боль, тошноту, повышенную утомляемость, нервное возбуждение, повышение температуры тела, заболевания глаз и др. Длительное воздействие больших доз ультрафиолетового излучения может привести к развитию рака кожи.

Ультрафиолетовое излучение с длиной волны менее 0,32 мкм, воздействуя на глаза, вызывает заболевание, называемое электроофтальмией.

Человек уже на начальной стадии этого заболевания ощущает резкую боль и ощущение «песка» в глазах, ухудшение зрения, головную боль. Заболевание сопровождается обильным слезотечением, а иногда светобоязнью и поражением роговицы. Обычно быстро проходит (через один – два дня), если не продолжается воздействие ультрафиолетового излучения. Острые поражения глаз обычно проявляются в виде воспаления роговицы и помутнения хрусталика.

Результат воздействия ультрафиолетового излучения проявляется не сразу, характерным является скрытый период (от 0,5 до 24 часов).

Основные способы защиты работающих от воздействия ультрафиолетового излучения:

- защита расстоянием;
- экранирование рабочих мест;
- специальная окраска помещений;
- рациональное размещение рабочих мест;
- использование СИЗ.

Защита расстоянием – это удаление обслуживающего персонала от источников УФ-излучения на безопасное расстояние. Безопасные расстояния для работающих определяются экспериментально в каждом отдельном случае в зависимости от условий работы, состава производственной атмосферы, вида источников излучения и т.д.

Наиболее рациональным методом защиты является экранирование (укрытие) источников излучений с помощью материалов и светофильтров, не пропускающих или снижающих интенсивность излучения.

Для защиты от ультрафиолетового излучения применяют специальные светофильтры, не пропускающие электромагнитное излучение (ЭМИ) ультрафиолетового диапазона. Светофильтрами снабжаются смотровые окна установок, внутри которых возникает излучение УФ-диапазона (установки газо-, электросварки и резки, плазменной обработки материала; печи, использующие в качестве нагревательных элементов мощные лампы; устройства накачки лазеров). Применяются также противосолнечные экраны и навесы.

При размещении рабочих помещений необходимо учитывать, что отражающая способность различных отделочных материалов для УФ-излучения иная, чем для видимого света. Хорошо отражают УФ-излучение полированный алюминий и меловая побелка, в то время как оксиды цинка и титана на масляной основе – плохо.

В качестве средств индивидуальной защиты применяются светозащитные очки и щитки, для защиты кожи – защитная одежда (куртка, брюки), рукавицы, специальные кремы. Наиболее характерно применение таких СИЗ при проведении газо- и электросварочных работ.

Электромагнитные поля.

Электромагнитные поля невидимы и действие их не обнаруживается органами чувств, что нередко порождает пренебрежительное отношение работающих к опасности электромагнитного облучения, недооценку его вредного действия на организм.

Электромагнитное поле – область распространения электромагнитных волн.

Электромагнитное поле характеризуется:

- частотой излучения f , Гц;
- длиной волны λ , м;
- скоростью распространения, км/с.

Электромагнитная волна распространяется в воздухе со скоростью света $c = 300\,000$ км/с. Связь между длиной и частотой электромагнитной волны определяется зависимостью

$$\lambda = c/f.$$

В настоящее время практически во всех отраслях промышленности и в быту широко используется электромагнитная энергия. По своему происхождению электромагнитное излучение (ЭМИ) и электромагнитный фон, создаваемый им, могут быть:

- природными;
- техногенными.

К природным электромагнитным полям относятся квазистатические электрические и магнитные поля Земли, радиоизлучения Солнца и галактик, атмосферные разряды.

Техногенное ЭМИ может быть:

- производственным;
- бытовым.

Известно, что мировые энергоресурсы удваиваются каждые 10 лет, а доля электромагнитных полей (ЭМП) в электроэнергетике за это время возрастает в три раза.

Производственными источниками ЭМП являются:

- изделия, специально созданные для излучения электромагнитной энергии: радио- и телевизионные вещательные станции, радиолокационные установки, физиотерапевтические аппараты, системы радиосвязи, технологические установки в промышленности;
- устройства, не предназначенные для излучения электромагнитной энергии в пространство, но в которых при работе протекает электрический ток: системы передачи и распределения электроэнергии (линии электропередачи, трансформаторные и распределительные подстанции) и приборы, потребляющие электроэнергию (электродвигатели, электроплиты, холодильники, телевизоры и т.п.).

Электростатические поля создаются в энергетических установках и при электротехнических процессах. В зависимости от источников образования они могут существовать в виде собственно электростатического поля (поле

неподвижных зарядов) или стационарного электрического поля (электрическое поле постоянного тока).

В промышленности ЭСП широко используются для электрогазоочистки, электростатической сепарации руд и материалов, электростатического нанесения лакокрасочных и полимерных материалов.

Статическое электричество образуется при изготовлении, транспортировке и хранении диэлектрических материалов, в помещениях вычислительных центров, на участках множительной техники. Электростатические заряды и создаваемые ими электростатические поля могут возникать при движении диэлектрических жидкостей и некоторых сыпучих материалов по трубопроводам.

Магнитные поля создаются электромагнитами, соленоидами, установками конденсаторного типа, литыми и металлокерамическими магнитами и другими устройствами.

В ЭМП различаются три зоны, которые формируются на различных расстояниях от источника ЭМИ.

Первая зона – зона индукции (ближняя зона), охватывает промежуток от источника излучения до расстояния, равного примерно $\lambda/2\pi \approx 1/6 \lambda$.

В этой зоне электромагнитная волна еще не сформирована и поэтому электрическое и магнитное поля не взаимосвязаны и действуют независимо.

Вторая зона – зона интерференции (промежуточная зона), располагается на расстояниях примерно от $\lambda/2\pi$ до $2\pi\lambda$. В этой зоне происходит формирование электромагнитной волны и на человека действует электрическое и магнитное поля, а также оказывается энергетическое воздействие.

Третья зона – волновая зона (дальняя зона), располагается на расстояниях свыше $2\pi\lambda$. В этой зоне электромагнитная волна сформирована, электрическое и магнитное поля взаимосвязаны. На человека в этой зоне воздействует энергия волны.

Биологически значимыми являются электрические поля частотой 50 Гц, создаваемые воздушными линиями электропередачи и подстанциями. Напряженность магнитных полей промышленной частоты в местах размещения ЛЭП и подстанций сверхвысокого напряжения на 1–3 порядка превышает естественные уровни магнитного поля Земли. Высокие уровни ЭМИ наблюдаются на территориях и за пределами территорий размещения передающих радиочастотных центров низкой, средней и высокой частоты.

Бытовой электромагнитный фон обусловлен работой бытовых электроприборов, радио- и телеприемников, микроволновых печей, радиотелефонов, компьютеров и т.д.

Оценка опасности воздействия ЭМИ на человека производится по величине электромагнитной энергии, поглощенной телом человека. Реакция организма человека на составляющие ЭМП не является одинаковой, поэтому при оценке условий работы необходимо учитывать электрическую и магнитную напряженность поля. Неблагоприятные воздействия токов промышленной частоты проявляются только при напряженности магнитного поля порядка 160–300 А/м. Практически при обслуживании даже мощных электроустановок

высокого напряжения магнитная напряженность поля не превышает 20–25 А/м. Поэтому оценку потенциальной опасности воздействия ЭМП достаточно производить по величине электрической напряженности поля.

Электромагнитное поле как совокупность переменных электрического и магнитного полей оценивается векторами напряженностей – электрической E , В/м, и магнитной H , А/м.

Фазы колебания векторов E и H происходят во взаимно-перпендикулярных плоскостях. На рис. 6 представлен частотный спектр электромагнитных волн.

Энергия ЭМП определяется плотностью потока энергии, Вт/м²:

$$ППЭ = E \cdot H,$$

которая показывает, какое количество электромагнитной энергии передается за 1 с через площадь в 1 м², перпендикулярную к направлению движения волны.

Переменное магнитное поле частотой 50 Гц (СанПиН 2.2.4.11-25-2003) и постоянное магнитное поле (СН 9-85 РБ 98) характеризуются следующими параметрами:

- магнитной индукцией B , Тл;
- потоком магнитной индукции Φ , Вб;
- напряженностью H , А/м.

Магнитная индукция – величина, численно равная силе, с которой магнитное поле действует на проводник длиной в 1 м с протекающим по нему током в 1 А и определяется:

$$B = F/I \cdot l,$$

где F – сила, действующая на проводник с током, А;

I – сила тока в проводнике, А;

l – длина проводника, м.

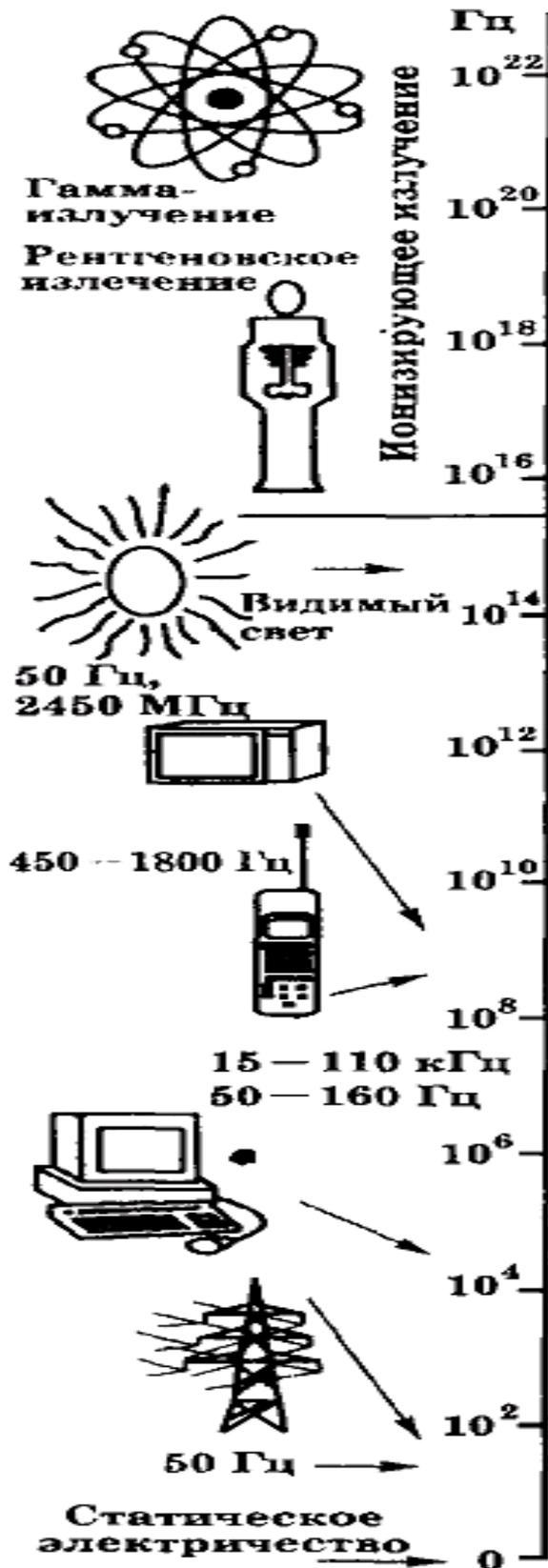


Рис. 6 Шкала электромагнитных волн

Поток магнитной индукции – физическая величина, характеризующая количество магнитной индукции, воздействующее на единицу площади поверхности:

$$\Phi = S \cdot B \cos \alpha,$$

где S – площадь поверхности тела, м²; α – угол между направлением действия магнитной индукции и нормалью к поверхности.

Напряженность – физическая величина, характеризующая магнитное поле:

$$H = B/\mu_a,$$

где μ_a – абсолютная магнитная проницаемость.

Величина абсолютной магнитной проницаемости определяется:

$$\mu_a = \mu_0 \cdot \mu,$$

где μ_0 – магнитная постоянная, Гн/м;

μ – магнитная проницаемость среды ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м).

Спектр ЭМИ природного и техногенного происхождения, оказывающий влияние на организм человека, имеет диапазон волн от тысячи километров (переменный ток) до триллионной части миллиметра (космические энергетические лучи).

Электромагнитные поля классифицируются по частотным диапазонам или длине волны. Классификация волн, определяемая длиной (или частотой) волны, представлена в табл. 7.

Видимый свет (световые волны), инфракрасное (тепловое) и ультрафиолетовое излучение – это также электромагнитные волны. Эти виды коротковолнового излучения оказывают на человека специфическое воздействие.

Таблица 7. Классификация электромагнитных волн

Название волны и излучения	Длина волны	Частота излучения
Радиочастотные		
Сверхдлинные (СДВ)	Более 10000 м	менее 30 кГц
Длинные (ДВ)	10000 – 1000 м	30 – 300 кГц
Средние (СВ)	1000 – 100 м	300 – 3000 кГц
Короткие (КВ)	100 – 10 м	3 – 30 МГц
Ультракороткие (УКВ):	метровые	30 – 300 МГц
	дециметровые	300 – 3000 МГц
	сантиметровые	3 – 30 ГГц
	миллиметровые	30 – 300 ГГц
	Субмиллиметровые	1 – 0,4 мм
Оптические		
Инфракрасные (тепловое излучение)	0,4 мм – 0,76 мкм	0,75 – 395 ТГц
Световые волны	0,76 – 0,4 мкм	395 – 750 ТГц
Ультрафиолетовые лучи	0,4 мкм – 20 Å	750 – 1,5*10 ⁵ ТГц
Ионизирующие		
Рентгеновские	20 – 0,06 Å	1,5*10 ⁵ – 5*10 ⁷ ТГц
Гамма-лучи	менее 0,06 Å	более 5*10 ⁷ ТГц

Существует и электротехническая шкала источников ЭМИ:

- 1) низкочастотные – НЧ (0–60 Гц);
- 2) среднечастотные – СЧ (60 Гц – 10 кГц);
- 3) высокочастотные – ВЧ (10 кГц – 300 МГц);
- 4) сверхвысокочастотные – СВЧ (300 МГц – 300 ГГц).

ЭМИ различают по виду воздействия:

- 1) изолированное (от одного источника);
- 2) сочетанное (от двух и более источников одного частотного диапазона);
- 3) смешанное (от двух и более источников различных частотных диапазонов);
- 4) комбинированное (в случае одновременного действия какого-либо другого неблагоприятного фактора).

По времени воздействия в общем случае для единичного источника ЭМИ можно выделить два основных варианта облучения:

- непрерывное стационарное;
- прерывистое.

Отношение облучаемого лица к источнику облучения ЭМИ может быть:

- профессиональным (обусловленным выполнением производственных операций);
- непрофессиональным.

В радиационной гигиене различают облучение:

- общее (воздействию ЭМИ подвергается все тело);
- локальное (местное).

Нормируемыми параметрами электромагнитного поля являются напряженность поля и магнитная индукция (табл. 8, 9), устанавливаемые в соответствии с СанПиН 2.2.4.11-5-003 «Переменное магнитное поле промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях» и СН 9-85 РБ 98 «Постоянное магнитное поле. Предельно допустимые уровни на рабочих местах».

Таблица 8. Предельно допустимые уровни напряженности и магнитной индукции переменного магнитного поля при непрерывном действии

Время воздействия за рабочий день, ч	Область воздействия			
	Общее (все тело)		Локальное (конечности)	
	Напряженность, А/м	Магнитная индукция, мкТл	Напряженность, А/м	Магнитная индукция, мкТл
8	80,0	100,0	800,0	1000,0
1	400,0	500,0	1600,0	2000,0

Таблица 9. Предельно допустимые уровни напряженности и магнитной индукции постоянного магнитного поля на рабочих местах

Время воздействия за рабочий день, ч	Область воздействия			
	Общее (все тело)		Локальное (конечности)	
	Напряженность, А/м	Магнитная индукция, мкТл	Напряженность, А/м	Магнитная индукция, мкТл
8,0	8,0	10,0	8,0	10,0
1,0	16,0	20,0	24,0	30,0

Гигиенические нормы для персонала, который систематически находится в электрическом поле (ЭП) промышленной частоты, установлены ГОСТ 12.1.002-84 ССБТ «Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах». Допустимое время пребывания в ЭП приведено в табл. 10.

Таблица 10. Допустимое время пребывания человека в электрическом поле в зависимости от напряженности

Напряженность ЭП, кВ/м	До 5 включительно	От 5 до 10	От 10 до 15	От 15 до 20	От 20 до 25
Время пребывания человека в ЭП в течение одних суток, мин	в течение рабочего дня	не более 180	не более 80	не более 30	не более 5

Напряженность ЭМП на рабочих местах и в местах возможного нахождения персонала не должна превышать предельно допустимых значений, указанных в табл. 11.

Таблица 11. Предельно допустимые уровни напряженности ЭМП на рабочих местах и в местах нахождения работающих и персонала

По электрической составляющей, В/м	По магнитной составляющей, А/м
50 – для частот от 60 кГц до 3 МГц	5 – для частот от 60 кГц до 1,5 МГц
20 – для частот от 3 МГц до 30 МГц	0,3 – для частот от 30 до МГц
10 – для частот от 30 МГц до 50 МГц	
5 – для частот от 50 МГц до 300 МГц	

Влияние ЭМП на организм зависит от таких физических параметров, как длина волны, интенсивность излучения, режим облучения – непрерывный и прерывистый, а также от продолжительности воздействия на организм, сочетанности воздействий с другими производственными факторами

(повышенная температура воздуха, наличие рентгеновского излучения, повышенного уровня шума и вибрации и др.). Наиболее биологически активен диапазон СВЧ, менее – УВЧ, затем диапазон ВЧ (длинные и средние волны), т.е. с уменьшением длины волны биологическая активность ЭМИ всегда возрастает.

Электромагнитные поля биологически активны – живые существа реагируют на их действие. У человека нет специального органа чувств для определения ЭМП (за исключением оптического диапазона). Наиболее чувствительны к электромагнитным полям центральная нервная система, сердечно-сосудистая, гормональная и репродуктивная системы.

Длительное воздействие на человека электромагнитных полей промышленной частоты (50 Гц) приводит к расстройствам, которые выражаются жалобами на головную боль в височной и затылочной области, вялость, расстройство сна, снижение памяти, повышенную раздражительность, апатию, боли в сердце, нарушение ритма сердечных сокращений.

Могут наблюдаться функциональные нарушения в центральной нервной системе, а также изменения в составе крови.

Воздействие электростатического поля на человека связано с протеканием через него слабого тока, при этом электротравм никогда не наблюдается. Возможна механическая травма от удара о расположенные рядом элементы конструкций, падение с высоты вследствие рефлекторной реакции на протекающий ток. К электростатическим полям (ЭСП) наиболее чувствительны центральная нервная система, сердечно-сосудистая система. Люди, работающие в зоне действия ЭСП, жалуются на раздражительность, головную боль, нарушение сна.

При воздействии магнитных полей могут наблюдаться нарушения функций нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, пищеварительного тракта, изменения в составе крови. При локальном действии магнитных полей (прежде всего, на руки) появляется ощущение зуда, бледность и синюшность кожных покровов, отечность и уплотнение, а иногда ороговение кожи.

Установлено, что воздействие ЭМП радиотелефона на область головы пользователя способствует развитию умеренно выраженной брадикардии и повышает электрокинетическую активность ядер клеток эпителия кожи. Возникновение брадикардии при воздействии низких уровней СВЧизлучения обусловлено в основном нарушениями центральных и периферических иннервационных механизмов регуляции деятельности сердца.

Воздействие ЭМИ радиочастотного диапазона определяется плотностью потока энергии, частотой излучения, продолжительностью воздействия, режимом облучения (непрерывное, прерывистое, импульсное), размером облучаемой поверхности тела, индивидуальными особенностями организма. Облучение глаз может привести к ожогам роговицы, а облучение ЭМИ СВЧ-диапазона – к помутнению хрусталика – катаракте. При длительном воздействии ЭМИ радиочастотного диапазона даже умеренной интенсивности могут произойти расстройства нервной системы, обменных процессов, изменения состава крови. Могут также наблюдаться выпадение волос, ломкость ногтей. На

ранней стадии нарушения носят обратимый характер, но в дальнейшем происходят необратимые изменения в состоянии здоровья, стойкое снижение работоспособности и жизненных сил.

Методы защиты от действия электромагнитных полей Выбор того или иного способа защиты работающего от электромагнитных полей зависит от диапазона частот, характера выполняемой работы, напряженности и плотности потока энергии электромагнитного поля. Защита осуществляется следующими способами и средствами:

- 1) защита временем;
- 2) защита расстоянием;
- 3) снижение интенсивности излучения непосредственно в источнике;
- 4) экранирование рабочего места и источника излучения;
- 5) подбор рациональных режимов работы оборудования и режима труда персонала;
- 6) выполнение требований к персоналу (возраст, пол, медицинское освидетельствование, инструктаж, обучение, проверка знаний и т.п.);
- 7) применение предупреждающей сигнализации (световой, звуковой);
- 8) применение средств индивидуальной защиты (комбинезоны, халаты, очки).

Защита временем используется в тех случаях, когда отсутствует реальная возможность снизить напряженность ЭМП до предельно допустимого уровня.

Защита расстоянием используется в тех случаях, когда невозможно снизить интенсивность излучения другими методами и сокращением времени облучения.

Снижение интенсивности излучения непосредственно в источнике является универсальным методом и достигается прежде всего заменой источника на менее мощный, а также регулировкой генератора. Кроме того, можно использовать специальные устройства – аттенюаторы (ослабители), которые поглощают, отражают или ослабляют передаваемую энергию на пути от генератора к потребителю и т.д.

Для исключения влияния электромагнитных полей на окружающую среду и территорию предприятия окна помещений, в которых проводятся работы с электромагнитными излучателями, экранируют с помощью сетчатых или сотовых экранов.

Выбор конструкции экрана зависит от характера технологического процесса, мощности источника, диапазона волн.

Для сканирующих излучателей (вращающихся антенн) в секторе, в котором находится защищаемый объект – рабочее место, применяют способ блокирования излучения или снижение его мощности. Экранированию подлежат либо источники излучения, либо зоны нахождения человека. Экраны могут быть замкнутыми (полностью изолирующими излучающее устройство или защищаемый объект) или незамкнутыми, различной формы и размеров, выполненными из сплошных, перфорированных, сотовых или сетчатых материалов.

