**Введение.**

Одним из условий устойчивого социально-экономического развития общества является трудовая активность всех его членов и обеспечение безопасности их жизнедеятельности. Как показывает опыт, ни один вид деятельности (трудовая, интеллектуальная, духовная и др.) не является абсолютно безопасным. Современный человек живет в мире природных, техногенных, социальных и других видов опасностей. Поэтому среди острейших глобальных проблем современной земной цивилизации наряду с международным терроризмом, военно-политическими и социально-религиозными конфликтами, важнейшее значение приобрели проблемы среды обитания человека – защита работающих от связанных с производством недомоганий, болезней и травм.

Согласно последним оценкам Международной Организации Труда (МОТ), основанным на статистических данных, вследствие негативного воздействия на работников производственных факторов, ежегодно в мире умирает около 2,2 миллионов человек. Еще около 160 миллионов человек по всему миру страдают от заболеваний, связанных с трудовой деятельностью, а общее количество несчастных случаев на производстве оценивается в 270 миллионов в год.

В Республике Беларусь (РБ), по официальным данным, ежегодно из-за нарушений требований охраны труда на производстве травмируется свыше 5 тысяч работников, из них около 300 погибает, свыше 800 человек получает тяжелые травмы. На промышленных предприятиях республики и в сельском хозяйстве во вредных условиях труда занято более 30% работающих. Ежегодно выявляется около 250 случаев профессиональных заболеваний. При этом более 80% профзаболеваний регистрируется на промышленных предприятиях.

Несчастные случаи, невыходы на работу по болезни, текучесть рабочей силы причиняют обществу большие экономические потери. Так, в РБ из-за травматизма на производстве теряется порядка 180-200 тысяч человеко-дней ежегодно, страховые выплаты по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний составляют ежегодно порядка 25 миллионов долларов, а на компенсации по условиям труда – около 130 миллионов долларов США.

Анализ производственных аварий и несчастных случаев показывает, что основными причинами производственного травматизма и профессиональной заболеваемости являются нарушение трудовой и технологической дисциплины, низкий уровень профессиональной подготовки персонала, его некомпетентность в области безопасности, незнание техногенных опасностей и методов защиты от них, т.е. человеческий фактор во многих случаях является главенствующей причиной негативных последствий. Поэтому изучение опасностей и вредностей современного производства, насыщенного сложными техническими средствами, и особенностей трудовой деятельности в этих условиях должно являться одной из составляющих профессиональной подготовки специалистов различного уровня.

По мнению специалистов, болезни и травмы не являются неизбежными спутниками трудовой деятельности. В отличие от ряда заболеваний, обусловленных помимо условий труда множеством дополнительных, трудно устранимых факторов, все несчастные случаи на производстве являются следствием устранимых причин. Это подтверждается тенденцией неуклонного сокращения числа несчастных случаев в промышленно развитых странах, что во многом обусловливается сокращением численности работающих в отраслях и производствах с повышенным риском, своевременной и качественной неотложной помощью, возможностью быстрой транспортировки пострадавших в медицинские учреждения и предоставление им высококачественного лечения.

Важнейшим фактором, способствующим сокращению числа несчастных случаев и профзаболеваний, повышения безопасности и улучшения гигиены труда в условиях рыночной экономики является широкое использование принципов экономического стимулирования работодателей в создании достойных условий труда. Экономическое стимулирование предполагает материальную выгоду вложения средств в улучшение условий и охраны труда по сравнению с выплатами штрафов, повышенных страховых взносов, компенсации за работу в неблагоприятных условиях, значительных сумм на возмещение вреда и утрату трудоспособности. По расчетам специалистов, затраты на льготные выплаты в связи с неблагоприятными условиями труда в 2 раза превышают средства, идущие на их улучшение. Экономический эффект в этом случае достигается за счет уменьшения материальных последствий травматизма, общей и профессиональной заболеваемости, в повышении производительности труда вследствие сокращения потерь рабочего времени, в снижении затрат на льготы и компенсации за работу в тяжелых и вредных условиях, материального ущерба от аварий.

Трудовая деятельность человека, осуществляющаяся в производственных условиях, является одной из основных форм деятельности. В процессе труда работники взаимодействуют с различными элементами производственной среды: предметами и орудиями труда, средствами производства, состоянием воздушной среды и др. Участвуя в производственном процессе, работники подвергаются преимущественно техногенным факторам, явлениям и процессам, то есть опасностям и вредностям, непосредственно связанным с природой технологических процессов, оборудования, технических устройств и т.п.

Техногенные опасности, создаваемые техническими средствами, способны причинять ущерб здоровью работников и их травмирование. Вредные факторы преимущественно оказывают негативное воздействие на работников, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию.