Экраны частично отражают и частично поглощают электромагнитную энергию. По степени отражения и поглощения их условно разделяют:

- на отражающие;
- поглощающие.

Отражающие экраны выполняют из хорошо проводящих материалов, например, стали, меди, алюминия толщиной не менее 0,5 мм из конструктивных и прочностных соображений.

Поглощающие экраны выполняют из радиопоглощающих материалов. Естественных материалов с хорошей радиопоглощающей способностью нет, поэтому их выполняют с помощью конструктивных приемов и введением различных поглощающих добавок в основу. В качестве основы используют каучук, поролон, пенополистирол, пенопласт, керамикометаллические композиции и т.д. В качестве добавок применяют сажу, активированный уголь, порошок карбонильного железа и др. Все экраны обязательно должны заземляться для обеспечения стекания образующихся на них зарядов в землю.

Для увеличения поглощающей способности экранов их делают многослойными и большой толщины, иногда со стороны падающей волны выполняют конусообразные выступы.

Наиболее часто в технике защиты от электромагнитных полей применяют металлические сетки. Они легки, прозрачны, поэтому обеспечивают возможность наблюдения за технологическим процессом и излучателем, пропускают воздух, обеспечивая охлаждение оборудования за счет естественной или искусственной вентиляции.

Расчет эффективности экранирования довольно сложен. Поэтому на практике при выборе типов экранов и оценки их эффективности используют имеющийся богатый экспериментальный материал, представленный в справочниках в виде таблиц, расчетно-экспериментальных кривых, номограмм.

При расположении излучателей в помещениях электромагнитные волны могут отражаться от стен и перекрытий. В результате в помещении могут создаваться зоны с повышенной плотностью энергии излучения. Поэтому стены и перекрытия таких помещений необходимо выполнять с плохо отражающей поверхностью. Стены и потолки окрашивают известковой и меловой краской. Нельзя использовать масляную краску (она отражает до 30% электромагнитной энергии), облицовывать стены кафелем. Поверхности помещения, в которых находятся излучатели повышенных мощностей, облицовывают радиопоглощающим материалом.

К СИЗ для защиты от электромагнитных излучений, относят радиозащитные костюмы, комбинезоны, фартуки, очки, маски и т.д. Данные СИЗ используют метод экранирования.

Радиозащитные костюмы, комбинезоны, фартуки в общем случае шьются из хлопчатобумажного материала, вытканного вместе с микропроводом, выполняющим роль сетчатого экрана. Шлем и бахилы костюма сделаны из такой же ткани, но в шлем спереди вшиты очки и специальная проволочная сетка для облегчения дыхания.

Эффективность костюма может достигать 25–30 дБ. Для защиты глаз применяют очки специальных марок с металлизированными стеклами. Поверхность стекол покрыта пленкой диоксида олова. В оправе вшита металлическая сетка, и она плотно прилегает к лицу для исключения проникновения излучения сбоку. Эффективность защитных очков оценивается в 25–35 дБ.

Лазерное излучение

Все более широкое использование в различных отраслях производства, науке и медицине находят оптические квантовые генераторы, или лазеры. Слово «лазер» – аббревиатура слов английского выражения «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation» – усиление света вынужденным излучением.

Лазером называют генератор электромагнитного излучения оптического диапазона, основанный на использовании вынужденного (стимулированного) излучения.

Лазеры благодаря своим уникальным свойствам (острая направленность и малая расходимость луча, когерентность, монохроматичность) находят широкое применение в различных отраслях промышленности, науки, техники, медицине, биологии и др. Эти свойства позволяют с помощью лазера на сравнительно малой площади получать большие плотности энергии.

Именно благодаря этому лазеры используются для обработки материалов – резание, сверление отверстий в металлах, сверхтвердых материалах, кристаллах, пайка и др. Лазеры применяются при дефектоскопии материалов.

Принцип действия лазера основан на свойстве излучать фотоны при переходе атома из возбужденного состояния в основное. При нормальном состоянии большинство атомов находится на основном уровне, а в возбужденном состоянии – небольшое их количество. С помощью специальных приемов и подачи на рабочее тело (жидкость, газ, кристалл) энергии накачки (свет, ВЧ электромагнитное поле и др.) добиваются того, что число атомов, находящихся в возбужденном состоянии, становится значительно больше числа атомов, находящихся на основном уровне энергии. Лавинообразный переход атомов за очень короткое время из возбужденного состояния в основное приводит к возникновению лазерного излучения.

По характеру генерируемого излучения лазеры подразделяются:

- на импульсные (длительность излучения 0,25 с);
- непрерывного действия (длительность излучения 0,25 с и более).

Лазеры генерируют электромагнитное излучение с длиной волны от 0,2 до 1000 мкм. Этот диапазон с точки зрения биологического воздействия подразделяют на четыре области:

- 1) ультрафиолетовую (0,2–0,4 мкм);
- 2) видимую (свыше 0,4–0,75 мкм);
- 3) ближнюю инфракрасную (свыше 0,75–1,4 мкм);
- 4) дальнюю инфракрасную (свыше 1,4 мкм).

Воздействие лазерного излучения на организм человека носит сложный характер и обусловлено как непосредственно действием излучения на

облучаемые ткани, так и вторичными явлениями, выражающимися в различных изменениях, возникающих в организме в результате облучения.

Различают действие лазерных излучений:

- термическое;
- нетермическое.

Поражающее действие лазерного излучения зависит от его мощности (или плотности энергии), длины волны излучения, длительности времени воздействия, биологических и физико-химических особенностей облучаемых тканей и органов.

Термическое действие лазерного излучения непрерывного действия имеет много общего с обычным нагревом. На коже образуется ожог, а при большей энергии образуется кратерообразный участок некроза из-за разрушения и испарения биологической ткани. Характерной особенностью лазерного ожога является резкая ограниченность пораженной области.

Воздействие импульсного излучения более сложно. В облучаемых тканях энергия импульсного излучения быстро преобразуется в теплоту, что приводит к мгновенному плазмо- и парообразованию, вызывающим механические разрушения ткани.

Нетермическое действие лазерного излучения обусловлено процессами, возникающими в результате избирательного поглощения тканями электромагнитной энергии, а также электрическими и фотоэлектрическими эффектами.

Кроме лазерного излучения (прямого, отраженного и рассеянного), на работающих в зависимости от конструкции и условий эксплуатации лазера воздействуют и другие опасные и вредные производственные факторы, сопровождающие его работу (шум и вибрация, возникающие при работе лазера, ионизирующие излучения, электромагнитные поля ВЧ и СВЧ диапазонов от генераторов накачки и др.).

Лица, длительно работающие с лазерами, иногда жалуются на повышенную утомляемость, головные боли, повышенную возбудимость, нарушение сна и т.п.

Особенно чувствительны к воздействию лазерного излучения глаза человека. Повреждение глаза возникает как от попадания прямого, так и отраженного лазерного луча, даже если отражающая поверхность не является зеркальной. Характер поражения существенно зависит от длины волны излучения. В ультрафиолетовой области прежде всего возникает разрушение белка роговой оболочки и ожог слизистой оболочки. При больших плотностях энергии это ведет к полной и необратимой слепоте.

В видимой области излучение воздействует главным образом на светочувствительные клетки сетчатки, вызывая или временную слепоту, или ожог с последующей потерей зрения в данной области зрительного пространства. В ближней и средней инфракрасных областях также возможна необратимая слепота из-за помутнения хрусталика.

Методы и средства защиты от лазерного излучения

Лазерная безопасность – совокупность технических, санитарногигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасные условия труда персонала при использовании лазеров (лазерных установок).

Для выбора средств защиты следует учитывать класс степени опасности лазера:

- класс I (безопасные) – выходное излучение не представляет опасности для глаз и кожи;
- класс II (малоопасные) – выходное излучение представляет опасность для глаз прямым и зеркально отраженным излучением;
- класс III (опасные) – опасно для глаз прямое, зеркальное, а также диффузно отраженное излучение на расстоянии 10 см от диффузно отражающей поверхности и для кожи – прямое и зеркально отраженное облучение;
- класс IV (высокоопасные) – опасно для кожи диффузно отраженное излучение на расстоянии 10 см от отражающей поверхности.

Класс опасности лазера устанавливается предприятием-изготовителем.

Все лазеры должны быть маркированы знаком лазерной опасности.

Наиболее эффективным методом защиты от лазерного излучения (ЛИ) является экранирование. На открытых площадках обозначаются опасные зоны и устанавливаются экраны, предотвращающие распространение излучения за пределы зон.

Непрозрачные экраны изготавливаются из металлических листов (стали, дюралюминия и др.), гетинакса, пластика, текстолита, пластмасс, прозрачные – из специальных стекол-светофильтров или неорганического стекла со спектральной характеристикой, соответствующей длине волны излучения лазера.

Приведение лазера в рабочее состояние обычно блокируется установкой защитного устройства.

Работы с лазерными установками проводятся в отдельных помещениях или специально отгороженных частях помещения. Коэффициент естественной освещенности в таких помещениях должен быть не менее 1,5%, а общее искусственное освещение – не менее 150 лк. Само помещение изнутри, оборудование и другие предметы не должны иметь зеркально отражающих поверхностей, если на них может падать прямой или отраженный луч лазера. При эксплуатации импульсных лазеров с высокой энергией излучения должно применяться дистанционное управление.

Средства индивидуальной защиты применяются при недостаточности средств коллективной защиты. К СИЗ относятся технологические халаты, перчатки (для защиты кожных покровов), специальные очки, маски, щитки (для защиты глаз). Халаты изготавливают из хлопчатобумажной ткани белого, светло-зеленого или голубого цвета. Очки снабжены оранжевыми, сине-зелеными и бесцветными стеклами специальных марок, обеспечивающими защиту от лазерного излучения определенных диапазонов длин волн.

Ионизирующие излучения

Ионизирующим излучением называется любое излучение, прямо или косвенно вызывающее ионизацию среды (образование заряженных атомов или молекул – ионов).

Ионизирующее излучение, как и электромагнитное, не воспринимается органами чувств человека, поэтому особенно опасно.

Естественными источниками ионизирующих излучений являются высокоэнергетические космические частицы, а также рассеянные в земной коре долгоживущие радиоизотопы – калий-40, уран-238, уран-235, торий-232 178 и др., являющиеся источниками альфа- и бета-частиц, гамма-квантов и т.д.

Распад урана и тория сопровождается образованием радиоактивного газа радона, который из горных пород постоянно поступает в атмосферу и гидросферу и присутствует в небольших концентрациях повсеместно.

Искусственными источниками ионизирующих излучений являются радиоактивные выпадения от ядерных взрывов, выбросы атомных электростанций, заводов по переработке ядерного топлива, выбросы тепловыми электростанциями золы, содержащей естественные радиоактивные элементы – торий и радий.

Различные приборы – аппараты для лучевой терапии; радиационные дефектоскопы; радиоизотопные термоэлектрические генераторы; толщиномеры, плотномеры, влагомеры, высотомеры; измерители и сигнализаторы уровня жидкости; нейтрализаторы статического электричества; электрокардиостимуляторы; пожарные извещатели и др. – также являются искусственными источниками ионизирующих излучений.

Незначительному облучению люди подвергаются при изотопной и рентгеновской диагностике, радиационной терапии, при просмотре телепередач и работе на дисплеях.

Особое место среди искусственных источников ионизирующих излучений занимают ядерные энергетические установки. Их используют на атомных электростанциях, ледоколах, подводных лодках.

Для получения и переработки ядерного горючего создан целый комплекс предприятий, объединенных в ядерно-топливный цикл (ЯТЦ).

Наиболее опасны заводы по переработке отработанного ядерного горючего, которое обладает очень высокой активностью. На этих предприятиях образуется большое количество жидких отходов с высокой радиоактивностью, существует опасность развития самопроизвольной цепной реакции (ядерная опасность).

В настоящее время существует серьезная проблема утилизации радиоактивных отходов, которые являются весьма значимыми источниками радиоактивного загрязнения биосферы.

При нормальной работе АЭС выбросы в окружающую среду не должны влиять на состояние здоровья населения, проживающего в районе их размещения. Иная ситуация складывается при отклонении от нормального режима работы, а особенно при авариях.

Ионизирующее излучение бывает:

- электромагнитным (фотонным);
- корпускулярным.

К электромагнитному излучению относятся гамма-излучение и рентгеновское излучение.

Корпускулярное излучение представляет собой поток частиц с массой покоя, отличной от нуля (альфа- и бета-частицы, протоны, нейтроны и др.) Альфа-излучение представляет собой поток ядер гелия (состоящих из двух положительных протонов и двух нейтральных нейтронов), испускаемых веществом при радиоактивном распаде или при ядерных реакциях. Их энергия не превышает нескольких МэВ.

Альфа-частицы обладают сравнительно большой массой, имеют низкую проникающую способность и высокую удельную ионизацию.

Бета-излучение – поток отрицательно заряженных электронов или положительно заряженных позитронов, возникающих при радиоактивном распаде. Энергия бета-частиц не превышает нескольких МэВ.

Ионизирующая способность бета-частиц ниже, а проникающая способность выше, чем альфа-частиц, т.к. они обладают значительно меньшей массой и при одинаковой с альфа-частицами энергии имеют меньший заряд.

Нейтроны (поток которых образует нейтронное излучение) преобразуют свою энергию в упругих и неупругих взаимодействиях с ядрами атомов;

при неупругих взаимодействиях возникает вторичное излучение, которое может состоять как из заряженных частиц, так и из гамма-квантов (гаммаизлучение). При упругих взаимодействиях возможна обычная ионизация вещества. Проникающая способность нейтронов существенно зависит от их энергии и состава атомов вещества, с которым они взаимодействуют.

Гамма-излучение – электромагнитное (фотонное) излучение с очень короткой длиной волны (менее 0,1 нм), испускаемое при ядерных превращениях или взаимодействии частиц.

Гамма-излучение обладает большой проникающей способностью и малым ионизирующим действием. Энергия его находится в пределах 0,01–3 МэВ.

Рентгеновское излучение возникает в среде, окружающей источник бета-излучения, в рентгеновских трубках, в ускорителях электронов и т.п. и представляет совокупность тормозного и характеристического излучения, энергия фотонов которого составляет не более 1 МэВ.

Как и гамма-излучение, рентгеновское излучение обладает малой ионизирующей способностью и большой глубиной проникновения.

Вещество радиоактивное – вещество в любом агрегатном состоянии, содержащее радионуклиды с активностью, на которые распространяются требования Норм радиационной безопасности НРБ-2000.

Различают следующие виды доз:

- поглощенная D , Гр (1 Гр = 100 рад);
- эквивалентная H_T, R , Зв (1 Зв = 100 бэр);
- эффективная E , Зв;
- эффективная (эквивалентная) годовая, Зв;
- эффективная коллективная, чел.-Зв.

Контроль радиационный – получение информации о радиационной обстановке в организации, в окружающей среде и об уровнях облучения людей (включает в себя дозиметрический и радиометрический контроль).

Мощность дозы – доза излучения за единицу времени (секунда и производные).

Предел дозы (ПД) – величина годовой эффективной или эквивалентной дозы техногенного облучения, которая не должна превышать в условиях нормальной работы. Соблюдение предела годовой дозы предотвращает возникновение детерминированных эффектов, а вероятность стохастических эффектов сохраняется при этом на приемлемом уровне.

Предел годового поступления (ПГП) – допустимый уровень поступления данного радионуклида в организм в течение года, который при многократном воздействии приводит к облучению условного человека ожидаемой дозой, равной соответствующему пределу годовой дозы.

Радиационная безопасность населения – состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Риск радиационный – вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения.

Особенности действия ионизирующих излучений на организм человека:

- высокая эффективность поглощения энергии. Малые количества поглощенной энергии излучения могут вызывать глубокие биологические изменения в организме;
- наличие скрытого, или инкубационного периода, периода проявления действия ионизирующего излучения;
- действие от малых доз может суммироваться или накапливаться (эффект кумуляции);
- излучение воздействует не только на данный живой организм, но и на его потомство (генетический эффект);
- различные органы живого организма имеют свою чувствительность к облучению;
- не каждый организм одинаково реагирует на облучение.

В результате воздействия ионизирующего излучения на организм человека в тканях могут происходить сложные физические, химические и биохимические процессы. Тяжелые заряженные частицы и нейтроны более опасны, чем рентгеновское и гамма-излучение.

Ионизирующие излучения вызывают ионизацию молекул и атомов вещества, в результате чего молекулы и клетки ткани разрушаются. Известно, что 2/3 общего состава ткани человека составляют вода и углерод; вода под действием излучения расщепляется на водород H и гидроксильную группу OH, которые либо непосредственно, либо через цепь вторичных превращений образуют продукты с высокой активностью:

гидратный состав HO₂ и перекись водорода H₂O₂. Эти соединения взаимодействуют с молекулами органического вещества ткани, окисляя и разрушая ее.

Под воздействием радиации нарушаются обменные процессы, замедляется и прекращается рост тканей, возникают новые химические соединения, не свойственные организму (токсины). Нарушаются функции кроветворных органов (красного костного мозга), увеличивается проницаемость и хрупкость сосудов, происходит расстройство желудочнокишечного тракта, ослабевает иммунная система человека, происходит его истощение, перерождение нормальных клеток в злокачественные (раковые) и др.

Ионизирующее излучение вызывает поломку хромосом, после чего происходит соединение разорванных концов в новые сочетания. Это приводит к изменению генного аппарата человека. Стойкие изменения хромосом приводят к мутациям, которые отрицательно влияют на потомство.

В результате воздействия ионизирующего излучения нарушаются нормальное течение биохимических процессов и обмен веществ в организме. В зависимости от величины поглощенной дозы излучения и индивидуальных особенностей организма вызванные изменения могут быть обратимыми и необратимыми. При небольших дозах пораженная ткань восстанавливает свою функциональную деятельность. Большие дозы при длительном воздействии могут вызывать необратимое поражение отдельных органов или всего организма.

Любой вид ионизирующих излучений вызывает биологические изменения в организме как при внешнем (источник находится вне организма), так и при внутреннем облучении (радиоактивные вещества попадают внутрь организма, например, пероральным или ингаляционным путем).

Степень изменений в организме зависит от полученной дозы и времени, в течение которого она была получена. Острое лучевое поражение (острая лучевая болезнь) возникает тогда, когда человек в течение нескольких часов или даже нескольких минут получает значительную дозу.

При однократном облучении всего тела человека возможны нарушения в зависимости от суммарной поглощенной дозы (лучевая болезнь I–IV степени) (табл. 12).

При облучении дозами, в 100–1000 раз превышающими смертельную дозу (300 Р), человек может погибнуть во время облучения.

Эти градации приблизительны, поскольку зависят от индивидуальных особенностей каждого человека.

Гигиеническое нормирование ионизирующего излучения осуществляется по ГН 2.6.1.8-127-2000 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ2000). Устанавливаются дозовые пределы эквивалентной дозы для следующих категорий лиц:

- персонал – лица, работающие с источниками радиации (группа А) или находящиеся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б);
- все население, включая лиц из персонала вне сферы и условий их производственной деятельности (группа В).

Таблица 12. Последствия острого лучевого поражения

Степень	Доза, бэр	Последствия
		< 50
	50–100	Незначительное недомогание, которое обычно проходит
I	100–200	Легкая степень лучевой болезни (скрытый период 2–3 недели, затем появляется недомогание, слабость, чувство тяжести, потливость, температура)
II	200–400	Средняя степень лучевой болезни (скрытый период около недели, затем появляется тяжелое недомогание, расстройство нервной системы, головная боль, головокружение, рвота, температура и др.)
III	400–600	Тяжелая степень лучевой болезни (скрытый период несколько часов, после чего наступает тяжелое общее состояние, сильные головные боли, рвота, возможна потеря сознания, резкое возбуждение, кровоизлияние в слизистые оболочки и кожу и др.)
IV	> 600	

Поглощенная доза излучения, вызывающая поражение отдельных частей тела, а затем смерть, превышает смертельную поглощенную дозу облучения всего тела. Смертельные поглощенные дозы для отдельных частей тела следующие: голова – 20 Гр, нижняя часть живота – 30 Гр, верхняя часть живота – 50 Гр, грудная клетка – 100 Гр, конечности – 200 Гр.

Степень чувствительности различных тканей к облучению неодинакова. Если рассматривать ткани органов в порядке уменьшения их чувствительности к действию излучения, то получим следующую последовательность: лимфатическая ткань, лимфатические узлы, селезенка, зубная железа, костный мозг, зародышевые клетки. Большая чувствительность кроветворных органов к радиации лежит в основе определения характера лучевой болезни. При однократном облучении всего тела человека поглощенной дозой 0,5 Гр через сутки после облучения может резко сократиться число лимфоцитов (продолжительность жизни которых и без того незначительна – менее одних суток).

Уменьшается также и количество эритроцитов (красных кровяных телец) по истечении двух недель после облучения (продолжительность жизни эритроцитов – примерно 100 суток). У здорового человека насчитывается порядка 10^{14} красных кровяных телец при ежедневном воспроизводстве 10^{12} , у больного лучевой болезнью такое соотношение нарушается, и в результате организм погибает.

Степень поражения организма зависит от размера облучаемой поверхности. С уменьшением облучаемой поверхности уменьшается и биологический эффект. Так, при облучении фотонами поглощенной дозой 450 рад участка тела площадью 6 см² заметного поражения организма не наблюдалось, а при облучении такой же дозой всего тела было 50% смертельных случаев.

Внешнее облучение альфа-, а также бета-частицами менее опасно.

Они имеют небольшой пробег в ткани и не достигают кроветворных и других внутренних органов. При внешнем облучении необходимо учитывать гамма- и нейронное облучение, которое проникает в ткань на большую глубину и разрушает ее.

Радиоактивные вещества могут попасть внутрь организма при вдыхании воздуха, зараженного радиоактивными элементами, с зараженной пищей или водой и, наконец, через кожу, а также при заражении открытых ран.

Попадание твердых частиц в отдельные органы зависит от дисперсности частиц. Из опытов над животными установлено, что частицы пыли размером менее 0,1 мкм ведут себя так же, как и молекулы газа, т.е. при вдохе они попадают вместе с воздухом в легкие, а при выдохе вместе с воздухом удаляются. В легких может оставаться только самая незначительная часть твердых частиц. Крупные частицы размером более 5 мкм почти все задерживаются носовой полостью.

Опасность радиоактивных элементов, попадающих тем или иным путем в организм человека, тем больше, чем выше их активность.

Степень опасности зависит от скорости выведения вещества из организма. Если радионуклиды, попавшие внутрь организма, однотипны с элементами, которые потребляются человеком с пищей (натрий, хлор, калий и др.), то они не задерживаются на длительное время в организме, а выделяются вместе с ними.

Инертные радиоактивные газы (аргон, ксенон, криптон и др.), попавшие через легкие в кровь, не являются соединениями, входящими в состав ткани. Поэтому они со временем полностью удаляются из организма.

Некоторые радиоактивные вещества, попадая в организм, распределяются в нем более или менее равномерно, другие концентрируются в отдельных органах. Так, в костных тканях отлагаются источники альфа-излучения – радий, уран, плутоний; бета-излучения – стронций, иттрий; гамма-излучения – цирконий. Эти элементы, химически связанные с костной тканью, очень трудно выводятся из организма. Продолжительное время удерживаются в организме также элементы с большим атомным номером (полоний, уран и др.). Элементы, образующие в организме легкорастворимые соли, не накапливаются в мягких тканях, легко удаляются из организма.

На скорость выведения радиоактивного вещества большое влияние оказывает период полураспада.

Защита от действия ионизирующих излучений Для защиты от ионизирующих излучений применяют следующие методы и средства:

- снижение активности (количества) радиоизотопа, с которым работает человек;
- увеличение расстояния до источника излучения;
- экранирование излучения с помощью экранов и биологических защит;
- применение средств индивидуальной защиты.

Для защиты от альфа-излучения достаточно 10 см слоя воздуха. При близком расположении от альфа-источника применяют экраны из органического стекла.

Для защиты от бета-излучения рекомендуется использовать материалы с малой атомной массой (алюминий, плексиглас, карболит). Для комплексной защиты от бета- и тормозного гамма-излучения применяют комбинированные двух- и многослойные экраны, у которых со стороны источника излучения устанавливают экран из материала с малой атомной массой, а за ним – с большой атомной массой (свинец, сталь и т.д.).

Для защиты от гамма- и рентгеновского излучения, обладающих очень высокой проникающей способностью, применяют материалы с большой атомной массой и плотностью (свинец, вольфрам и др.), а также сталь, железо, бетон, чугун, кирпич. Однако, чем меньше атомная масса вещества экрана и чем меньше плотность защитного материала, тем больше толщина экрана для требуемой кратности ослабления.

Для защиты от нейтронного излучения применяют водородосодержащие вещества: воду, парафин, полиэтилен. Кроме того, нейтронное излучение хорошо поглощается бором, бериллием, кадмием, графитом. Поскольку нейтронные излучения сопровождаются гамма-излучениями, необходимо применять многослойные экраны из различных материалов:

свинец – полиэтилен, сталь – вода и водные растворы гидроокисей тяжелых металлов.

Помещения, предназначенные для работы с радиоактивными препаратами, должны быть отдельными, изолированными от других помещений и специально оборудованными. Стены, потолки и двери делают гладкими, не имеющими пор и трещин. Все углы помещения закругляют для облегчения уборки помещения от радиоактивной пыли. Стены покрывают масляной краской на высоту 2 м, а при поступлении в воздушную среду помещения радиоактивных аэрозолей или паров как стены, так и потолки покрывают масляной краской полностью. Помещения оборудуют хорошей приточно-вытяжной вентиляцией, проводят ежедневную влажную уборку.

Средства индивидуальной защиты

Для защиты человека от внутреннего облучения при попадании радиоизотопов внутрь организма с вдыхаемым воздухом применяют респираторы (для защиты от радиоактивной пыли), противогазы (для защиты от радиоактивных газов).

При работе с радиоактивными изотопами применяют халаты, комбинезоны, полукомбинезоны из неокрашенной хлопчатобумажной ткани, а также хлопчатобумажные шапочки. При опасности значительного загрязнения помещения радиоактивными изотопами поверх хлопчатобумажной одежды надевают пленочную (нарукавники, брюки, фартук, халат, костюм), покрывающую все тело или места возможного наибольшего загрязнения. В качестве материалов для пленочной одежды применяют пластики, резину и другие материалы, которые легко очищаются от радиоактивных загрязнений. При использовании пленочной одежды в ее конструкции предусматривается принудительная подача воздуха под костюм и нарукавники.

Тема 6. Основы технической безопасности

При организации и выполнении работ в процессе трудовой деятельности работодатели должны соблюдать требования Закона Республики Беларусь «Об охране труда», Правил по охране труда, других нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, технических регламентов Таможенного союза и Евразийского экономического союза (далее, если не определено иное, – технические нормативные правовые акты), локальных правовых актов.

Продукция, процессы ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации должны соответствовать требованиям по охране труда.

Проектная документация на строительство (реконструкцию) объектов, предназначенных для выпуска продукции и оказания услуг, а также техническая документация на оборудование, технологические процессы должны соответствовать требованиям по охране труда.

Объекты, предназначенные для выпуска продукции и оказания услуг, должны соответствовать требованиям безопасности и эксплуатационной надежности.

Для обеспечения оптимальных и допустимых условий труда на рабочих местах организация технологических процессов, размещение технологического оборудования, режимы труда и отдыха должны соответствовать требованиям гигиенических нормативов обязательных для соблюдения.

Требования к территории организации

Планировка, застройка и благоустройство территории организации должны соответствовать требованиям по охране труда.

На видных местах, в том числе перед въездом на территорию организации, устанавливаются схемы движения транспортных средств по территории организации.

При механизированном открывании въездных ворот (далее – ворота), шлагбаумов или других ограничивающих въезд устройств они должны иметь возможность ручного открывания. Ворота для въезда на территорию и выезда с нее должны открываться внутрь. Ворота оборудуются устройствами для их фиксации в открытом и закрытом положениях.

Не допускается проход людей на территорию через ворота. Для прохода людей на территорию организации устраивается проходная или калитка в непосредственной близости от ворот.

Территория организации должна содержаться в состоянии, обеспечивающем беспрепятственное и безопасное движение транспортных средств и работающих, в том числе иметь твердое покрытие, своевременно ремонтироваться, а в зимнее время должна очищаться от снега и льда с применением противогололедных материалов.

На территории должны быть обозначены проезды для движения транспортных средств и пешеходные дорожки, установлены дорожные знаки.

Места пересечений автомобильных дорог с железнодорожными путями должны быть оборудованы переездами, шлагбаумами, предупредительной звуковой и световой сигнализацией.

Движение транспортных средств по территории организации осуществляется с соблюдением Правил дорожного движения, утвержденных Указом Президента Республики Беларусь от 28 ноября 2005 г. № 551.

Скорость движения транспортных средств, в том числе напольного безрельсового транспорта по территории организации, в производственных и иных помещениях устанавливается локальным правовым актом в зависимости от конкретных условий (в том числе интенсивности движения транспортных средств, протяженности территории, состояния дорожного покрытия, ширины и профиля дорог и проездов, вида и типа транспортных средств и перевозимого груза) и должна обеспечивать безопасность движения.

На территории предусматриваются специально оборудованные и обозначенные участки (площадки) для хранения материалов, изделий, деталей, оборудования и иных материальных ценностей (далее, если не определено иное, – материальные ценности).

Проходы, проезды не должны загромождаться или использоваться для хранения готовой продукции, отходов производства, строительных материалов.

Территория должна быть оборудована в соответствии с проектной документацией системой водоотведения, обеспечивающей полное удаление ливневых и поверхностных вод. Работодатель обеспечивает поддержание системы водоотведения в исправном состоянии. Люки подземных сооружений системы водоотведения надежно закрываются крышками, дождеприемными решетками.

Сбор и временное хранение крупногабаритных отходов лома и отходов черных и цветных металлов (металлолома), тары, стройматериалов, твердых коммунальных отходов на территории организации должны осуществляться на обозначенных площадках, имеющих ограждение и твердое покрытие, или других специально оборудованных конструкциях.

Сбор и временное хранение ртутьсодержащих отходов на территории производственного объекта должны осуществляться в контейнерах, расположенных в изолированных помещениях.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы устанавливаются переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу перил на высоту 0,15 м от настила и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м.

В темное время суток или при плохой видимости установленные места движения транспортных средств и работающих, а также места выполнения работ на территории организации освещаются согласно требованиям технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

За обеспечение соблюдения требований по охране труда на территории организации несет ответственность работодатель, в собственности (владении, пользовании) которого находятся земельный участок, здания, сооружения и помещения, другое недвижимое имущество, расположенные на этой территории, если иное не установлено гражданско-правовым договором.

Требования к зданиям, сооружениям и помещениям

Здания, сооружения и помещения, должны соответствовать требованиям по охране труда.

Приемка в эксплуатацию законченных возведением, реконструкцией, реставрацией, капитальным ремонтом, благоустройством и подготовленных к эксплуатации (в том числе выпуску продукции, производству работ, оказанию услуг) объектов строительства, пусковых комплексов осуществляется в соответствии с Положением о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 июня 2011 г. № 716.

При технической эксплуатации зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем должны соблюдаться требования строительных норм СН 1.04.01–2020 «Техническое состояние зданий и сооружений», утвержденных постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27 октября 2020 г. № 64.

Планировка производственных помещений объектов, их конструкция, размещение, размер и условия содержания таких помещений должны обеспечивать:

возможность осуществления поточности технологических операций, исключая встречные или перекрестные потоки сырья и готовой пищевой продукции, загрязненного и чистого инвентаря;

необходимое пространство для осуществления технологических операций; условия для хранения сырья и продукции;

защиту от осыпания частиц в производимую продукцию, образования конденсата, плесени на поверхностях производственных помещений;

возможность осуществления уборки, мойки, дезинфекции, дезинсекции и дератизации производственных помещений;

защиту от проникновения в производственные помещения животных, в том числе грызунов, и насекомых.

Проходы между рядами оборудования устраивают с учетом интенсивности потока работающих и перемещаемых грузов, размеров транспортируемых деталей (изделий, материалов) и габаритов транспортных средств.

Проезды внутри производственных и складских помещений обозначаются линиями или знаками, выполненными несмываемой краской, пленкой либо лентой с липким слоем, устойчивой к истиранию, контрастного цвета.

Поверхности зданий, сооружений и помещений (полы, стены, потолки) изготавливаются из нетоксичных материалов, устойчивых к коррозии, соответствующих условиям технологического процесса и проектной

документации и позволяющих осуществлять влажную уборку (мойку) и дезинфекцию (при необходимости ее проведения).

Металлические полы, площадки и ступени лестниц изготавливаются с рифленой поверхностью, исключающей наличие скользких поверхностей. Применение прутковой стали для выполнения ступеней лестниц и площадок не допускается.

За обеспечение соблюдения требований по охране труда при эксплуатации зданий, сооружений и помещений несет ответственность работодатель, в собственности (владении, пользовании) которого находятся эти здания, сооружения и помещения, если иное не установлено гражданско-правовым договором.

Работодатель, являющийся собственником зданий, сооружений и помещений, осуществляющий их эксплуатацию, организует систематическое наблюдение за зданиями, сооружениями и помещениями в процессе их эксплуатации, назначает лиц, ответственных за правильную эксплуатацию, сохранность и своевременный ремонт зданий, сооружений и помещений, создает комиссию по общему техническому осмотру зданий, сооружений и помещений.

Здания, сооружения и помещения подвергаются плановым (общим и частичным), внеплановым (внеочередным) техническим осмотрам.

Общие плановые технические осмотры зданий, сооружений и помещений должны проводиться два раза в год – весной и осенью.

Периодичность частичных плановых технических осмотров зданий, сооружений и помещений устанавливается работодателем, в собственности (владении, пользовании) которого находятся эти здания, сооружения и помещения, организацией, осуществляющей их эксплуатацию, или службой технической эксплуатации в зависимости от конструктивных особенностей зданий, сооружений и помещений и технического состояния их элементов.

Внеплановые (внеочередные) технические осмотры зданий, сооружений и помещений проводятся после стихийных бедствий, аварий, при выявлении дефектов, деформаций конструкций и повреждений инженерного оборудования, нарушающих условия нормальной эксплуатации зданий, сооружений и помещений.

Результаты осмотров оформляются соответствующими актами, в которых отмечаются обнаруженные дефекты, а также необходимые меры для их устранения с указанием сроков выполнения работ.

При эксплуатации зданий, сооружений и помещений обеспечивается соблюдение нагрузок на строительные конструкции, параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха) и чистоты воздуха в помещениях, предусмотренных техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, проектной документацией.

При обнаружении в конструкциях зданий, сооружений и помещений малозначительных дефектов обеспечивается постоянное наблюдение за их

развитием, выясняются причины возникновения, степень опасности для их дальнейшей эксплуатации, определяются сроки устранения таких дефектов.

При размещении в одном здании или помещении производств и производственных участков с различными вредными производственными факторами предусматривают меры по предотвращению распространения их с одного производственного участка (производства) на другой, из одного помещения в другое.

На объекте осуществляется производственный контроль, в том числе лабораторный, за соблюдением специфических санитарно-эпидемиологических требований, гигиенических нормативов, в том числе контроль факторов производственной среды на рабочих местах, а также производственный контроль за обеспечением радиационной безопасности (при выполнении работ на радиационных объектах).

Перечень производственных факторов с указанием периодичности их контроля на рабочих местах ежегодно разрабатывается и утверждается работодателем в соответствии с требованиями специфических санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда работающих, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2020 г. № 66, а также с учетом специфики деятельности объекта.

Порядок уборки помещений устанавливается в зависимости от характера загрязнения и осуществляемого технологического процесса. Применение легковоспламеняющихся жидкостей (бензина, керосина и иных) для уборки и очистки помещений не допускается.

Помещения, в которых в результате технологического процесса образуются горючие пыли, их отложения на строительных конструкциях, инженерном, технологическом оборудовании и коммуникациях, должны систематически очищаться. Периодичность очистки должна определяться инструкциями по пожарной безопасности либо иными документами, принятыми субъектом хозяйствования, с учетом особенностей технологических процессов, графика проведения технического обслуживания и ремонта.

Полы помещений должны соответствовать проектной документации, процессам, протекающим в помещениях, быть ровными, нескользкими, несгораемыми, стойкими против износа и образования выбоин, водонепроницаемыми, удобными для чистки.

Все люки, каналы и углубления в полах плотно и прочно закрываются или ограждаются. При эксплуатации полов необходимо обеспечивать чистоту и их исправное состояние, а также исправное состояние приемников сточных вод и соблюдать проектный уклон в местах устройства приемников сточных вод.

Проезды, лестничные площадки, проходы, оконные проемы, отопительные приборы и рабочие места не загромождаются. Сырье, полуфабрикаты, тара, готовые изделия в производственных помещениях складываются в установленных местах.

Временная установка в проходах и проездах оборудования, транспортных средств, складирование сырья, материалов, изделий, деталей, отходов производства не допускается.

Для хранения материальных ценностей предусматривают складские помещения, оборудованные вентиляцией, освещением в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

В производственных помещениях устанавливаются металлические ящики (контейнеры) с плотно закрывающимися крышками для сбора металлической стружки, обтирочных материалов, опилок и иных производственных отходов.

Крыши зданий и сооружений должны содержаться в исправном состоянии, в холодное время года регулярно очищаться от снега, а козырьки, карнизы – от образовавшегося обледенения.

Наледи и сосульки, свисающие с карнизов, козырьков крыш, своевременно удаляют, используя при этом специальные приспособления (крючки). Выполнять данную работу работающий должен с мобильной подъемной рабочей платформы или находясь на земле с соблюдением мер безопасности. Места прохода людей в пределах опасных зон должны ограждаться.

Объекты обеспечиваются холодным и горячим водоснабжением.

Водоснабжение объекта должно осуществляться из централизованной сети хозяйственно-питьевого водоснабжения.

При отсутствии централизованной системы водоснабжения объекты следует обеспечить нецентрализованным водоснабжением.

Системы холодного и горячего водоснабжения объектов должны обеспечивать подачу воды, соответствующей установленным гигиеническим нормативам.

Помещения для обогрева работающих должны устраиваться максимально приближенными к рабочим местам.

Естественное и искусственное освещение помещений и рабочих мест объектов должно соответствовать характеру труда и разряду зрительных работ.

Остекление оконных проемов должно быть целостным, осветительные приборы и защитную арматуру требуется содержать в исправном состоянии и чистоте.

Санитарно-бытовое обслуживание работающих

Нанимателями оборудуются с учетом характера производства санитарно-бытовые помещения (гардеробные, умывальные, туалеты, душевые, комнаты личной гигиены, помещения для приема пищи (столовые), обогрева, отдыха, обработки, хранения и выдачи средств индивидуальной защиты и другие), оснащенные необходимыми устройствами и средствами, организуется питьевое водоснабжение.

Полы гардеробных, душевых, умывальных и иных санитарно-бытовых помещений должны быть влагостойкими с нескользкой поверхностью.

В душевых применяются резиновые либо пластиковые коврики с нескользкой поверхностью.

Производственные и санитарно-бытовые помещения оборудуются умывальными раковинами для мытья рук с подводкой горячей и холодной

проточной воды, со стационарным смесителем, а также дозатором с жидким мылом и при необходимости средством дезинфекции для обработки рук, полотенцами разового пользования или устройством для сушки рук.

Для предварительной обработки рук при работах со свинцом или сплавами, содержащими свинец, в умывальниках предусматриваются емкости с однопроцентным раствором уксусной кислоты.

При технологических процессах, связанных с работой стоя или вибрацией, передающейся на ноги, предусматриваются ножные ванны, которые размещают в умывальных или гардеробных.

Санитарно-бытовые помещения и санитарно-техническое оборудование должны содержаться в исправном состоянии и чистоте.

Использование санитарно-бытовых помещений не по назначению не допускается.

Прием пищи разрешается только в специально отведенных для этого помещениях, оборудованных в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

В помещениях объектов с нагревающим микроклиматом работающие обеспечиваются питьевой подсоленной или минеральной водой с содержанием солей от 0,1 до 0,5 процента, соответствующей установленным гигиеническим нормативам, определяющим показатели ее безопасности.

Производственные и иные структурные подразделения организации оснащаются аптечками первой помощи универсальными с набором необходимых лекарственных средств и изделий медицинского назначения, соответствующим перечню вложений, входящих в аптечку первой помощи универсальную, установленному постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 4 декабря 2014 г. № 80. В организации должен быть обеспечен контроль за сроками годности лекарственных средств.

Содержание лекарственных средств с истекшим сроком годности в аптечке первой помощи универсальной, указанной в части первой настоящего пункта, не допускается.

Работающие по гражданско-правовым договорам обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми устройствами и средствами, в соответствии с этими договорами.

Требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и помещений должны обеспечивать в них температуру, влажность и скорость движения воздуха в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

В зданиях, сооружениях и помещениях следует предусмотреть естественную и (или) механическую системы вентиляции в соответствии с

характером производства (оказываемых услуг). Попадание воздушного потока системы вентиляции из загрязненной зоны в чистую зону не допускается.

Вентиляционные системы должны находиться в исправном состоянии и чистоте. На все действующие и вновь принимаемые в эксплуатацию вентиляционные установки обязательно наличие паспортов. Определение эффективности работы вентиляционных установок необходимо проводить не реже одного раза в 3 года.

Соответствие параметров микроклимата на рабочих местах и концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны требованиям гигиенических нормативов обеспечивается функционированием систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха и подтверждается лабораторным контролем.

Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, испытание и регулировка систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха осуществляются в соответствии с локальными правовыми актами, разработанными в организации на основании требований технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, эксплуатационных документов, проектной документацией, с указанием сроков чистки воздухопроводов, вентиляционных установок, пылеочистных и газоочистных устройств, а также сроков проведения планово-предупредительного ремонта.

При изменении технологических процессов должны быть проведены измерения показателей микроклимата помещений и соответствующая наладка и регулировка систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Контрольно-измерительные приборы, регулирующая и запорная арматура систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха устанавливаются в местах, легко доступных для обслуживания.

Складировать различные материалы, оборудование в вентиляционных камерах не допускается.

Требования к производственным процессам. Выполнение работ с повышенной опасностью

Производственные процессы должны соответствовать требованиям по охране труда.

Охрана труда работающих при организации производственных процессов должна быть обеспечена применением:

- безопасных технологических процессов и оборудования;
- зданий, сооружений, помещений и производственных площадок, соответствующих требованиям по охране труда;
- рационального размещения оборудования и организации рабочих мест;
- материалов, не оказывающих вредного и (или) опасного воздействия на работающих;
- устройств противоаварийной защиты, блокировки и сигнализации;

безопасных способов хранения и транспортирования материалов, готовой продукции;

способов обращения с отходами производства, обеспечивающих предотвращение их вредного воздействия на здоровье работающих;

средств индивидуальной защиты и средств коллективной защиты, обеспечивающих безопасные условия труда работающих;

методов и средств контроля уровней вредных и (или) опасных производственных факторов.

При разработке технологических процессов предусматриваются: устранение (снижение) воздействия на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов, применение средств автоматизации и механизации, дистанционного управления технологическим процессом и операциями при наличии вредных и (или) опасных производственных факторов, применение средств коллективной и индивидуальной защиты работающих.

Требования безопасности к технологическим процессам устанавливаются в технологических документах.

Конкретное изложение требований безопасности и их полноту в технологических документах устанавливает разработчик с учетом требований технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, особенностей выполнения технологического процесса (технологической операции), вредных и (или) опасных производственных факторов и характера их воздействия на работающих, применяемых материалов, оборудования, технологической оснастки и действий, выполняемых работающими.

Технологические документы утверждаются после проверки наличия и полноты отражения в них требований безопасности в соответствии с техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения. С технологическими документами работающих знакомят под подпись.

В организации, исходя из особенностей производства, составляется перечень работ с повышенной опасностью. Работающие, выполняющие работы с повышенной опасностью, должны проходить в установленном законодательстве порядке обучение по вопросам охраны труда, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Работы с повышенной опасностью, требующие осуществления специальных организационных, технических мероприятий и контроля за их выполнением, выполняются по наряду-допуску на выполнение работ с повышенной опасностью, предусмотренному законодательством.

В организации, исходя из особенностей производства работ, составляется перечень работ, выполняемых по наряду-допуску.

К наряду-допуску при необходимости прилагаются эскизы защитных устройств и приспособлений, схемы расстановки постов оцепления, установки знаков и плакатов безопасности.

При выполнении работ в охранных зонах объектов газораспределительной системы, электрических и тепловых сетей, линий, сооружений электросвязи и радиофикации, магистральных трубопроводов наряды-допуска выдаются при наличии соответствующих разрешений на их проведение.

Перечень уполномоченных должностных лиц нанимателя, имеющих право выдачи наряда-допуска, утверждается приказом руководителя организации.

Наряд-допуск оформляется в двух экземплярах. Первый экземпляр находится у лица, выдавшего наряд-допуск, второй – у руководителя работ.

При производстве работ работающими сторонних организаций на территории организации наряд-допуск оформляется в трех экземплярах: первый экземпляр находится у лица, выдавшего наряд-допуск, второй – у руководителя работ, третий экземпляр выдается уполномоченному должностному лицу организации, на территории которой производятся работы, если иное не предусмотрено техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения работ. В случае не завершения по каким-либо причинам работ в срок, установленный в наряде-допуске, он может быть продлен лицом, выдавшим наряд-допуск, на срок необходимый для завершения работ.

При возникновении в процессе работ опасных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы прекращаются, наряд-допуск закрывается, возобновление работ производится после выдачи нового наряда-допуска.

Оформленный и выданный наряд-допуск регистрируется в журнале учета выдачи нарядов-допусков, в котором указываются:

наименование структурного подразделения организации;

номер наряда-допуска;

дата выдачи наряда-допуска;

дата и время проведения работ;

место и краткое описание работ по наряду-допуску;

фамилии, инициалы и подписи лиц, выдавших и получивших наряд-допуск, а также даты подписания;

фамилия, инициалы и подпись лица, получившего закрытый после выполнения работ наряд-допуск, а также дата получения закрытого наряда-допуска.

В журнале учета выдачи нарядов-допусков могут быть предусмотрены и другие сведения.

Форма журнала учета выдачи нарядов-допусков устанавливается локальным правовым актом организации. Журнал учета выдачи нарядов-допусков должен быть пронумерован, прошнурован, подписан руководителем организации и заверен печатью юридического лица (при ее наличии).

Работы по ликвидации аварий могут проводиться без оформления наряда-допуска, но только до устранения прямой угрозы травмирования людей. Дальнейшие работы по ликвидации аварий и локализации их последствий

должны проводиться после оформления наряда-допуска, за исключением аварийно-спасательных и других неотложных работ, проводимых органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям.

Лицо, выдавшее наряд-допуск, устанавливает необходимость производства и объем работ, определяет возможность безопасного их выполнения и несет ответственность за:

правильность и полноту указываемых в наряде-допуске мер безопасности; качественный и количественный состав исполнителей работ; назначение руководителя работ.

Руководитель работ:

перед допуском к работе знакомит работающих с мероприятиями по безопасному производству работ, проводит целевой инструктаж по охране труда с записью в наряде-допуске, обеспечивает выполнение мероприятий, изложенных в пункте 6 приложения;

осуществляет контроль за выполнением мероприятий, предусмотренных в наряде-допуске;

при возникновении опасности для жизни и здоровья работающих принимает меры по ее устранению, при необходимости прекращает работы и обеспечивает эвакуацию работающих из опасной зоны.

Работы по наряду-допуску прекращаются, наряд-допуск изымается и возвращается лицу, его выдавшему, в случаях:

обнаружения несоответствия фактического состояния условий производства работ требованиям безопасности, предусмотренным нарядом-допуском;

изменения объема и характера работ, вызвавших изменения условий выполнения работ;

обнаружения руководителем работ или другими лицами, осуществляющими контроль за состоянием охраны труда, нарушений работниками требований безопасности;

изменения состава исполнителей работ более чем на 50 процентов.

В случаях, указанных в части первой настоящего пункта, к выполнению работ можно приступить только после получения нового наряда-допуска.

После полного завершения работ по наряду-допуску, он закрывается руководителем работ и возвращается лицу, выдавшему наряд-допуск, который также делает в нем отметку о завершении работ.

Республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, могут устанавливать иные формы наряда-допуска (документов), учитывающие специфику видов деятельности и отдельных видов работ, на осуществление которых требуется его (их) оформление.

При проведении огневых работ должны соблюдаться требования пунктов 34–43 Общих требований пожарной безопасности к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования, утвержденных Декретом Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7, а также технических

нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

В процессе производства строительного-монтажных работ при строительстве новых, реконструкции, расширении и техническом перевооружении действующих объектов следует соблюдать требования Правил по охране труда при выполнении строительных работ, утвержденных постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33, других технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

Перед началом выполнения ремонтных, пуско-наладочных и иных работ с повышенной опасностью в организации сторонними организациями работодатели, являющиеся заказчиками работ, должны оформить на весь период выполнения работ акт-допуск для выполнения работ, разработать и осуществить организационно-технические мероприятия, направленные на обеспечение безопасности проведения указанных работ, а также безопасную эксплуатацию оборудования.

Акт-допуск для производства строительного-монтажных работ на территории организации оформляется согласно приложению 1 к Правилам по охране труда при выполнении строительных работ.

При выполнении рубок деревьев, лесохозяйственных, лесоустроительных, лесозаготовительных работ, осуществлении лесопользования, работ по складированию, погрузке, разгрузке лесоматериалов и пиломатериалов, а также работ, связанных с обработкой древесины и производством изделий из дерева, должны соблюдаться требования Правил по охране труда при ведении лесного хозяйства, обработке древесины и производстве изделий из дерева, утвержденных постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 30 марта 2020 г. № 32/5.

Требования при эксплуатации оборудования и организации рабочих мест

Оборудование должно быть укомплектовано эксплуатационными документами организаций-изготовителей.

Эксплуатационные документы на поставляемое из-за рубежа оборудование должны быть составлены на русском или белорусском языке.

Безопасность при эксплуатации оборудования обеспечивается путем:
использования его по назначению;

эксплуатации оборудования работающими, имеющими соответствующую квалификацию по профессии рабочего, прошедшими в установленном порядке обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда;

проведения технического обслуживания, ремонта, испытаний, осмотров, технических освидетельствований оборудования в порядке и сроки, установленные соответствующими техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, эксплуатационными документами;

внедрения более совершенных моделей (марок) оборудования, конструкций оградительных, предохранительных, блокировочных, ограничительных и тормозных устройств, устройств автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления;

вывода из эксплуатации травмоопасного оборудования.

Части оборудования, представляющие опасность, должны быть окрашены в сигнальные цвета или обозначены знаками безопасности в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

За обеспечение соблюдения требований по охране труда при эксплуатации оборудования несет ответственность работодатель, в собственности (владении, пользовании) которого находится это оборудование, если иное не установлено гражданско-правовым договором.

Конструкция защитных ограждений оборудования должна предусматривать исключение их самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего.

Откидные, съемные, раздвижные элементы неподвижных защитных ограждений должны оборудоваться ручками и скобами, а также устройствами для фиксации их в открытом положении при открывании вверх или в закрытом положении при открывании вниз или в сторону.

В случаях, когда ограждение представляет легкосъемную конструкцию, должны применяться блокирующие защитные ограждения или блокирующие защитные ограждения с фиксацией закрытия, которые оснащены блокировочным устройством, соединенным с системой управления оборудования для его отключения и предотвращения пуска при открывании или снятии ограждений.

Конструктивное исполнение органов управления оборудования должно обеспечивать безотказное и эффективное управление оборудованием как в обычных условиях эксплуатации, так и в аварийных ситуациях. Конструкция и расположение органов управления оборудования должны исключать самопроизвольное изменение их положения.

При размещении оборудования должны быть обеспечены удобство и безопасность его обслуживания, безопасность эвакуации работающих при возникновении аварийных ситуаций, исключено (снижено) воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов на других работающих.

Установка, монтаж и перестановка оборудования производятся в соответствии с проектной документацией.

Оборудование устанавливается на прочных фундаментах или основаниях и закрепляется в соответствии с требованиями эксплуатационных документов, проектной документации.

Перед вводом в эксплуатацию оборудования, в том числе модернизированного или установленного на другое место оборудования, производится проверка его соответствия требованиям по охране труда и составляется:

- акт ввода оборудования в эксплуатацию;
- акт модернизации оборудования для модернизированного оборудования;
- акт приема-передачи оборудования для оборудования, установленного на другое место.

Ввод в эксплуатацию оборудования, в том числе модернизированного или установленного на другое место оборудования, осуществляется только при соответствии оборудования требованиям по охране труда.

Площадки для обслуживания оборудования, расположенные на высоте более 0,8 м, оборудуются ограждениями (перилами) высотой не менее 1 м и лестницами с поручнями. На высоте 0,5 м от настила площадки (лестницы) устанавливается дополнительное продольное ограждение. Вертикальные стойки ограждения (перил) располагаются с шагом не более 1,2 м. По краям настил площадки оборудуется сплошной бортовой полосой высотой 0,15 м.

Конструкция и размеры площадок для обслуживания оборудования проектируются и изготавливаются таким образом, чтобы обеспечивалось удобное и безопасное обслуживание оборудования и исключалась возможность падения работающих. Поверхности настилов площадок для обслуживания оборудования и ступеней лестниц должны исключать скольжение.

Допустимая нагрузка на площадки для обслуживания оборудования устанавливается в проектной документации и указывается вместе со схемой ее размещения на табличках (плакатах), нанесенных (размещенных) на площадках.

Вспомогательные операции (уборка, смазка, чистка, смена инструмента и приспособлений, регулировка предохранительных и тормозных устройств), а также работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования выполняются при выключенном оборудовании. При этом оборудование отключают от всех источников энергии и принимают меры против случайного включения.

Применение сжатого воздуха для уборки рабочих мест, обдувки деталей (изделий), оборудования не допускается, за исключением случаев, когда в эксплуатационных документах допускается обдув деталей (изделий) оборудования сжатым воздухом. При этом должны быть разработаны мероприятия по безопасному выполнению работ по обдувке деталей (изделий) оборудования. При этом работающие, выполняющие вспомогательные операции (уборка, чистка), обеспечиваются соответствующими средствами индивидуальной защиты органов дыхания и средствами индивидуальной защиты глаз.

В организации разрабатываются и утверждаются графики технического обслуживания и ремонта оборудования в соответствии с эксплуатационными

документами и локальными правовыми актами, определяющими порядок проведения планово-профилактического ремонта оборудования в организации.

Порядок подготовки оборудования к ремонту и его проведение определяются технологическими документами на ремонт оборудования. Перед началом работ по ремонту оборудование отключается и обеспечивается исключение возможности самопроизвольного его включения и приведения в действие.

Все приводные ремни оборудования снимаются, под пусковые педали устанавливаются соответствующие подкладки. С электроустановок, входящих в состав технологического оборудования, до начала ремонтных работ снимается напряжение путем создания видимого разрыва электрической цепи со стороны коммутационных аппаратов и принимаются меры, препятствующие подаче напряжения на место работы. На приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов вывешиваются плакаты, указывающие, что оборудование находится в ремонте и пуск его запрещен.

Все снятые при ремонте детали и узлы оборудования надежно и устойчиво укладываются с применением подкладок на заранее подготовленные места. Между снятыми частями и около ремонтируемого оборудования оставляются свободные проходы и свободные площади, необходимые для выполнения ремонтных работ.

Работа на неисправном оборудовании не допускается. Неиспользуемое длительное время и неисправное оборудование должно быть отключено от всех видов энергоносителей и технологических трубопроводов (электрическое напряжение, сжатый воздух, подводка смазочно-охлаждающих жидкостей и другое). В местах отключений должен быть виден визуальный разрыв питающих цепей и трубопроводов, а также установлены (вывешены) соответствующие знаки (плакаты) безопасности.

Работающие, допускаемые к техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, должны иметь соответствующую группу по электробезопасности.

Для технического обслуживания оборудования, на которое устанавливаются инструмент, приспособления и иная технологическая оснастка массой более 15 кг, а также на котором производится обработка материалов, заготовок, деталей и изделий массой более 15 кг, применяются соответствующие грузоподъемные машины, съемные грузозахватные приспособления, тара и иные средства.

Рабочие места должны быть безопасными и удобными для работающих. Конструкция, оснащение и организация рабочих мест должны соответствовать требованиям по охране труда.

Рабочие места организуются с учетом эргономических требований и удобства выполнения работающими движений и действий при эксплуатации оборудования.

Конструкция, оснащение и организация рабочих мест определяются характером выполняемых работ, требованиями технологической документации и технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с

законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

Ручная установка заготовок и снятие готовых изделий при автоматическом режиме работы оборудования выполняются в соответствии с технологическим процессом вне рабочей зоны с применением специальных устройств, обеспечивающих безопасность труда.

Обрабатываемые движущиеся заготовки, материалы, детали и изделия, выступающие за габариты оборудования, ограждаются. При их обработке используются устойчивые поддерживающие приспособления.

Для размещения заготовок, материалов, деталей и изделий на период их обработки отводятся специальные места, оборудованные стеллажами, стойками, емкостями. Размещение заготовок, материалов и деталей должно обеспечивать возможность их механизированного перемещения и не должно создавать помехи на рабочих местах.

Штучные заготовки, детали и изделия размещаются в специальной таре согласно технологической документации.

Крупногабаритные заготовки, материалы, детали и изделия размещаются в стопах (штабелях, пакетах), высота которых определяется в зависимости от способа проведения погрузочно-разгрузочных работ и характера материалов на основании требований технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

Для хранения резцов, метчиков, сверл, плашек, фрез и иного режущего инструмента, а также контрольно-измерительных инструмента и приспособлений рядом с оборудованием размещают инструментальные тумбочки, шкафы.

Для хранения крупногабаритной (крупногабаритной) и тяжелой технологической оснастки (дисковые пилы, шлифовальные круги, станочные приспособления, пресс-формы, штампы) оборудуют специальные стеллажи. Стеллаж надежно закрепляется, полки оборудуются бортиками. На полки наносится надпись о предельно допустимой нагрузке.

Конструкция и мероприятия по техническому обслуживанию, ремонту водопроводов для подачи горячей воды, воздухопроводов для подачи сжатого воздуха и паропроводов для подачи водяного пара обеспечивают исключение прорывов горячей воды, сжатого воздуха и водяного пара при их эксплуатации в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, конструкторской и эксплуатационной документации.

Вентили, задвижки и приводы к ним для регулирования подачи горячей воды, сжатого воздуха и пара, контрольно-измерительная аппаратура располагаются в доступных местах и хорошо освещаются. На вентилях, задвижках и приводах к ним указывается направление в сторону закрытия («З» или «Off») и в сторону открытия («О» или «On»).

Сжатый воздух, используемый в технологических целях, подается на рабочие места сухим, очищенным от воды, масла, пыли и иных примесей.

Эксплуатация транспортных средств

Эксплуатация транспортных средств осуществляется в соответствии с Законом Республики Беларусь от 14 августа 2007 г. № 278-З «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках», Законом Республики Беларусь от 5 января 2008 г. № 313-З «О дорожном движении», Правилами дорожного движения, Правилами по охране труда для автомобильного и городского электрического транспорта, утвержденными постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 06.12.2022 № 78/104 и другими техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

Наниматель для обеспечения безопасной перевозки пассажиров и грузов должен иметь службу безопасности дорожного движения или назначить уполномоченное должностное лицо, прошедшее специальное обучение, ответственное за техническое состояние автотранспорта и выпуск его в технически исправном состоянии на линию.

Проведение предрейсовых и иных медицинских обследований водителей механических транспортных средств (за исключением колесных тракторов и механических транспортных средств перед выездом в рейс при допуске к выполнению международной автомобильной перевозки грузов) юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность в области автомобильного транспорта, на осуществление которой требуется специальное разрешение (лицензия), организуется в соответствии с Инструкцией о порядке проведения предрейсовых и иных медицинских обследований водителей механических транспортных средств (за исключением колесных тракторов), утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 3 декабря 2002 г. № 84.

Контроль 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, осуществляемый юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность в области автомобильного транспорта, на осуществление которой не требуется специального разрешения (лицензии), организуется в соответствии с 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, утвержденной постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики

Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 9 июля 2013 г. № 25/28.

Эксплуатация напольного безрельсового транспорта осуществляется в соответствии с техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

Требования к погрузочно-разгрузочным и складским работам

Погрузка, разгрузка, размещение и хранение материальных ценностей производятся в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, устанавливающих требования по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

При организации работ, связанных с подъемом и перемещением материальных ценностей вручную, необходимо учитывать параметры, характеризующие тяжесть и напряженность труда, установленные актами законодательства.

Производство работ по погрузке, разгрузке, размещению материальных ценностей и складских работ с опасными грузами при несоответствии тары и упаковки требованиям технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения на данную продукцию, при неисправности тары, а также при отсутствии маркировки на таре и знаков опасности не допускается.

Производство погрузочно-разгрузочных и складских работ с применением грузоподъемных кранов и механизмов, грузозахватных приспособлений осуществляется в соответствии с техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, устанавливающими требования по охране труда при эксплуатации грузоподъемных кранов, напольного безрельсового транспорта и грузовых тележек.

Места складирования материальных ценностей оснащаются специальными устройствами и приспособлениями, исключающими произвольное смещение и падение веществ, материалов и изделий при их хранении, средствами механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Для складов разрабатывается план размещения материальных ценностей с указанием их наиболее характерных свойств (взрывопожароопасные, токсичные, химически активные и иные).

Места и способы складирования веществ и материалов, конструкция тары, режим хранения определяются с учетом их агрегатного состояния, совместимости хранения, однородности средств тушения, а также в порядке, установленном Инструкцией о порядке хранения веществ и материалов,

утвержденной постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 26 апреля 2018 г. № 24.

Конструкция стеллажей для хранения материальных ценностей должна быть рассчитана на соответствующие нагрузки, обеспечивать устойчивое положение складированных веществ, материалов и изделий и исключать их выпадение при хранении. Стеллажи должны эксплуатироваться в соответствии эксплуатационными документами.

Стеллажи должны надежно закрепляться. Каждый стеллаж должен иметь надпись о предельно допустимой нагрузке на каждый уровень (полку). Не допускается превышение указанных в эксплуатационных документах нагрузок на уровень (полку).

Эксплуатация стеллажей с поврежденными элементами конструкции не допускается.

Перед укладкой материальных ценностей в стеллажи их ячейки очищаются от грязи, остатков упаковки и консервации.

Стеллажный кран-штабелер и стеллаж механизированный элеваторного типа должны иметь табличку с указанием их грузоподъемности, максимальных габаритов перемещаемого (хранящегося) груза, срока очередного технического освидетельствования.

Опасные зоны стеллажа механизированного элеваторного типа окрашиваются в сигнальные цвета и обозначаются знаками безопасности.

Стеклянные бутылки, стекло, крупногабаритные и тяжелые материальные ценности укладываются на нижние ярусы.

Шины транспортных средств укладывают на полки стеллажей только в вертикальном положении.

Штабельное хранение применяют при складировании материальных ценностей в мешках, кипах, рулонах, тюках, ящиках и иной таре, труб больших диаметров, прокатной стали, длинномерного металла, лесоматериалов и пиломатериалов, крупногабаритных железобетонных плит, панелей и иных изделий.

При укладке материальных ценностей устанавливают боковые стойки, прокладки, подкладки, подпорки и иные специальные приспособления и устройства, предотвращающие их самопроизвольное перемещение.

Складирование материальных ценностей в штабель производится на полу склада или на открытой площадке в один или несколько рядов.

В многорядные штабели складировать материальные ценности, имеющие слабую упаковку, которая не может выдержать давление верхних рядов, упаковку и конфигурацию неправильной формы, не позволяющую обеспечить устойчивость штабеля не допускается.

Максимально допустимая высота штабелей определяется в зависимости от вида упаковки материалов и изделий, их веса и условий механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Для обеспечения устойчивости штабеля мешки, кипы, рулоны, тюки, ящики складированы на горизонтальную площадку таким образом, чтобы их

границы образовывали прямые линии. При формировании штабеля в нижние ряды складывают более тяжелые грузы.

Изделия с выступающими острыми краями складывают в штабель или пакеты так, чтобы исключить возможность травмирования работающих.

Расстояние между штабелями должно превышать ширину транспортных средств не менее чем на 0,8 м, а при необходимости обеспечения встречного движения – двойную ширину транспорта плюс 1,5 м.

Во избежание просядок и нарушения вертикального положения штабеля открытые площадки в зимнее время предварительно очищаются от мусора, льда и снега.

При складировании в штабель длинномерных и тяжеловесных материальных ценностей используют деревянные прокладки или стеллажи-подставки.

При формировании штабелей из ящиков оставляют между ящиками зазоры. Пакеты из ящиков различных размеров складывают в штабель только в тех случаях, если штабель получается устойчивым и ровным.

Складирование в штабели загруженных плоских поддонов допускается до высоты, при которой гарантируется сохранность тары нижних поддонов.

Складирование проката производят так, чтобы концы торцовых сторон штабелей, расположенных у проходов, были выложены ровно независимо от длины укладываемых прутков, труб.

При складировании материальных ценностей в штабели не допускается:
выполнять работы на двух смежных штабелях одновременно;
становиться на край штабеля или на концы межпакетных прокладок,
пользоваться грузоподъемными машинами для подъема на штабель или спуска с него.

Покосившиеся штабели на площадке разрешается разбирать только в дневное время в соответствии с предварительно разработанным способом ведения работ под руководством лица, ответственного за безопасное выполнение погрузочно-разгрузочных работ.

Разборку штабелей производят только сверху и равномерно по всей длине.

Горячекатаную и холоднотянутую ленты в бухтах при штабельном хранении складывают на деревянные поддоны и устанавливают в штабели высотой не более 2 м.

Провода, кабели, катаная проволока в бухтах (мотках) укладываются на деревянные настилы в следующем порядке:

первая бухта (первый моток) укладывается плашмя, вторая бухта (второй моток) захватывает наполовину первую бухту (первый моток) и принимает наклонное положение и так далее;

после укладки одного ряда на него укладывается второй ряд с расположением бухт (мотков) в обратном направлении в таком же порядке. Ширина такого штабеля должна быть не менее 1,5 м.

Мешки складывают на специальные поддоны секциями по три или пять мешков (тройками или пятерками) с соблюдением порядка увязки укладываемых мешков и перпендикулярности штабеля.

При формировании пакетов на плоских поддонах с целью обеспечения устойчивости пакета вес груза распределяется симметрично относительно продольной и поперечной осей поддона. Верхняя плоскость пакета должна быть ровной.

Материалы в ящиках и мешках, не сформированных в пакеты, складировать в штабели вперевязку. Для устойчивости штабеля через каждые 2–3 ряда ящиков прокладывают рейки и через каждые 5–6 рядов мешков по высоте – доски.

Бумагу в рулонах складировать на высоту не более трех рядов с прокладками из досок между рядами. Крайние рулоны фиксируют упорами.

Для хранения на складе листовая сталь одного сорта складировать в штабели, при этом общая масса штабеля не должна превышать предельно допустимую нагрузку на пол или перекрытие.

Большие партии листовой стали одного сорта и размера складировать в пакетах под навесом или в закрытых складах на деревянных брусках с деревянными или металлическими прокладками между пакетами для пропуска между ними стропов и специальных захватов для подъема пакета.

Листовое стекло хранится в ящиках в один ряд ребром на настилах.

Сыпучие и пылевидные материалы хранят в бункерах, закромах, ларях, контейнерах, силосах, ящиках и иных закрытых емкостях, изготовленных из механически прочных материалов, защищенных от воздействия коррозии, исключающих пыление, обеспечивающих сохранность материалов и возможность применения средств механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Бункера, закрома, лари, контейнеры, силосы, ящики и иные емкости для хранения сыпучих и пылевидных материалов оборудуются плотно закрывающимися крышками и должны иметь маркировку с указанием их назначения и предельно допустимой нагрузки.

Бункера, силосы и иные емкости должны иметь устройства для механического обрушения сводов (зависаний) материалов.

При складировании сыпучих и пылевидных материалов принимаются меры против их распыления в процессе погрузки и выгрузки.

Загрузочные воронки закрываются защитными решетками, а люки в защитных решетках запираются на замок.

Работы внутри силосов и бункеров выполняются по наряду-допуску бригадой в составе не менее трех работающих с соблюдением требований по охране труда при работе на высоте.

Работающие, находящиеся внутри бункера (силоса), должны быть обеспечены ляпочными предохранительными поясами, страховочными канатами (веревками), один конец которых привязывается к предохранительному поясу, а второй – снаружи бункера (силоса), защитными касками и респираторами.

При выполнении работ два работающих находятся на перекрытии силоса или бункера и осуществляют контроль за работающим, выполняющим работы в бункере, и в случае необходимости оказывают ему помощь.

Временное складирование материальных ценностей допускается высотой не более 1,5 м в специально отведенных местах, оборудованных стеллажами,

стойками, емкостями, с возможностью механизированного перемещения материалов и изделий.

При хранении сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на площадках: бочки, барабаны и бутылки устанавливаются группами не более 100 штук в каждой, с разрывами между группами не менее 1 м. Бутылки защищают оплеткой, корзинами, деревянными обрешетками;

барабаны с кабелем, тросом и иные крупногабаритные предметы цилиндрической формы во избежание их раскатывания при укладке укрепляют клиньями, рейками, досками и иным.

В зданиях складов все операции, связанные с вскрытием и мелким ремонтом тары, расфасовкой продукции, приготовлением рабочих смесей, производятся в специально оборудованных помещениях, изолированных от мест хранения.

Складирование и хранение материальных ценностей, а также хранение средств механизации погрузочно-разгрузочных работ на рампах складов не допускается.

Материальные ценности, разгруженные на рампу, к концу работы должны быть складированы в предназначенные для их хранения места.

Складирование и хранение порожней тары осуществляются на специально отведенных площадках вне складских и производственных помещений. Тару перед размещением на хранение очищают от сгораемых остатков.

Тема 7. Основы электробезопасности

Основу электробезопасности на любом предприятии составляют организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию электроустановок, мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения работ, а также мероприятия по подготовке персонала и контролю за соблюдением им требований нормативных и локальных правовых актов.

Организация эксплуатации электроустановок (по Техническому кодексу установившейся практики ТКП 181-2009 (02230) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ред. от 14.05.2021) (далее – ТКП 181).

На каждом предприятии должны быть обеспечены:

контроль за соблюдением нормативных правовых актов, регламентирующих требования к устройству и безопасной эксплуатации электроустановок, требований эксплуатационных документов;

безопасность эксплуатации электроустановок;

обучение, стажировку на рабочем месте (далее – стажировка), присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда, прохождение дублирования (для оперативного и оперативно-ремонтного персонала);

разработку эксплуатационных и технологических инструкций, должностных (рабочих) инструкций и инструкций по охране труда, о мерах пожарной безопасности;

предоставление информации по требованию органов госэнергонадзора в соответствии с ТНПА и выполнение предписаний органов госэнергонадзора в установленные сроки.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ (по ТКП 427)

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность проведения работ в электроустановках, являются:

- а) назначение лиц, ответственных за безопасное проведение работ;
- б) оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- в) выдача разрешения на подготовку рабочего места и выдача разрешения на допуск к работе;
- г) допуск к работе;
- д) надзор во время работы;
- е) оформление перевода на другое рабочее место;
- ж) оформление перерыва в работе, окончания работ.

Ответственными за безопасное проведение работ являются:

лицо, выдающее наряд, отдающее распоряжение, составляющее перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

лицо, выдающее разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе;

лицо, подготавливающее рабочее место;

допускающий;

руководитель работ;

производитель работ;

наблюдающий;

члены бригады.

Права лиц, ответственных за безопасное проведение работ, предоставляются работающим после проведения проверки знаний по охране труда в объеме требований НПА, ТНПА и локальных НПА в объеме, соответствующем выполняемым ответственными лицами обязанностям.

Требования к электроустановкам (по техническому кодексу установившейся практики ТКП 427-2022 (02230) «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации») (далее – ТКП 427)

Электроустановки должны находиться в технически исправном состоянии, обеспечивающем безопасные условия труда.

Электроустановки должны быть укомплектованы испытанными, готовыми к использованию электрозащитными средствами в соответствии с техническим кодексом установившейся практики ТКП 290-2010 (02230). «Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках» (далее – ТКП 290), техническими средствами противопожарной защиты, а также средствами оказания первой медицинской помощи в соответствии с действующими правилами и нормами.

Эксплуатация электроустановок потребителей осуществляется в соответствии с ТКП 181.

При несчастных случаях снятие напряжения для освобождения потерпевшего от воздействия электрического тока должно быть произведено немедленно без предварительного разрешения.

В организациях должен осуществляться контроль за соблюдением настоящего ТКП, других ТНПА, нормативных правовых актов (далее – НПА), содержащих требования по охране труда, требований инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажа. Ответственность за создание безопасных условий труда в организации несет работодатель.

Работодатель может предусматривать дополнительные требования по охране труда, не противоречащие настоящему ТКП. Эти требования по охране труда должны быть внесены в соответствующие инструкции по охране труда, доведены до работающих в виде распоряжений, указаний, инструктажа.

Лица, виновные в нарушении требований настоящего ТКП, привлекаются к ответственности в соответствии с законодательством.

Требования к работающим в электроустановках (ТКП 181)

Обслуживание действующих электроустановок, проведение в них оперативных переключений, организацию и выполнение ремонтных, монтажных, наладочных работ, испытаний, измерений и диагностику должен осуществлять электротехнический персонал, имеющий соответствующую группу по электробезопасности.

Требования для присвоения групп по электробезопасности работающим, установленные в приложении В ТКП 427, являются минимальными и могут быть дополнены решением работодателя.

Лица, не достигшие 18-летнего возраста, не могут быть допущены к самостоятельным работам в электроустановках.

Практикантам учреждений образования разрешается пребывание в действующих электроустановках под постоянным надзором лица из электротехнического персонала с группой по электробезопасности не ниже III (в установках напряжением до 1000 В) и не ниже IV (в установках напряжением выше 1000 В).

Работающие в электроустановках, должны проходить медицинские осмотры в соответствии с Инструкцией о порядке проведения обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих

Обучение, стажировка, инструктаж и проверка знаний работающих в электроустановках по вопросам охраны труда осуществляются в соответствии с постановлениями «О порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда» и «О порядке создания и деятельности комиссий для проверки знаний по вопросам охраны труда». Проверка знаний по вопросам охраны труда с подтверждением группы по электробезопасности электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки или производящего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право ведения оперативных переговоров, выдачи нарядов, распоряжений, и организующего эти работы, должна проводиться не реже 1 раз в год.

Лица из электротехнического персонала, обладающие правом проведения работ, к которым предъявляются специальные требования по охране труда, должны иметь запись в удостоверении по охране труда на право выполнения специальных работ.

К таким работам относятся:

- верхолазные работы;
- работы под напряжением на токоведущих частях: чистка, обмыв и замена изоляторов, ремонт проводов, смазка тросов;
- испытание электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника;
- обслуживание щеточного аппарата на работающем генераторе;
- обслуживание щеточного аппарата на работающем электродвигателе;
- работы внутри баков силовых трансформаторов (дугогасящих реакторов);
- обслуживание аккумуляторных батарей и зарядных устройств;
- работы с импульсным измерителем линий электропередачи;
- работы с электроизмерительными клещами и электроизолирующими штангами для проведения измерений.

Перечень работ, к которым предъявляются специальные требования по охране труда, утверждается руководителем организации с учетом требований НПА.

Работающие в электроустановках должны быть обеспечены электрозащитными средствами в соответствии с характером работы и обязаны правильно применять их во время работы. Персонал, находящийся в помещениях с действующим энергооборудованием электростанций и подстанций (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в ЗРУ и ОРУ, в колодцах, траншеях, а также участвующий в обслуживании и капитальных ремонтах ВЛ, обязан пользоваться защитными касками.

Работающие, обнаружившие нарушения требований настоящего ТКП, других ТНПА, НПА, а также заметившие неисправность электроустановки или электрозащитных средств, обязаны немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю, а в его отсутствие – вышестоящему руководителю.

В тех случаях, когда неисправность в электроустановке представляет явную опасность для работающих или объектов, работающие, ее обнаружившие, обязаны принять меры для исключения приближения к электроустановке посторонних лиц, а затем сообщить об этом непосредственному руководителю, а в его отсутствие – вышестоящему руководителю.

Работающие в электроустановках должны быть обучены приемам освобождения потерпевшего от действия электрического тока и оказанию первой помощи потерпевшим при несчастных случаях.

Требования к подготовке и проверке знаний персонала

Лица из электротехнического персонала должны:

- проходить медицинский осмотр в соответствии с Инструкцией о порядке проведения обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих;

проходить проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствии с постановлениями «О порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда» и «О порядке создания и деятельности комиссий для проверки знаний по вопросам охраны труда» после присвоения (подтверждения) группы по электробезопасности с соблюдением требований 4.2.30 и 4.2.38 ТКП 181;

иметь удостоверения по охране труда в соответствии со вкладышем для электротехнического персонала.

Практикантам высших учебных заведений, техникумов, колледжей и профессионально-технических училищ, не достигшим 18-летнего возраста, разрешается пребывание в действующих электроустановках под постоянным надзором лица из электротехнического персонала с группой по электробезопасности не ниже III – в установках напряжением до 1000 В и не ниже IV – в установках напряжением выше 1000 В. Допускать к самостоятельной работе практикантов, не достигших 18-летнего возраста, и присваивать им группу по электробезопасности III и выше запрещается.

Неэлектротехнический персонал, выполняющий работу, при которой может возникнуть опасность поражения электрическим током, должен иметь представление об опасности поражения электрическим током и правилах оказания первой помощи потерпевшим. Перечень должностей и профессий указанного персонала определяется руководителем Потребителя.

Персонал, указанный в 4.2.8 ТКП 181, при приеме на работу должен пройти вводный инструктаж по охране труда в соответствии с постановлением «О порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда», с учетом требований к персоналу с группой по электробезопасности I в соответствии с ТКП 427.

Обязательные формы работы с различными категориями работников:

а) с административно-техническим персоналом:

вводный и целевой (при необходимости) инструктажи по охране труда;
присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности, проверка знаний по вопросам охраны труда;
повышение квалификации.

б) с административно-техническим персоналом, имеющим права оперативного, оперативно-ремонтного или ремонтного персонала, помимо указанных форм работы должны проводиться все виды подготовки, предусмотренные для оперативного, оперативно-ремонтного или ремонтного персонала.

в) с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом:

вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности;
подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка);
стажировка;
присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности, проверка знаний по вопросам охраны труда;

специальная подготовка;
 контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки (противоаварийная 1 раз в квартал, противопожарная 1 раз в полугодие);
 повышение квалификации.
 г) с ремонтным персоналом:
 вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности;
 подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка);
 стажировка;
 присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности, проверка знаний по вопросам охраны труда;
 повышение квалификации.

Работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.).

Электротехнический персонал до назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года обязан пройти стажировку.

В процессе стажировки работнику должен быть предоставлен срок, достаточный для изучения в необходимом для данной должности (профессии) объеме:

требований ТКП 181, ТКП 290, ТКП 427, иных НПА и ТНПА, содержащих требования по охране труда и безопасной эксплуатации электроустановок;
 должностных (рабочих) инструкций и инструкций по охране труда;
 эксплуатационных и технологических документов;
 локальных НПА.

Программа стажировки, помимо требований ТКП 181, должна предусматривать изучение оборудования, аппаратуры, оперативных схем, приемов и условий безаварийной, безопасной и экономичной эксплуатации обслуживаемого оборудования.

Допуск к стажировке и дублированию оформляется приказом (распоряжением). Допуск к самостоятельной работе осуществляется руководителем Потребителя (структурного подразделения) и оформляется приказом или распоряжением.

Работник, проходящий стажировку и (или) дублирование, приказом (распоряжением) должен быть закреплен за более опытным работником.

Стажировка осуществляется по утвержденным руководителем Потребителя программам, разработанным для каждой должности (рабочего места), и проводится под руководством опытного обучающего работника. Продолжительность стажировки должна быть от 5 до 14 смен.

Если характер работы и тип оборудования, на котором работал работник ранее, не меняются, а стаж работы по специальности составляет не менее 3 лет, руководитель Потребителя или структурного подразделения может освободить от стажировки такого работника при переходе из одного цеха в другой.

В процессе стажировки работник должен:

отработать четкое ориентирование на своем рабочем месте;

приобрести необходимые практические навыки в выполнении производственных операций;

изучить приемы и условия безаварийной, безопасной и экономичной эксплуатации обслуживаемого оборудования.

Работник из числа оперативного или оперативно-ремонтного персонала может быть допущен к самостоятельной работе после успешного прохождения дублирования. Продолжительность дублирования зависит от сложности обслуживаемого оборудования и должна быть от 2 до 12 рабочих смен.

В период дублирования работник должен принять участие в контрольных противоаварийных и противопожарных тренировках с оценкой результатов и оформлением в соответствующих журналах.

Количество тренировок и их тематика определяются программой подготовки дублера.

Если за время дублирования работник не приобрел достаточных производственных навыков или получил неудовлетворительную оценку по противоаварийной тренировке, допускается продление его дублирования на срок от 2 до 12 рабочих смен и дополнительное проведение контрольных противоаварийных тренировок. Продление дублирования оформляется приказом (распоряжением).

Если в период дублирования будет установлена профессиональная непригодность работника к данной деятельности, он снимается с подготовки приказом (распоряжением).

Во время прохождения дублирования обучаемый может производить оперативные переключения, осмотры и другие работы в электроустановках только с разрешения и под надзором обучающего.

Ответственность за правильность действий обучаемого и соблюдение им правил несут как сам обучаемый, так и обучающий его работник.

Электротехническому персоналу должна присваиваться группа по электробезопасности с учетом знания требований НПА, ТНПА по вопросам устройства, технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок в объеме требований настоящего ТКП, ТКП 427, иных НПА, ТНПА и локальных НПА, соблюдение которых входит в его профессиональные (должностные) обязанности. Требования для присвоения групп по электробезопасности электротехническому персоналу установлены ТКП 427.

Подтверждение группы по электробезопасности проводится по утвержденному графику в следующие сроки:

для электротехнического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы по обслуживанию действующих электроустановок или

выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров, – не реже одного раза в год;

для административно-технического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также для специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок и имеющих право единоличного осмотра электроустановок, – не реже одного раза в три года.

Электротехническому персоналу, показавшему неудовлетворительные знания НПА, ТНПА, регламентирующих требования к устройству, технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок, назначается повторное подтверждение группы по электробезопасности в срок не более одного месяца со дня его проведения.

Лица из электротехнического персонала, повторно показавшие неудовлетворительные знания требований НПА, ТНПА, регламентирующих требования к устройству, технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок, не допускаются к выполнению работ в электроустановках. Вопрос о работе по профессии (соответствии занимаемой должности) работника рассматривается в соответствии с законодательством.

Подтверждение группы по электробезопасности проводится:

а) при введении в действие новых нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов по вопросам устройства, технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

б) при установке нового оборудования, реконструкции или изменении главных электрических и технологических схем (необходимость подтверждения группы по электробезопасности в этом случае определяет технический руководитель Потребителя);

в) при назначении на новую должность, переводе на другую работу;

г) при нарушении работниками требований нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов по вопросам устройства, технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

д) по требованию органов госэнергонадзора;

е) при перерыве в работе в данной должности более года.

Дата подтверждения группы по электробезопасности в этих случаях сообщается не позднее чем за 15 дней.

Присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности должны проводить комиссии в составе не менее 3 чел.:

а) для лица, ответственного за электрохозяйство Потребителя, его заместителя и специалиста по охране труда, контролирующего согласно должностному положению электрохозяйство, – в составе главного инженера или руководителя организации (председатель), государственного инспектора по энергетическому надзору и представителя отдела охраны труда (или комитета профсоюза организации);

б) для начальников и заместителей начальников структурных подразделений электрохозяйства и лиц, ответственных за электрохозяйство

производственных цехов и подразделений предприятий, – в составе лица, ответственного за электрохозяйство Потребителя или его заместителя (председателя), специалиста по охране труда, прошедшего проверку в комиссии согласно перечислению «а» (представителя отдела охраны труда), представителя энергослужбы;

в) для остального инженерно-технического персонала – в составе лица, прошедшего проверку в комиссии согласно перечислению «б», имеющего группу по электробезопасности V (или IV для электроустановок напряжением до 1000 В), – председатель и представителей энергослужбы, отдела охраны труда или комитета профсоюза;

г) для остального электротехнического персонала может быть создано несколько комиссий, состав которых определяет и утверждает лицо, ответственное за электрохозяйство Потребителя;

д) электротехнический персонал мелких предприятий, организаций и учреждений, не имеющих персонала для состава комиссий, должен направляться для присвоения (подтверждения) группы по электробезопасности в комиссии, созданные при вышестоящих организациях с участием лица, ответственного за электрохозяйство предприятия, на котором работает проверяемый, или проходить присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности в территориальном подразделении госэнергонадзора.

Присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности должно производиться в комиссии того предприятия, на котором работает проверяемый. В какой-либо другой комиссии проводить присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности не допускается, за исключением лиц, упомянутых в перечислении «д»).

При невозможности обеспечения у Потребителя состава комиссии в соответствии с приведенными требованиями присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности проводится в комиссии органа госэнергонадзора.

Комиссии органа госэнергонадзора создаются приказом руководителя территориального органа госэнергонадзора в составе председателя комиссии, заместителя председателя комиссии и членов комиссии из числа государственных (старших государственных) инспекторов по энергетическому надзору.

Результаты присвоения (подтверждения) группы по электробезопасности в комиссии органа госэнергонадзора оформляются в соответствии с 4.2.40 настоящего ТКП, и выдается выписка из журнала учета присвоения (подтверждения) электротехническому персоналу группы по электробезопасности.

Присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности проводится и оформляется индивидуально путем устного опроса или с применением компьютерной техники, результаты заносятся в журнал учета присвоения (подтверждения) электротехническому персоналу группы по электробезопасности (приложение Д ТКП 181) и во вкладыш удостоверения по охране труда для электротехнического персонала (приложение Е ТКП 181).

Удостоверение дает право на обслуживание электроустановок в качестве административно-технического, оперативного, ремонтного или оперативно-ремонтного персонала.

Лица из электротехнического персонала, обладающие правом проведения работ, к которым предъявляются специальные требования по охране труда, должны иметь запись во вкладыше удостоверения по охране труда (приложение Е) в графе «Результаты проверки знаний на право выполнения специальных работ».

Специалисты по охране труда, контролирующие электроустановки, должны иметь IV группу по электробезопасности, присвоенную комиссией в соответствии с перечислением «а» 4.2.38 ТКП 181.

Специалисту по охране труда, равно как и иному специалисту, осуществляющему надзор за безопасной эксплуатацией электроустановок, не имеющему IV группы по электробезопасности, запрещается осуществлять надзор за эксплуатацией электроустановок и давать указания электротехническому персоналу.

Электротехнический персонал проходит инструктаж по охране труда в соответствии с постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175 «Об утверждении Инструкции о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда».

При использовании персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ) для присвоения (подтверждения) группы по электробезопасности разработанная программа должна обеспечить возможность использования ее в режиме обучения.

У Потребителей должна проводиться систематическая работа с электротехническим персоналом, направленная на повышение его квалификации, уровня знаний правил и инструкций по охране труда, изучение передового опыта и безопасных приемов обслуживания электроустановок, предупреждение аварийности и электротравматизма.

Весь персонал энергослужб должен быть обучен практическим приемам освобождения человека, попавшего под действие электрического тока, и практически обучен способам оказания первой помощи пострадавшим.

Периодичность и темы организуемой технической учебы, проведения противоаварийных тренировок определяет технический руководитель (лицо, ответственное за электрохозяйство) Потребителя.

Представители органов госэнергонадзора и службы охраны труда могут принимать участие в комиссиях по присвоению (подтверждению) группы по электробезопасности персонала, указанных в 4.2.38 ТКП 181 перечислении «б», «в», «г», по своему усмотрению. Состав комиссии по перечислению «б», «в» утверждает технический руководитель Потребителя.

Тема 8. Основы пожарной безопасности

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. Опасными факторами пожара являются факторы, воздействие которых приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному или экологическому ущербу.

Пожарная безопасность должна обеспечиваться системой предотвращения пожара и системой пожарной защиты.

Основные понятия и термины по пожарной безопасности.

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, приводящее к ущербу.

Пожарная опасность веществ (материалов) – совокупность свойств, характеризующая способность веществ (материалов) к возникновению и распространению горения, образованию опасных факторов пожара.

Противопожарная защита – комплекс организационных мероприятий, технических средств и сил, направленных на предотвращение возникновения, развития и обеспечения тушения пожара, а также защиту людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

Пассивная противопожарная защита – комплекс инженернотехнических мероприятий противопожарной защиты, реализуемых на стадии проектирования, строительства и реконструкции объекта.

Конструктивная противопожарная защита – инженерные и архитектурные решения по применению в зданиях и сооружениях конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости и классами пожарной опасности с учетом функционального назначения зданий и сооружений.

Эвакуация (людей при пожаре) – процесс движения людей из помещения, здания, сооружения по эвакуационным путям с целью предотвращения возможного воздействия на них опасных факторов пожара.

Противодымная защита – комплекс технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей дыма, повышенной температуры и токсичных продуктов горения и обеспечения тушения пожара.

Противодымная защита здания – система объемнопланировочных, конструктивных решений здания и инженерных устройств, предназначенных для предотвращения задымления защищенных эвакуационных путей и ограничения распространения продуктов горения при пожаре.

Аварийная противодымная вентиляция – система вентиляции, обеспечивающая незадымляемость эвакуационных путей в течение времени, необходимого для безопасной эвакуации людей из здания в целом, а также для обеспечения тушения пожара.

Взрывозащита – меры, предотвращающие воздействие на людей опасных факторов взрыва и обеспечивающие сохранение материальных ценностей.

Легкосбрасываемые конструкции – специальные наружные ограждающие конструкции зданий, сооружений (или их части), предназначенные для

уменьшения давления при взрыве с целью обеспечения безопасности людей, сохранности конструкций и оборудования.

Категория взрывопожарной (пожарной опасности) – показатель взрывопожарной и пожарной опасности помещения, здания, сооружения, пожарного отсека.

Анализ причин пожаров

Ежегодно на территории Республики Беларусь происходят пожары, аварии и другие чрезвычайные ситуации, на которых гибнут люди, наносится большой материальный ущерб. Анализ пожаров за последние 10 лет в Республике Беларусь показывает, что одной из главных причин их возникновения, роста количества погибших и размеров материального ущерба является низкий уровень подготовки должностных лиц, работников и всего населения в области обеспечения пожарной безопасности, отсутствие чёткого представления об основных причинах возникновения пожаров, о мероприятиях, направленных на их предотвращение, и о средствах и способах борьбы с огнём.

Анализ причин пожаров по годам показывает, что они имеют стабильный процентный показатель к общему количеству пожаров в течение последних 10 лет:

- Неосторожное обращение с огнём – 48 %;
- Нарушение правил при устройстве и эксплуатации печей и теплогенерирующих агрегатов – 18 %;
- Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования – 16 %;
- Детская шалость с огнём – 5,7 % ;
- Поджоги – 5,8 %;
- Прочие причины – 6,5 %.

Система противопожарного нормирования

В систему противопожарного нормирования входят:

- межгосударственные стандарты;
- технические кодексы установившейся практики (ТКП);
- государственные стандарты Республики Беларусь (СТБ);
- строительные нормы безопасности Республики Беларусь (СНБ), затрагивающие требования пожарной безопасности;
- нормы пожарной безопасности (НПБ);
- правила пожарной безопасности (ППБ);
- санитарные правила и нормы, затрагивающие требования пожарной безопасности;
- отраслевые нормы технологического проектирования, затрагивающие требования пожарной безопасности;
- другие государственные нормативные правовые акты (НПА) и технические нормативные правовые акты (ТНПА), затрагивающие и устанавливающие требования пожарной безопасности.

Сертификация проводится на соответствие требованиям пожарной безопасности в Республике Беларусь в соответствии со ст. 9 Закона Республики

Беларусь «О пожарной безопасности». Сертификации подлежат продукция и товары (работы и услуги), использование которых может представлять пожарную опасность для жизни, здоровья или имущества граждан и причинить вред окружающей среде, выпускаемые (выполняемые и оказываемые) на территории республики, а также закупаемые за ее пределами для использования на внутреннем рынке.

Лицензирование проводится согласно ст. 10 Закона Республики Беларусь «О пожарной безопасности». Деятельность в области пожарной безопасности, связанная с обеспечением пожарной безопасности, защиты прав и законных интересов потребителей, подлежит лицензированию: проектирование, монтаж, наладка и техническое обслуживание автоматических противопожарных систем; выпуск пожарной техники, оборудования, вооружения, средств тушения и противопожарной защиты; функционирование объектов с массовым пребыванием людей, пожароопасных и взрывоопасных зданий, сооружений и производств и др.

Перечень видов деятельности, подлежащих лицензированию в области пожарной безопасности и порядок выдачи лицензий устанавливаются Советом Министров Республики Беларусь.

В соответствии со ст. 12 Закона Республики Беларусь «О пожарной безопасности» государственный учёт пожаров и их последствий осуществляется Министерством статистики и анализа Республики Беларусь.

Организация пожарной безопасности промышленных предприятий

Основным документом, регулирующим деятельность по обеспечению пожарной безопасности, является закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности», введенный в действие Постановлением Верховного Совета Республики Беларусь от 15 июня 1993 г. № 2404-X 11 с изменениями и дополнениями 3 мая 1996 г.

№ 440-X II и 13 ноября 1997 г. № 87-3. Он определяет правовую основу и принципы организации системы пожарной безопасности и государственного пожарного надзора, действующих в целях защиты от пожаров жизни и здоровья людей, национального достояния, всех видов собственности и экономики Республики Беларусь.

В соответствии со статьей 17 этого закона руководители и другие должностные лица организаций независимо от форм собственности:

обеспечивают пожарную безопасность и противопожарный режим;
предусматривают организационные и инженерно-технические мероприятия по пожарной безопасности в планах экономического и социального развития предприятий, создают, при необходимости,

организационно-штатную структуру, разрабатывают обязанности и систему контроля, обеспечивающие безопасность во всех технологических звеньях и на этапах производственной деятельности;

обеспечивают своевременное выполнение противопожарных мероприятий по предписаниям, заключениям и предупреждениям органов государственного пожарного надзора;

обеспечивают выполнение и соблюдение противопожарных требований, норм, стандартов, правил пожарной безопасности и технических условий при проектировании, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и ремонте подведомственных им объектов, а также при изготовлении, транспортировке и использовании выпускаемых веществ, материалов, продукции, машин, приборов и оборудования;

создают внештатные пожарные формирования и организуют их работу;

содержат в исправном состоянии пожарную технику, оборудование и инвентарь;

организуют обучение работников правилам пожарной безопасности и обеспечивают их участие в предупреждении и тушении пожаров, не допускают к работе лиц, не прошедших противопожарный инструктаж;

обеспечивают разработку плана действий работника на случай возникновения пожара и проводят практические тренировки по его отработке;

представляют по требованию органов государственного пожарного надзора документы о пожарах и их последствиях, сведения, характеризующие состояние пожарной безопасности объектов и выпускаемой продукции;

принимают меры к нарушителям норм и правил пожарной безопасности.

Кроме закона Республики Беларусь «О пожарной безопасности» обязанности руководителей и должностных лиц предприятий изложены в Правилах пожарной безопасности. Например, в соответствии с требованиями раздела 1 «Общих правил пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий»

ППБ Республики Беларусь 1.01-94 руководители предприятий или лица, их заменяющие, а также владельцы несут персональную ответственность за обеспечение пожарной безопасности. Ответственность за выполнение правил пожарной безопасности структурными

подразделениями в отдельных производственных и складских помещениях несут их руководители или лица, их заменяющие.

Специалисты, рабочие и служащие несут персональную ответственность за выполнение правил пожарной безопасности в части, касающейся их профессиональной деятельности, что должно

быть отражено в их должностных инструкциях, функциональных обязанностях.

Ответственных за пожарную безопасность отдельных территорий, зданий, сооружений, а также технологического и инженерного оборудования определяет руководитель предприятия своим

приказом (распоряжением).

В соответствии с ППБ Республики Беларусь 1.01-94 на каждом предприятии должен быть установлен соответствующий противопожарный режим, в том числе: определены места и допустимое

количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды; определен порядок обесточивания электрооборудования по окончании

рабочего дня и в случае пожара; регламентированный порядок временных и других пожароопасных работ; порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы; действия работников при

обнаружении пожара; определены порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума, а также назначены лица, ответственные за их проведение; определены и оборудованы места для курения.

Условия и виды горения. Показатели пожарной опасности веществ и материалов

Горение – это экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся свечением или (и) выделением дыма.

Взрыв – быстрое неконтролируемое горение газо-, паро-, пылевоздушной смеси с образованием сжатых газов.

Для возникновения и протекания горения требуется наличие трех факторов: горючего вещества; окислителя (обычно кислород воздуха); источника зажигания.

Горючее вещество и окислитель (кислород воздуха) должны находиться в определенных количественных соотношениях, а источник зажигания иметь необходимый запас тепловой энергии. Горение дифференцируется по следующим признакам. В зависимости от состояния составляющих горючей смеси – оно может быть:

гомогенным. В этом случае горючая среда представляет собой химически однородную смесь: окислитель и горючее вещество перемешаны; например, горение газов;

гетерогенным. Возникает тогда, когда горючая смесь неоднородна и между горючим веществом и окислителем существует граница раздела. Например, горение твердых и жидких веществ и материалов.

В зависимости от особенностей протекания химической реакции окисления горение может быть:

диффузионным. Такое горение возникает в химически неоднородных системах, имеющих границу раздела между окислителем и горючим веществом. В этом случае окислитель (кислород) непрерывно диффундирует сквозь продукты горения к горючему веществу, а затем вступает с ним в реакцию. Такое горение характеризуется небольшой скоростью, так как замедляется процессом диффузии окислителя;

кинетическим. Возникает кинетическое горение при горении гомогенной горючей системы. Скорость процесса в этом случае определяется скоростью химической реакции горения. Процесс протекает достаточно быстро.

В зависимости от соотношения горючего вещества и окислителя горение может быть: полным, протекающим при избыточном количестве окислителя (кислорода); неполным, когда количество окислителя (кислорода) недостаточно для горения горючей системы, в результате чего образуются продукты неполного сгорания (оксид углерода, спирты, альдегиды).

Виды процессов горения

Существуют следующие виды процессов горения:

вспышка – быстрое сгорание газопаровоздушной смеси над поверхностью горючего вещества, сопровождающееся кратковременным видимым свечением;

самовозгорание – горение горючей среды в результате самоинициируемых экзотермических реакций;

воспламенение – пламенное горение вещества, инициированное источником зажигания и продолжающееся после его удаления;

самовоспламенение – резкое увеличение скорости экзотермических реакций, сопровождающееся пламенным горением или взрывом;

взрыв – быстрое неконтролируемое горение газо-, паро-, пыле- воздушной смеси с образованием сжатых газов.

Индекс распространения пламени – условный безразмерный показатель, характеризующий способность вещества воспламеняться, распространять пламя по поверхности и выделять тепло. По этой характеристике материалы подразделяются на следующие группы:

1) не распространяющие пламя по поверхности (индекс распространения пламени равен 0);

2) медленно распространяющие пламя по поверхности (индекс распространения пламени свыше 0 до 20 включительно);

3) быстро распространяющие пламя по поверхности (индекс распространения пламени свыше 20).

Особую пожарную опасность представляют вещества, способные взрываться или гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами.

К этой группе относятся вещества, склонные к самовозгоранию. По склонности к самовозгоранию все вещества подразделяются на четыре группы:

1. Вещества растительного происхождения: сено, солома, листья, торф, отруби и т. п. Сначала в этих веществах происходят окислительные процессы, затем начинается бурное развитие микроорганизмов, которым принадлежит ведущая роль в образовании тепла. При достижении температуры примерно 150 оС начинается окисление, что приводит к возникновению пламенного горения.

2. Ископаемые угли, горючие сланцы, сульфидные руды, минеральная вата.

3 . Масла и жиры. Наибольшую опасность представляют растительные масла (льняное, подсолнечное, хлопковое). Минеральные масла, если в них нет примесей растительных масел, не склонны к самовозгоранию.

4. Химические вещества склонны к самовозгоранию при: взаимодействии с воздухом (белый фосфор, цинковая и алюминиевая пыль);

взаимодействии с водой (натрий, литий, калий, карбиды кальция и щелочных металлов, негашеная известь);

взаимодействии с окислителями (метан, ацетилен, водород, аммиак).

Наиболее сильными окислителями являются хлор, кислород, азотная кислота, марганцовокислый калий, хромовый ангидрид.

Показатели пожарной опасности веществ и материалов

Горение жидкостей. Основными показателями, определяющими пожарную опасность жидкостей, являются:

температура вспышки – это наименьшая температура конденсированного вещества, при которой над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для устойчивого горения. В зависимости от температуры вспышки жидкости подразделяются на:

горючие жидкости (ГЖ) с температурой вспышки более 61°C .

легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) с температурой вспышки менее 61°C .

скорость выгорания – количество жидкости, сгорающей в единицу времени с единицы площади;

температура воспламенения – это наименьшая температура горючего вещества, при которой наблюдается резкое увеличение скорости экзотермических реакций, сопровождающееся пламенным горением;

концентрационные пределы распространения пламени – (воспламенения) – это минимальное (нижний) или максимальное (верхний) содержание горючего вещества в виде насыщенных паров в однородной смеси с окисленной средой, при которой возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания;

температурные пределы распространения пламени (воспламенения) – это такие температуры вещества, при которых его насыщенный пар образует в окислительной среде концентрации, равные соответственно нижнему (нижний температурный предел) и верхнему (верхний температурный предел) концентрационным пределам распространения пламени.

Горение газов. Основными параметрами, определяющими пожароопасность газов, являются:

концентрационные пределы распространения пламени (нижний и верхний);

минимальная энергия зажигания – это наименьшая энергия электрического разряда, способная воспламенить наиболее легко воспламеняющуюся смесь горючего вещества с воздухом;

нормальная скорость распространения пламени – это скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшего газа в направлении, перпендикулярном к его поверхности. Наиболее опасными являются газы, имеющие низкий нижний концентрационный предел распространения пламени, наибольшую энергию зажигания, большую скорость распространения пламени. К таким газам относятся, например, ацетилен, водород, сероводород.

Горение пылей. Пыли, взвешенные в воздухе (аэрозоли), способны образовать взрывоопасные смеси с воздухом, а пыли, осевшие из воздуха на оборудовании или конструкции здания (аэрогели), могут гореть.

Пыли по пожарной опасности во много раз превосходят продукт, из которого они образовались. Это объясняется тем, что пыль имеет большую удельную поверхность, в результате чего понижается температура самовоспламенения пыли, увеличивается поверхность окисления. Это приводит

к тому, что выделяющееся тепло не успевает отводиться в окружающую среду и возникает самовозгорание (пыль алюминия, железа, бронзы и т.д.). Возникновение взрыва или пожара возможно только при достижении определенной концентрации пыли в воздухе. Поэтому основной характеристикой пожарной опасности пылей являются верхний и нижний концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения).

Характерной особенностью взрыва пылевых смесей в отличие от паро- и газоздушных является неполное сгорание, так как сгорают в основном газообразные продукты, а углеродистый остаток сгорать не успевает. Поэтому взрываться способны лишь пыли, в которых газообразные продукты составляют более 10 % веса пыли.

Пыли подразделяются на пожароопасные, имеющие нижний концентрационный предел распространения пламени выше 65 г/м³, и взрывоопасные, с нижним пределом распространения пламени менее 65 г/м³.

Взрывоопасные пыли подразделяются на два класса:

I класс – с нижним пределом распространения пламени менее 15 г/м³;

II класс – с нижним пределом распространения пламени более 15 г/м³.

Верхние концентрационные пределы распространения пламени пыли обычно достаточно велики и в производственных помещениях практически не достигают.

Горение твердых веществ и материалов. Особенности горения твердых веществ заключаются в следующем: твердые горючие вещества при нагревании частично разлагаются, образуя парогазовую горючую среду. Поэтому для характеристики процессов горения этой части горючих веществ, которую принято называть летучей, используются те же показатели, что и для газов и паров.

Под действием тепла, подаваемого от зоны горения, происходит распространение пламени по еще негорящей поверхности.

Пожарная опасность твердых материалов определяется пожарно-техническими показателями, аналогичными со строительными материалами и перечисленными в ТКП 45-2.02-142 [2].

Распространение пламени по поверхности материала характеризуется индексом распространения пламени.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов

Устанавливаются следующие пожарно-технические характеристики строительных материалов: горючесть, воспламеняемость, распространение пламени по поверхности; дымообразующая способность; токсичность продуктов горения.

Классификация строительных материалов по горючести

Горючесть – способность строительных материалов к горению. По этой характеристике строительные материалы подразделяются на горючие (Г) и негорючие (НГ).

Горючесть определяется по следующим характеристикам:

по продолжительности устойчивого пламенного горения; по потере массы испытательного образца; по приросту температуры в печи.

За устойчивое пламенное горение принимается непрерывное пламенное горение материала в течение не менее 5 с.

Строительный материал относится к негорючим при следующих значениях параметров горючести, наблюдаемых при испытании по специальной методике: прирост температуры в печи не более 50⁰ С; потеря массы образца не более 50 %; продолжительность

устойчивого пламенного горения не более 10 с.

Для негорючих материалов другие пожарно-технические характеристики не определяются.

Строительные материалы, не удовлетворяющие хотя бы по одному из указанных значений параметров, относятся к горючим.

Горючие строительные материалы в зависимости от значений параметров горючести подразделяют на четыре группы горючести: Г1 – слабогорючие; Г2 – умеренно горючие; Г3 – нормально горючие; Г4 – сильногорючие.

Классификация горючих материалов по воспламеняемости.

Воспламеняемость – способность веществ и материалов к воспламенению. Процесс воспламенения – начало пламенного горения вещества под действием источника зажигания и продолжение горения после его удаления.

По строительным материалам, относящимся к легковоспламеняемым и горючим жидкостям, дополнительно устанавливаются показатели пожаро- и взрывоопасности: температура вспышки; температура самовоспламенения; концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения); способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами.

Классификация горючих строительных материалов по распространению пламени по поверхности.

Распространение пламени по поверхности. Эта характеристика горючих материалов определяется критической поверхностной плотностью теплового потока (КППТ) – величиной теплового потока, при котором прекращается распространение пламени.

Группы строительных материалов по распространению пламени определяются для поверхностных слоев кровли и полов, в том числе кровельных покрытий, по ГОСТ 30444. Для других строительных материалов группа распространения пламени по поверхности не определяется и не нормируется.

Классификация материалов по токсичности продуктов горения

Токсичность продуктов горения. Эта характеристика определяется на основании летального эффекта газообразных продуктов горения от массы материала, отнесенной к единице объема экспозиционной камеры. По токсичности продуктов горения материалы подразделяются на: Т1 – малоопасные; Т2 – умеренно опасные; Т3 – высоко опасные; Т4 – чрезвычайно опасные.

Группы строительных материалов по токсичности продуктов горения определяются в соответствии с ГОСТ 12.1.044.

Классификация строительных материалов по дымообразующей способности

Дымообразующая способность. Это показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или тлении определенного количества твердого вещества. По этой характеристике различают три группы материалов: Д1 – с малой дымообразующей способностью; Д2 – с умеренной дымообразующей способностью; Д3 – с высокой дымообразующей способностью.

Действия работников и администрации при обнаружении пожара

При возникновении пожара действия работников и администрации объекта должны быть направлены на обеспечение эвакуации людей.

При обнаружении пожара на объекте работники обязаны:

- Немедленно сообщить об этом в пожарную службу (при этом чётко назвать адрес учреждения, место пожара, свою должность и фамилию, а также сообщить о наличии в здании людей).

- Задействовать систему оповещения о пожаре.

- Принять меры к эвакуации людей (по имеющимся отработанным планам эвакуации) с учётом сложившейся обстановки по наиболее безопасным эвакуационным путям и выходам в безопасную зону в кратчайший срок.

- Известить о пожаре руководителя учреждения или заменяющего его работника.

- Исключить условия, способствующие возникновению паники (например, в детских учреждениях нельзя оставлять детей без присмотра с момента обнаружения пожара и до его ликвидации).

- Организовать встречу пожарных подразделений, для чего направить персонал, хорошо знающий расположение подъездных путей и водоисточников.

- Удалить из опасной зоны всех работников и других лиц, не занятых эвакуацией людей и тушением пожара.

- С помощью работников и ДПД организовать тушение пожара имеющимися средствами.

- Проверить включение и работу автоматических установок пожаротушения, дымоудаления.

- Прекратить все работы, не связанные с мероприятиями по эвакуации людей и ликвидации пожара.

- Организовать отключение сетей электроснабжения, газоснабжения, технологического оборудования, систем вентиляции (привлечь дежурный и обслуживающий персонал).

- При необходимости вызвать к месту пожара медицинскую, газоспасательную и другие службы.

- Организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны, определить места их складирования и обеспечить при необходимости их охрану.

- Проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания в опасной зоне людей.

- Организовать проверку наличия людей, эвакуированных из здания, по имеющимся спискам.

- При необходимости оказать первую медицинскую помощь пострадавшим на пожаре.

Во время пожара необходимо воздержаться от открытия окон и дверей, а также не разбивать стекол. Покидая помещение, надо закрыть за собой все двери и окна, так как приток свежего воздуха способствует распространению огня.

По прибытию аварийно-спасательных пожарных подразделений:

- Указать руководителю тушения пожара место загорания и кратчайшие пути к нему.

- Сообщить о нахождении людей в опасной зоне, ходе эвакуации и принятых мерах по тушению пожара.

- Указать место расположения источников водоснабжения, средствам пожаротушения и связи.

- Организовать работу по оказанию помощи при необходимости по прокладке рукавных линий, эвакуации материальных ценностей и проведению других работ согласно указаний руководителя тушения пожара.

Оказание первой медицинской помощи пострадавшим на пожаре

Пожары создают предпосылки различных видов поражения людей. Человек может пострадать от огня, ядовитого дыма, электрических разрядов, ранений, ушибов, сдавлений рушащимися конструкциями зданий, падения с высоты и пр.

Человек, оказывающий первую помощь, должен уметь определять характер и тяжесть повреждения и при необходимости принимать меры по восстановлению дыхания и сердечной деятельности, по борьбе с кровотечениями. Он должен уметь перевязывать раны, накладывать транспортные шины, а также знать правила обращения с пострадавшими, в частности, уметь поднять и вынести его из опасной зоны, снять одежду, погрузить на транспорт и многое другое. Важно уметь пользоваться не только специальными медицинскими средствами (жгуты, транспортные шины, перевязочные материалы, дыхательные аппараты), но и подручными средствами (импровизированные жгуты, шины, повязки, носилки и др.). В любом случае необходимо установить, когда произошла травма (часы и минуты), где и при каких обстоятельствах, и по какой причине, так как это облегчает распознавание характера полученного повреждения и способствует быстрому и правильному выбору метода оказания первой помощи.

Ожоги бывают: термические – вызванные огнём, паром, горячими предметами, и веществами; химические – кислотами и щелочами; электрические – воздействием электрического тока и электрической дуги.

По глубине поражения все ожоги делятся на четыре степени:

1 степень – покраснение и отёк кожи (выздоровление наступает без лечения через 3–6 дней);

2 степень – водяные пузыри;

3 степень – омертвление поверхностных и глубоких слоёв кожи;

4 степень – обугливание кожи, поражение мышц, сухожилий, костей.

Первая помощь должна быть направлена на прекращение воздействия высокой температуры на пострадавшего.

Нельзя, чтобы человек в горячей одежде бежал, так как образующееся при беге движение воздуха не сбивает, а еще больше раздувает пламя.

Вертикальное положение тела способствует распространению ожогов на лицо, загоранию волос и поражению органов дыхания, поэтому пострадавшего кладут на спину и быстро снимают или тушат горящую одежду любым способом: залипают водой, забрасывают песком, замазывают жидкой глиной или грязью.

Эффективным средством тушения пламени является прекращение доступа воздуха к горящему месту путем набрасывания на пострадавшего плотной ткани: брезента, одеяла, пальто. При этом надо помнить, что при горении выделяются ядовитые вещества, поэтому укутывать пострадавшего с головой нельзя, так как это грозит отравлением вредными продуктами горения.

Обожженную часть тела надо подставить на 10–15 мин под струю холодной воды, укутать полотенцем, смоченным в ледяной воде, обложить снегом или льдом. Однако при большой площади ожога чрезмерное охлаждение опасно из-за возможности расстройства сердечной деятельности.

В холодное время года надо позаботиться о согревании обожженных. Оставшуюся одежду, если она сухая и не тлеет, снимать не нужно. Прилипшую одежду не отрывают, а обрезают вокруг.

Обожженные поверхности прикрывают асептической повязкой, а при отсутствии перевязочных пакетов используют чистое полотенце, простыню, носовой платок, которые желательно смочить спиртом или одеколоном. Эти вещества действуют болеутоляюще и дезинфицируют кожу.

Обожженное место не следует смазывать жиром, различными маслами, вазелином, тертым картофелем или применять какие-либо домашние средства.

Пострадавшего с обширными ожогами надо завернуть в простыню и тепло укрыть. Для уменьшения боли можно дать выпить немного водки, вина или разведенного спирта (о чем необходимо сообщить медицинскому персоналу). Если есть возможность, надо ввести обезболивающее средство, напоить горячим чаем, а еще лучше соляно-щелочной смесью, которая представляет собой раствор (1 чайная ложка поваренной соли и 1/2 чайной ложки питьевой соды на 1 литр воды).

Оксид углерода при вдыхании быстро проникает в красные кровяные тельца, и препятствуют поступлению в них кислорода. Симптомы отравления: головная боль, слабость, головокружение, шум в ушах, чувство стеснения в груди. При вдыхании ядовитого дыма, содержащего большую концентрацию окиси углерода и углекислого газа, человек быстро теряет сознание и может стать жертвой огня.

Первая помощь заключается в быстром выносе пострадавшего на свежий воздух. Ему надо расстегнуть одежду, а при остановке дыхания – немедленно начать делать искусственное дыхание.

Если пострадавший оказался под действием электрического тока, то первая помощь заключается в немедленном освобождении его от действия электрического тока. Необходимо выключить питание, вывернуть пробки, перерубить или оборвать провода, отвести с помощью диэлектрических предметов (сухая палка, ремень, веревка) электрические провода.

Оказывающий помощь должен стоять на сухой изолирующей подставке или резиновом коврике. Следует помнить, что прикосновение к пострадавшему незащищенными руками при не отключенном питании опасно!

После отключения от источника тока следует внимательно осмотреть пострадавшего. Местные проявления электротравмы – ожоги – необходимо обработать как при ожогах и закрыть повязкой. При тяжелых нарушениях дыхания или сердечной деятельности необходимо сделать искусственное дыхание и наружный массаж сердца. Независимо от степени повреждений пострадавшего необходимо госпитализировать.

Первая помощь при ранении заключается в остановке кровотечения, наложении асептической повязки, защищающей рану от внешних воздействий и попадания в нее микробов. Перед наложением повязки необходимо продезинфицировать кожу вокруг раны спиртом, йодной настойкой или эфиром. Промывать рану водой нельзя. На рану необходимо наложить стерильную повязку (перевязочный пакет).

Ранения головы и лица сопровождаются довольно сильным кровотечением в связи с наличием в этой области широко разветвленной сети кровеносных сосудов.

Кровотечение останавливают применением давящей повязки.

При очень сильном кровотечении из ран височных или теменных областей надо прижать пальцем височную артерию на стороне ранения и держать ее до тех пор, пока не будет наложена тугая давящая повязка.

При кровотечении из носа не рекомендуется разговаривать и сморкаться. На область носа и затылок надо положить лед, пузырь с холодной водой или холодные компрессы.

В носовые ходы следует внести небольшие ватные или марлевые тампоны и сильно сдавить пальцами крылья носа. Голову при этом слегка наклонить вперед, чтобы кровь стекала не в носоглотку, а в передние отделы полости носа.

Среди повреждений глаз чаще всего встречаются ожоги век и мелкие ранения с внедрением инородных тел в глазное яблоко или конъюнктиву. Попадание инородного тела в глаз вызывает его раздражение, боль, слезотечение. Если инородное тело (песчинка, угольная пыль, мелкое насекомое и т. п.) не внедрилось в склеру или конъюнктиву глаза, то оно может быть удалено. Для этого надо оттянуть, а иногда и вывернуть веко. Верхнее веко выворачивают, оттягивая за ресницы вперед и книзу, а сверху на его основание надавливают указательным пальцем с таким расчетом, чтобы веко перегнулось и вывернулось. Для осмотра слизистой поверхности нижнего века его достаточно оттянуть вниз, надавливая пальцем на основание. Свободно лежащее в конъюнктивном мешке инородное тело удаляют кончиком чистого носового платка или марлей. При сильном запорошении глаза промывают водой и

закапывают двухпроцентным раствором новокаина, оказывающим обезболивающее действие. То же делают при попадании в глаза едких веществ – кислот и щелочей. При ранении и ожогах глаз накладывают асептическую повязку.

Перед проведением искусственного дыхания необходимо убедиться в проходимости дыхательных путей. Если в полости рта или глотке имеется содержимое, его нужно быстро удалить при помощи носового платка, салфетки, повернутой на указательный палец.

Наиболее эффективным методом искусственного дыхания является вдвухвание воздуха через рот или нос в легкие пострадавшего. Для этого пострадавшего укладывают на спину и расстегивают одежду, стесняющую грудную клетку. Голову пострадавшего запрокидывают назад, а верхнюю челюсть выдвигают вперед. Оказывающий помощь располагает свои руки так, чтобы большие пальцы упирались в верхнюю челюсть больного, а остальными четырьмя пальцами, надавливая на углы нижней челюсти, выдвигает ее вперед. При этом поднимается корень языка и освобождается вход в трахею. Затем оказывающий помощь двумя пальцами левой руки зажимает ноздри пострадавшего, делает глубокий вдох и, плотно прижав свой рот ко рту пострадавшего, вдвухвает в его легкие выдыхаемый воздух. Выдох происходит пассивно за счет самостоятельного опускания ребер вследствие расслабления мышц грудной клетки и диафрагмы.

Во всех случаях, когда в связи с тяжелой травмой у человека произошла остановка сердца и дыхания, но еще нет абсолютных признаков биологической смерти, нужно немедленно приступить к реанимации. Реанимация (оживление) ставит целью поддержание газообмена в легких за счет искусственного дыхания и восстановление деятельности сердца путем его массажа. Реанимация позволяет выиграть время для транспортировки пострадавшего в лечебное учреждение, где ему смогут оказать квалифицированную помощь.

В случаях, когда у пострадавшего нет тяжелых повреждений, своевременно и правильно выполненный массаж сердца восстанавливает сердечную деятельность. При проведении наружного массажа сердца больного укладывают на спину на твердое основание (стол, пол, земля). Массаж на мягкой поверхности производить нельзя. Зажать пальцами нос больного, через рот несколько раз вдвухнуть воздух в легкие, проверяя проходимость дыхательных путей.

Оказывающий помощь располагается с боку пострадавшего и ладонными поверхностями рук, наложенных одна на другую, плавно надавливает па грудину с такой силой, чтобы она вдавливалась на 4–5 см и на 0,5 секунды фиксирует ее в таком положении, а затем быстро отпускает. Такие движения повторяют не менее 60 раз в минуту.

У детей массаж сердца производят одной рукой, а у грудных младенцев – кончиками двух пальцев, с частотой 100–120 надавливаний в минуту.

Если помощь оказывают два человека, то один из них массирует сердце, а второй производит искусственное дыхание. На каждые 5 сдавливаний груди (сердца) 1 раз вдвухвают воздух в легкие. Если реанимацию производит один

человек, то через каждые 15 сдавливаний сердца он делает 2 вдувания воздуха. Через каждые 2 минуты делает короткую паузу, чтобы определить восстановление самостоятельной сердечной деятельности. Время от времени необходимо проверять пульс на сонной артерии.

После восстановления сердечной деятельности и дыхания пострадавшего транспортируют с сопровождающими лицами в медицинское учреждение.

Тема 9. Организация работы по охране труда

Согласно ст. 20 «Служба охраны труда (специалист по охране труда)» Закона Республики Беларусь «Об охране труда» (с изм. и доп.) для организации работы по охране труда и осуществления контроля за соблюдением законодательства об охране труда наниматель в установленном законодательством порядке создает службу охраны труда, вводит в штат должность специалиста по охране труда или возлагает соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо либо привлекает юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда, в соответствии с законодательством.

Структура и численность службы охраны труда устанавливаются в зависимости от численности работников, характера и степени опасности факторов производственной среды и трудового процесса, наличия опасных производственных объектов, работ с повышенной опасностью.

Должности специалистов по охране труда в организациях производственной сферы вводятся при численности работников свыше 100 человек, в организациях других сфер деятельности – свыше 200 человек. При меньшей численности работников наниматель может вводить должность специалиста по охране труда или возлагать соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо, имеющее необходимую подготовку. В случае невозможности исполнения обязанностей специалиста по охране труда работниками организации наниматель может привлекать юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда, в соответствии с законодательством.

Служба охраны труда (специалист по охране труда) подчиняется непосредственно руководителю организации или уполномоченному в соответствии с системой управления охраной труда его заместителю. Служба охраны труда (специалист по охране труда) организует работу по охране труда в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об охране труда», иными актами законодательства.

Специалисты по охране труда кроме выполнения своих трудовых функций могут привлекаться только для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Исключение из структуры организации службы охраны труда, сокращение должности специалиста по охране труда допускаются только в случаях

реорганизации (ликвидации) организации, сокращения численности или штата работников.

Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 сентября 2013 г. № 98 утверждено Типовое положение о службе охраны труда организации, определяющее ее основные задачи и функции, на основе которого в организациях разрабатывается положение о службе охраны труда, учитывающее специфику и характер деятельности организации.

Основными задачами службы охраны труда являются:

- организация работы по охране труда;
- осуществление контроля за соблюдением законодательства об охране труда.

Служба охраны труда вправе вносить предложения руководителю организации о поощрении и материальном стимулировании работников за соблюдение требований по охране труда.

Согласно ст. 21 «Полномочия работников службы охраны труда (специалиста по охране труда)» Закона Республики Беларусь «Об охране труда» (с изм. и доп.) работники службы охраны труда (специалист по охране труда) в соответствии со своими полномочиями имеют право:

- проводить проверки состояния условий труда, соблюдения требований по охране труда, знакомиться с документами по вопросам охраны труда;
- запрашивать и получать необходимую информацию по вопросам охраны труда, требовать письменные объяснения от должностных лиц и других работников, допустивших нарушения требований по охране труда;
- выдавать должностным лицам нанимателя 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 (оказание услуг) при выявлении нарушений, создающих угрозу жизни или здоровью работающих и окружающих, до их устранения;
- организовывать и проводить информационно-разъяснительную работу с работниками по вопросам охраны труда;
- вносить предложения нанимателю по улучшению условий и охраны труда работников, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Предписание работника службы охраны труда (специалиста по охране труда) может быть отменено руководителем службы охраны труда либо руководителем организации в письменной форме с указанием обоснованных причин.

Также на предприятиях согласно ст. 22 «Услуги в области охраны труда» Закона Республики Беларусь «Об охране труда» (с изм. и доп.) могут использовать услуги в области охраны труда, которые оказываются юридическими лицами (индивидуальными предпринимателями), аккредитованными на оказание услуг в области охраны труда, в порядке и на

условиях, предусмотренных законодательством и договором на оказание услуг в области охраны труда, заключенным с нанимателем.

К услугам в области охраны труда относятся:

- осуществление функций специалиста по охране труда;
- проведение аттестации рабочих мест по условиям труда.

Договор об оказании услуг в области охраны труда должен содержать конкретный перечень услуг, которые обязуется оказать юридическое лицо (индивидуальный предприниматель).

Аккредитация юридических лиц (индивидуальных предпринимателей) на оказание услуг в области охраны труда осуществляется в целях подтверждения компетентности юридических лиц (индивидуальных предпринимателей) в сфере оказания услуг в области охраны труда.

Порядок аккредитации юридических лиц (индивидуальных предпринимателей) на оказание услуг в области охраны труда, включающий порядок ведения реестра юридических лиц (индивидуальных предпринимателей), аккредитованных на оказание услуг в области охраны труда, осуществления контроля за соблюдением ими условий аккредитации, приостановления или аннулирования аккредитации, утверждается Правительством Республики Беларусь (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 января 2014 г. № 28 «Об утверждении инструкции о порядке аккредитации юридических лиц (индивидуальных предпринимателей) на оказание услуг в области охраны труда и внесении дополнения в Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156).

Правила по охране труда, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 1 июля 2021 г. № 53.

Управление охраной труда в организации осуществляет ее руководитель, в структурных подразделениях организации – руководители структурных подразделений.

Работодатель в целях обеспечения охраны труда работающих:

обеспечивает безопасность при эксплуатации территории, зданий, сооружений и помещений, оборудования, ведении технологических процессов и применении в производстве материалов, химических, радиоактивных и других опасных веществ;

предоставляет при необходимости места для выполнения работ (оказания услуг) и создания объектов интеллектуальной собственности по гражданско-правовому договору, предметом которых является выполнение работ, оказание услуг и создание объектов интеллектуальной собственности (далее – гражданско-правовые договоры), соответствующие требованиям по охране труда;

принимает меры по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работающих при возникновении таких ситуаций, оказанию потерпевшим при несчастных случаях на производстве необходимой помощи, их доставке в организацию здравоохранения;

осуществляет обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда в соответствии с Инструкцией о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 175, и постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 210 «О порядке создания и деятельности комиссий для проверки знаний по вопросам охраны труда»;

информирует работающих о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты, компенсациях по условиям труда;

обеспечивает расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний в соответствии с Правилами расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 января 2004 г. № 30, и постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 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»;

обеспечивает техническое расследование причин аварий, инцидентов на опасных производственных объектах, разработку и реализацию мер по их профилактике и предупреждению в соответствии с Инструкцией о порядке технического расследования причин аварий и инцидентов, а также их учета, утвержденной постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12 июля 2016 г. № 36;

осуществляет обязательное страхование работающих от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 530 «О страховой деятельности»;

обеспечивает допуск должностных лиц контролирующих (надзорных) органов, уполномоченных на проведение проверок соблюдения законодательства об охране труда, к проверке и представляет необходимые для проверки документы, а также допускает таких должностных лиц для обследования территорий и помещений, транспортных средств и иных объектов, используемых для осуществления деятельности;

предоставляет по запросу контролирующих (надзорных) органов информацию и (или) документы, ведение которых предусмотрено законодательством об охране труда, или сообщает об их отсутствии;

не допускает к работе, отстраняет от работы в соответствующий день (смену), не допускает к выполнению работ (оказанию услуг), отстраняет от выполнения работ (оказания услуг) работающего, появившегося на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в состоянии, связанном с болезнью, препятствующем выполнению работ (оказанию услуг);

возмещает вред, причиненный жизни и здоровью работающих, в соответствии с законодательством;

исполняет другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.

Наниматель:

обеспечивает на каждом рабочем месте условия труда, соответствующие требованиям по охране труда;

обеспечивает режим труда и отдыха работников, установленного законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором;

предоставляет работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением и (или) выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, необходимые средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства в соответствии с установленными нормами;

осуществляет контроль за соблюдением законодательства об охране труда работниками;

не допускает к работе, отстраняет от работы в соответствующий день (смену) работника, не прошедшего инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда, не использующего средства индивидуальной защиты, не прошедшего медицинский осмотр, в случаях и порядке, предусмотренных законодательством;

принимает локальные правовые акты, содержащие требования по охране труда;

обеспечивает проведение аттестации рабочих мест по условиям труда в соответствии с Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 253, и Инструкцией по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 35;

осуществляет контроль за уровнями и концентрациями вредных производственных факторов;

несет обязанности по разработке, внедрению и поддержанию функционирования системы управления охраной труда, обеспечивающей идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков, определение мер управления профессиональными рисками и анализ их результативности, разработке и реализации мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

организует в соответствии с установленными нормами санитарно-бытовое обеспечение, медицинское обслуживание работников;

организует проведение обязательных предварительных (при поступлении на работу), периодических (в течение трудовой деятельности) и предсменных (перед началом работы, смены) медицинских осмотров либо освидетельствования некоторых категорий работников на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также

внеочередных медицинских осмотров работников при ухудшении состояния их здоровья;

выделяет в необходимых объемах финансовые средства, оборудование и материалы для осуществления мероприятий по улучшению условий и охраны труда, предусмотренных коллективным договором, соглашениями, планами мероприятий по улучшению условий и охраны труда, разработанными в соответствии с приложением 13 к Инструкции по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда, а также Инструкцией о порядке планирования и разработки мероприятий по охране труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2013 г. № 111;

назначает должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда и осуществление контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях, а также при выполнении отдельных видов работ.

Работодатель обязан включать в гражданско-правовой договор предусмотренные законодательством обязательства сторон по обеспечению безопасных условий труда в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 6 июля 2005 г. № 314 «О некоторых мерах по защите прав граждан, выполняющих работу по гражданско-правовым и трудовым договорам».

Для организации работы по охране труда и осуществления контроля за соблюдением работающими требований по охране труда наниматель создает службу охраны труда, вводит в штат должность специалиста по охране труда или возлагает соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо либо привлекает юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда.

Служба охраны труда (специалист по охране труда) подчиняется непосредственно руководителю организации или уполномоченному в соответствии с системой управления охраной труда его заместителю.

В организациях должны быть разработаны положения о службе охраны труда, учитывающие специфику и характер деятельности организации. Положения о службе охраны труда разрабатываются на основе Типового положения о службе охраны труда организации, утвержденного постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 сентября 2013 г. № 98.

Аккредитация юридических лиц (индивидуальных предпринимателей) на оказание услуг в области охраны труда осуществляется в порядке, установленном Инструкцией о порядке аккредитации юридических лиц (индивидуальных предпринимателей) на оказание услуг в области охраны труда, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 16 января 2014 г. № 28.

Организационные, технические, санитарно-противоэпидемические, лечебно-профилактические и иные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности работающих при эксплуатации территории, зданий, сооружений,

помещений, оборудования, ведении технологических процессов и применении в производстве материалов, химических веществ, обеспечение на каждом рабочем месте условий труда, соответствующих требованиям по охране труда, их улучшение, обеспечение до установленных норм санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми устройствами и средствами, включаются в план мероприятий по охране труда, принятый в соответствии с Инструкцией о порядке планирования и разработки мероприятий по охране труда.

Допускается оформление и ведение документов по охране труда в электронном виде. При этом программные средства, используемые для ведения документов по охране труда в электронном виде, должны позволять однозначно идентифицировать работников и момент времени внесения записей, а также быть защищены от несанкционированного доступа и внесения изменений в них.

Контроль за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях, а также при выполнении отдельных видов работ осуществляется в соответствии с Инструкцией о порядке осуществления контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 мая 2020 г. № 51.

Для обеспечения безопасности труда и предупреждения профессиональных заболеваний, а также в целях охраны здоровья работающие, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда или на работах, где в соответствии с законодательством есть необходимость в оценке состояния здоровья работающего на предмет его годности (негодности) к выполнению отдельных видов работ, проходят предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) обязательные медицинские осмотры, а также внеочередные медицинские осмотры при ухудшении состояния здоровья в соответствии с Инструкцией о порядке проведения обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих, утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29 июля 2019 г. № 74.

Лица моложе восемнадцати лет привлекаются к выполнению работ лишь после предварительного медицинского осмотра и в дальнейшем, до достижения восемнадцати лет, подлежат обязательному медицинскому осмотру в соответствии с частью первой настоящего пункта.

В целях исключения чрезвычайных происшествий и производственного травматизма работников, занятых на работах с повышенной опасностью, наниматель обеспечивает систематический контроль их физического состояния путем проведения предсменного (перед началом работы, смены) медицинского осмотра в соответствии с Инструкцией о порядке проведения предсменного (перед началом работы, смены) медицинского осмотра работников, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 2 декабря 2013 г. № 116/119, либо освидетельствования на предмет нахождения

в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения в соответствии с Инструкцией о порядке проведения освидетельствования на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения работников, утвержденной этим постановлением.

Перечень работ (профессий рабочих), при выполнении которых требуются предсменный (перед началом работы, смены) медицинский осмотр либо освидетельствование работников на предмет нахождения в состоянии алкогольного опьянения, состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических веществ установлен постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 2 декабря 2013 г. № 116/119 «О предсменном (перед началом работы, смены) медицинском осмотре и освидетельствовании работников».

Общественный контроль за соблюдением законодательства об охране труда осуществляется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 6 мая 2010 г. № 240 «Об осуществлении общественного контроля профессиональными союзами».

На основе Правил по охране труда, других технических нормативных правовых актов, положений по охране труда, изложенных в технологической документации, эксплуатационных документах организаций-изготовителей к используемым в организации оборудованию, инструменту, механизмам и приспособлениям, с учетом местных условий и специфики деятельности организации работодателем принимаются или приводятся в соответствие с ними инструкции по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг).

Инструкции по охране труда разрабатываются в порядке, установленном Инструкцией о порядке разработки и принятия работодателями локальных правовых актов, содержащих требования по охране труда, в виде инструкций по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг), утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 176.

При отсутствии специфики профессий рабочих и (или) видов работ (услуг) работодателя, в том числе не наделенные правом принятия локальных правовых актов, могут руководствоваться соответствующими типовыми инструкциями по охране труда.

Работающие обязаны немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю в принятии мер по оказанию необходимой помощи потерпевшим и доставке их в организацию здравоохранения.

Тема 10. Организация обеспечения охраны труда на рабочем месте

Психофизиологические факторы обусловлены содержанием труда и его организацией, поэтому их называют иногда трудовыми. Их также можно

называть технико-технологическими, т. к. они определяются особенностями используемой техники и технологии, уровнем механизации и автоматизации труда, степенью оснащенности рабочих мест, особенностями сырья, и материалов. Это – физическая нагрузка, которая связана с динамической и статической работой; нервно-психическая нагрузка в виде напряжения зрения (точность работы), нервно-эмоционального напряжения и интеллектуальной нагрузки (объем перерабатываемой информации, число производственно важных объектов одновременного наблюдения и т.д.); монотонность трудового процесса (разнообразие, темп труда). Элементы этой группы, за исключением физических усилий и монотонности, не имеют утвержденных нормативов.

В настоящее время существует несколько психофизиологических подходов к интегральной оценке условий труда.

Профессиографический подход предусматривает изучение содержания трудового процесса, результат труда и основывается на поэлементарной оценке совокупности условий труда.

Другой подход предполагает классификацию условий труда по степени тяжести и напряженности на основе физиологических и психофизиологических показателей, динамики работоспособности и утомления, отражающих в той или иной мере реакцию организма на рабочую нагрузку и условия труда.

Эти условия дополняют друг друга, поскольку каждый конкретный случай может требовать учета специфических условий трудового процесса и влияния его на психофизиологические показатели работоспособности человека.

Рассмотрим классификацию тяжести труда и способы ее оценки.

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

В качестве основного критерия для определения состояния организма в процессе труда был принят так называемый эффект Сеченова. Его суть заключается в том, что если трудовой процесс протекает в благоприятных условиях, то при переключении с одного вида на другой вид деятельности показатели физиологических функций улучшаются, а работоспособность восстанавливается быстрее и полнее, чем при пассивном отдыхе (положительный эффект). В случае неблагоприятных условий труда эти показатели в конце работы, при переключении с одной деятельности на другую, ухудшаются по сравнению с показателями, имевшими место до начала работы (отрицательный эффект).

При определении качественного функционального состояния организма учитываются также феномен растормаживания и характер реакции человека на иные сигналы. Феномен растормаживания состоит в том, что при повышении утомления проявление господствующего при данной работе «полезного» рефлекса (доминанты), ослабляется, а посторонние рефлексy, мешающие правильному выполнению привычной работы, наоборот, растормаживаются.

Для разграничения функциональных состояний организма и установления категории тяжести работ при проведении исследований были использованы, кроме того, следующие показатели:

соотношение между «рабочими» и «обеспечивающими» функциями организма;

длительность периода и полнота восстановления нарушенных функций во время отдыха;

конфигурация и соотношение периодов на кривых работоспособности и производительности труда;

количество и тяжесть производственных травм, возникающих как следствие повышения производственного утомления;

структура и уровень, а также наиболее вероятные причины профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, представляющих собой отдаленные последствия тяжелой работы;

техничко-экономические показатели (выработка, качество работы, затраты времени на операцию и др.).

В соответствии с медико-физиологической квалификацией, разработанной НИИ труда на основе указанных критериев все работы могут быть разделены на шесть категорий тяжести.

Первая категория тяжести (легкая) – это работа, выполняемая в оптимальных условиях внешней среды и при оптимальной величине физической и умственной нагрузок. Реакция организма свидетельствует об оптимальном варианте нормального функционирования, т.е. трудовая нагрузка соответствует физиологическим возможностям организма. Такие условия у здоровых людей способствуют улучшению самочувствия, достижению высокой работоспособности и производительности труда.

Ко второй группе тяжести относится работа, при которой нормальное функциональное состояние не уменьшается на протяжении рабочей смены. Предельно допустимые концентрации и дополнительный уровень вредных и опасных производственных факторов не превышает требований нормативно-технических документов. Работоспособность не нарушается, профзаболеваний нет.

Третья категория тяжести предусматривает работу, при которой в результате повышенной нагрузки или неблагоприятных условий труда формируется реакция организма на грани патологической, т.е. реакция, свойственная предболезненному состоянию организма. Отдых или улучшение условий труда позволяют быстро устранить негативные последствия.

При четвертой категории тяжести работы у практически здоровых людей формируются более глубокие пограничные состояния, физические показатели ухудшаются, возникают производственно обусловленные состояния предзаболевания.

К пятой категории отнесена работа, при которой в связи с неблагоприятными условиями труда у практически здоровых людей в конце рабочего периода формируется реакция, характерная для патологического функционального состояния организма. После полноценного отдыха эти состояния могут исчезнуть. Однако у некоторых лиц они могут перейти в производственно обусловленные профзаболевания.

Шестая категория тяжести характеризуется особо неблагоприятными условиями труда. Патологические реакции развиваются быстро и имеют необратимый характер, сопровождаясь тяжелыми нарушениями функций жизненно важных органов.

Основными мерами по снижению физической и нервно-психической напряженности являются следующие:

- повышение уровня механизации и автоматизации трудоемких производственных процессов, использование современной высокопроизводительной техники;

- совершенствование организации рабочих мест;

- организация приемов и методов труда;

- оптимизация темпа работы;

- оптимизация режима труда и отдыха;

- улучшение транспортного обслуживания рабочих мест, связанных с тяжелыми предметами труда;

- научно обоснованное установление норм обслуживания оборудования и норм времени его обслуживания с учетом объема информации, который работник может правильно воспринять, переработать и принять своевременное и правильное решение;

- чередование работ, требующих участия разных анализаторов (слуха, зрения, осязания и др.);

- чередования работ, требующих преимущественно умственных нагрузок с работами физическими;

- чередование работ разной сложности и интенсивности;

- оптимизация режимов труда и отдыха;

- предупреждение и снижение монотонности труда путем повышения содержательности труда;

- ритмизация труда (работа по графику с пониженной на 10-15% нагрузкой в первый и последний часы рабочей смены);

- компьютеризация вычислительных и аналитических работ, широкое использование персональных компьютеров в практике управления производством, организация компьютерных банков данных по разным аспектам производственной деятельности и другие.

Рабочее место – это зона пространства, оснащена необходимым оборудованием, где происходит трудовая деятельность одного работника или группы работников.

Рациональное планирование рабочего места должна обеспечивать: наилучшее размещение орудий и предметов труда, не допускать общего дискомфорта, уменьшать утомляемость работника, повышать его производительность труда. Площадь рабочего места должна быть такой, чтобы работник не делал лишних движений и не чувствовал неудобства во время выполнения работы. Важно иметь также возможность изменить рабочую позу, то есть положение корпуса, рук, ног. Однако целесообразно исключать или минимизировать все физиологически неестественные и неудобные положения тела.

Проведенные исследования показывают, что при рациональной организации рабочих мест производительность труда растет на 15-25%.

Основные эргономические требования к проектированию рабочего места в системе "человек – техника – производственная среда" изображены на рис.7:

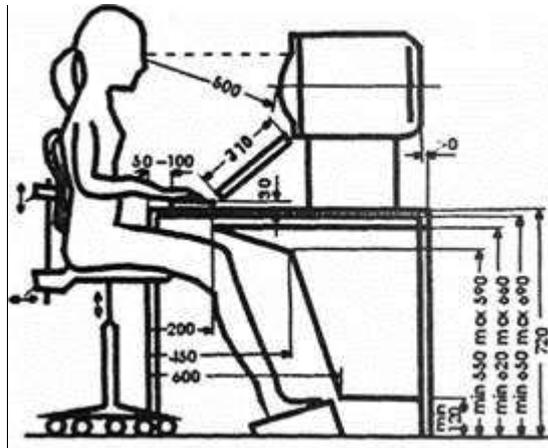


Рис. 7. Рабочий стол и размещения пользователя ПК

Гигиенические требования определяют условия жизнедеятельности и работоспособности человека в процессе взаимодействия с техникой и средой; показателями являются уровень освещения, температура, влажность, шум, вибрация, токсичность, загазованность и т.

Антропометрические требования определяют соответствие конструкций техники антропометрическим характеристикам человека (рост, размеры тела и отдельные двигательные звенья). Показателями являются рациональная рабочая зона, оптимальные зоны достижения, рациональные трудовые движения.

Физиологические и психофизиологические требования определяют соответствие техники и среды возможностям работника по восприятию, переработке информации, принятия и реализации решений.

Организация рабочего места предусматривает:

- Правильное размещение рабочего места в производственном помещении;
- Выбор эргономично обоснованного рабочего положения, производственных мебели с учетом антропометрических характеристик человека;
- Рациональная компоновка оборудования на рабочих местах;
- Учета характера и особенностей трудовой деятельности.

Общие принципы организации рабочего места:

- На рабочем месте не должно быть ничего лишнего. Все необходимые для работы предметы должны быть рядом с работником, но не мешать ему;
- Те предметы, которыми пользуются чаще, располагаются ближе, чем те предметы, которыми пользуются реже;
- Предметы, которые берут левой рукой, должны быть слева, а те предметы, которые берут правой рукой – справа;
- Если используют обе руки, то местоположение приспособлений выбирается с учетом удобства захвата его двумя руками;

- Рабочее место не должно быть загромождено;
- Организация рабочего места должна обеспечивать необходимую обзорность.

Статические напряжения работника в процессе труда связаны с поддержанием в неподвижном состоянии предметов и орудий труда, а также поддержанием рабочей позы.

Рабочая поза – это основное положение работника в пространстве: удобная рабочая поза должна обеспечивать устойчивость положения корпуса, ног, рук, головы работника во время работы, минимальные затраты энергии и максимальную результативность труда.

Наиболее распространенными в процессе труда является позы сидя и стоя. Проектируя рабочее место, нужно учитывать, что при выполнении работы с физической нагрузкой желательно вне стоя, а при малых усилиях – сидя.

Рабочая поза стоя утомляет человека больше, чем сидячая. Она требует на 10% больше энергии, приводит к повышению артериального и венозного давления крови, расширение вен на ногах, повреждения ступней, искривление позвоночника.

Во время работы сидя нижняя часть корпуса расслаблена, а главное статическая нагрузка приходится на мышцы шеи, спины, таза, бедер. Неправильная сидячая поза может вызвать застой крови в ногах, а если выполняется большой объем работы для пальцев рук – воспаление суставов.

Организация рабочего места пользователя компьютера должна обеспечивать соответствие всех элементов рабочего места и их взаимного расположения эргономическим требованиям (рис. 8).

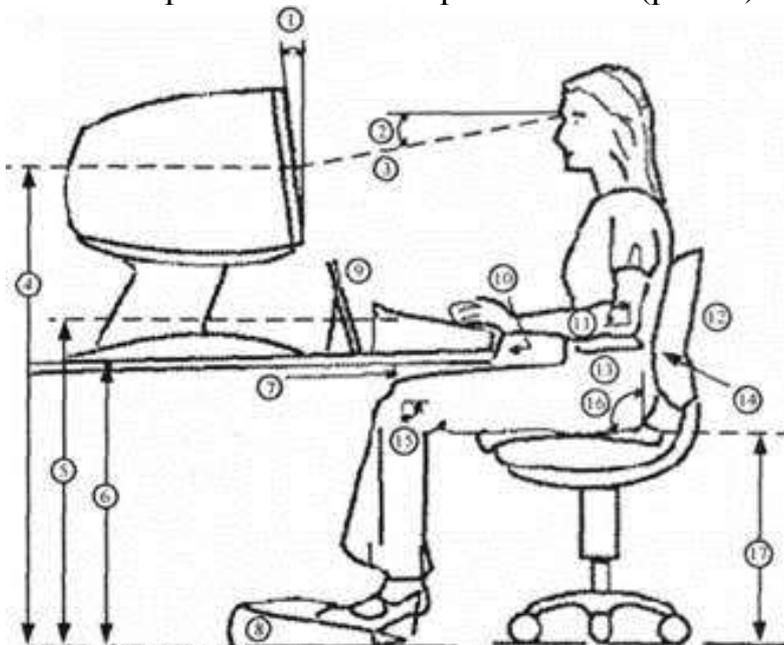


Рис. 8. Рабочее место и рабочая поза пользователя компьютера:

1 – угол экрана; 2 – угол обзора (зрения) 3 – расстояние обзора; 4 – высота середины экрана; 5 – высота клавиатуры; 6 – высота стола; 7 – расстояние колен от стола; 8 – подставка для ног; 9 – подставка для документов; 10 – положение

рук; 11 – угол локтей 12 – спинка кресла; 13 – подлокотник; 14 – опора для поясницы; 15 – угол колен; 16 – угол спинки кресла; 17 – высота сиденья

Выполняя практические задания по использованию рабочей позы, нужно: уменьшать величину статических напряжений; распределять статические напряжения; предусматривать возможность изменений позы во время работы.

Для обеспечения производительного труда необходимым является соблюдение правил организации и планировки рабочего места, создания комфортных условий труда, учет эргономических требований.

В соответствии с эргономическими и санитарно-гигиеническими требованиями в Республике Беларусь разработаны и утверждены санитарные правила и нормы, в которых излагается ряд требований к оснащению рабочих мест и методические рекомендации.

Организация рабочего места заключается в его соответствующем оснащении и планировании, исходя из особенностей труда. Организация рабочего места включает три общих элемента', оснащение, планировку, обслуживание.

При выборе оснащения необходимо учитывать характер выполняемых операций, объем и трудоемкость работ, взаимосвязи между отдельными работниками и службами. Следует выбирать вариант оснащения, позволяющий наиболее эффективно выполнять работу.

Принципы оснащённости рабочего места.

- вся оснастка, инструмент, приспособления должны быть удобны в работе, обеспечивать легкость установки и снятия;
- должны обеспечивать экономию физических сил исполнителя, применение передовых методов и приемов труда;
- должны обеспечивать исключение воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- соответствовать требованиям эргономики (сочетание человек-среда-машина должно обеспечивать удобство пользования, приложения физических усилий).

Особые требования при оценке и выборе организационной оснастки (офисной мебели):

- соответствие организационной оснастки функциональному назначению и использованию (учет характера работы, рабочей позы – сидя, стоя, сидя-стоя);
- соответствие ее конструкции требованиям организации труда;
- экономное использование производственной площади;
- соответствие внешнего вида требованиям производственной эстетики.

(Например, высота рабочей поверхности стола должна находиться на уровне прижатого локтя к телу работника, ноги, руки при работе должны располагаться под прямым углом.)

Рассматривается внешняя и внутренняя планировка рабочего места.

Задачи внешнего планирования:

- экономное использование производственных площадей;
- рациональная взаимосвязь между рабочими местами;
- сокращение расстояний переходов и транспортировки;

- изоляция рабочих мест с вредными условиями труда;
- обеспечение безопасности труда.

В соответствии с требованиями эргономики и санитарной гигиены необходимо соблюдать нормы площади рабочего места (для специалиста – не менее 4,5 м² при высоте потолка 3-3,2 м, что соответствует санитарной норме площади письменного стола). Крышки столов для руководителей должны быть 150x90 см, для специалистов 135x80 см. Для планировки служебных помещений для управленческого персонала используют две концепции: кабинетная система планировки (от 1 до 30 человек в одном помещении) и зальная (по принципу «большой конторы»). Наиболее удобными считаются комнаты прямоугольной формы с соотношением сторон 1:1 или 1:5 (до 1:2) с минимальной высотой 3,25 м и минимальной шириной 2,5-3 м. При одностороннем естественном освещении ширина не должна превышать 6-7 м. Минимальный размер проходов варьируется от 0,6 м (для одного лица) до 1 м (для 3 лиц). При зальном принципе размещения работников зал должен оборудоваться кондиционером, звукоизоляцией, освещением, специальными перегородками. Затраты на строительство таких помещений значительно ниже.

Задачи внутренней планировки:

- обеспечение наименьших затрат рабочего времени на выполнение работ;
- обеспечение минимизация усилий;
- удобство выполнения работы;
- хороший обзор и удобство обслуживания оборудования;
- рационализация рабочей позы;
- создание благоприятных условий труда;
- безопасность труда.

Следует учитывать принципы планирования:

1. Принцип наименьших расстояний при пользовании предметами труда, что достигается правильным расположением всего необходимого в зонах досягаемости.

2. Необходимость учитывать углы обзора: угол мгновенного зрения – 18°; угол эффективной видимости – 30°; угол обзора при фиксированном положении головы – 120°; угол обзора при повороте – 220°.

3. Рационализация рабочей позы. При правильной рабочей позе не должно возникать преждевременное утомление. Рекомендуется использовать мебельные решения с настраиваемыми параметрами. Рабочее кресло должно быть предназначено для многофункциональной работы, обеспечивать удобную поддержку, особенно для нижней части спины.

4. При размещении средств информации и органов управления должны учитываться принципы: частоты, важности, технологичности, сопряженности.

Рекомендуется делить офисное пространство на рабочие зоны:

- приемная;
- комната (рабочие места) персонала;
- кабинет руководителя;
- зона совещаний;
- зона отдыха.

При необходимости обеспечивается звуковая и визуальная изоляция рабочих мест.

Рабочее место должно, при необходимости, обеспечиваться местным освещением.

С учетом специфики работы необходимо осуществить меры, создающие удобство в работе, предусмотренные в ГОСТ 12.2.032 ССБТ «Рабочее место для выполнения работ сидя. Общие эргономические требования» и ГОСТ 12.2.033 ССБТ. «Рабочее место для выполнения работ стоя. Общие эргономические требования».

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Практическое занятие 1. Организационные основы по защите населения от чрезвычайных ситуаций.

Вопросы для рассмотрения:

1. Понятие о чрезвычайных ситуациях, их классификация и причины возникновения.
2. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного, социального, биологического, экологического происхождения.
3. Профилактика чрезвычайных ситуаций.
4. Силы и средства по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, порядок их подготовки, привлечения и использования.

Круглый стол на тему «Защита населения в чрезвычайных ситуациях»

Вопросы круглого стола:

1. Организация защиты людей от чрезвычайных ситуаций.
2. Использование средств индивидуальной и коллективной защиты.
3. Мероприятия по обеспечению безопасности труда в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций.
4. Основные требования по эвакуации людей в случае возникновения пожара и других чрезвычайных происшествий.
5. Эвакуационные выходы и пути.
6. Время эвакуации людей из отдельных помещений и зданий в целом.

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Вопросы для контрольной работы

1. Понятие о чрезвычайных ситуациях, их классификация и причины возникновения.
2. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного, социального, биологического, экологического происхождения.
3. Профилактика чрезвычайных ситуаций.
4. Силы и средства по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, порядок их подготовки, привлечения и использования.
5. Организация защиты людей от чрезвычайных ситуаций.
6. Использование средств индивидуальной и коллективной защиты.
7. Мероприятия по обеспечению безопасности труда в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций.
8. Основные требования по эвакуации людей в случае возникновения пожара и других чрезвычайных происшествий.
9. Эвакуационные выходы и пути.
10. Время эвакуации людей из отдельных помещений и зданий в целом.
11. Организация и проведение эвакуационных мероприятий.
Эвакуационные органы.
12. Система оповещения.
13. Технические средства оповещения.
14. Сигналы оповещения.
15. Назначение, классификация защитных сооружений гражданской обороны, их размещение и оборудование.
16. Средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, их классификация.
17. Организация и проведение специальной обработки.
18. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.