Опасности и вредности, приводящие к травмированию и заболеваемости работников, могут быть реальными (очевидными) и скрытыми (потенциальными). Условия, при которых потенциальная опасность может реализоваться, определяются как причина несчастного случая, травмирования и т.п.

По составу и свойствам производственные опасные и вредные факторы подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

Физические опасные и вредные факторы – это движущиеся машины и механизмы; незащищенные подвижные элементы производственного оборудования; передвигающиеся изделия; повышенное напряжение в электрических сетях; повышенный уровень статического электричества; повышенный уровень электромагнитного, рентгеновского, лазерного и ультрафиолетового излучения; повышенный уровень вибрации и шума; недостаточное освещение; неблагоприятные метеорологические условия и др.

Химические опасные и вредные факторы представляют собой различные

химические элементы и их соединения, обладающие общетоксичными, раздражающими, мутагенными, сенсибилизирующими и канцерогенными свойствами. Наибольшей канцерогенностью обладают мышьяк, никель, кадмий, хлорфенол, три- и тетрахлорэтилен, винилхлорид, бензапирен и другие смолистые летучие вещества.

К биологическим опасным и вредным факторам относятся микро- и макроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы, растения, животные). Их воздействие на человека может приводить к травмам и инфекционным заболеваниям.

Психофизиологические факторы включают в себя физические перегрузки (статические, динамические, гиподинамические), а также нервно-психические перегрузки, к которым относятся умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки, перенапряжение органов чувств и др. Возникновение нервно-психических перегрузок обусловлено изменением характера современного производства, повышением сложности трудовой деятельности и существенным изменением функции и роли человека (человеческого фактора) в процессе труда, особенностями которого становится интенсификация психической деятельности человека.

Свойства элементов производственной среды или совокупность производственных факторов, воздействующих на персонал формируют условия труда, которые, исходя из гигиенических критериев, подразделяются на четыре класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Для создания оптимальных, допустимых, безвредных и безопасных условий труда, совершенствования и гуманизации трудового процесса на практике используют методы и средства многих дисциплин и научных направлений – инженерно-технических и социально-экономических наук, инженерной психологии и эргономики, психологии труда, психологи безопасности и др.

Происходящие глобальные изменения в общественном разделении труда, появление совершенно новых видов профессиональной деятельности и изменение самого их содержания и структуры вызвали необходимость более полного и глубокого использования знаний о психологии труда и психофизиологических особенностях человека. В связи с этим существенно возросла роль наук, предметом которых является исследование особенностей взаимодействия человека со средой обитания, что может быть представлено в виде двухэлементной системы, основными целями которой является повышение ее надежности и социально-экономической эффективности, т.е. повышения производительности труда и сохранения здоровья человека.

В последние годы становится все более активным обсуждение вопроса о необходимости более широкого использования экономических факторов в обеспечении требований охраны труда. Зарубежный опыт показывает, что экономические подходы способствуют более гибкому решению проблем охраны и гигиены труда, они позволяют бесконечно улучшать условия труда, успешно применять их к новым видам риска по мере их возникновения. Наниматель может легко увидеть результат, который экономическое стимулирование оказывает на работу предприятия в виде получения прибыли за счет снижения себестоимости производства и повышения конкурентоспособности своей продукции.

Целью охраны труда является сокращение социально-экономических потерь, обусловленных условиями труда, а ее предметом – исследование состояния условий труда, идентификация опасных и вредных факторов, их источников, оценка рисков производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, разработка и широкое использование комплекса мер по обеспечению безопасных и безвредных условий труда, повышению культуры производства.

Раздел 1. **Правовые и организационные вопросы охраны труда**

**Тема учебного занятия 1.1.** Основы законодательства об охране труда в Республике Беларусь. Организация государственного надзора и общественного контроля за охраной труда. Организация работы по охране труда в учреждении (организации)

К настоящему времени в рамках действующей системы государственного управления охраной труда в Республике Беларусь осуществлен комплекс мер, направленных на обеспечение конституционных прав граждан на здоровые и безопасные условия труда. К этим мерам можно отнести принятие законодательных актов по производственной безопасности, техническому нормированию и стандартизации, сертификации продукции, работ и услуг на соответствие их требованиям безопасности жизнедеятельности человека.

Введено обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, направленное на обеспечение более эффективной социальной защиты потерпевших вследствие несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, стимулирование нанимателей к созданию здоровых и безопасных условий труда.

Создана система государственного надзора и контроля и общественного контроля за соблюдением законодательства о труде, образован координационный совет органов государственного надзора и контроля и общественного контроля за соблюдением законодательства о труде и об охране труда при Министерстве труда и социальной защиты.

Государственное управление охраной труда осуществляется на принципах социального партнерства в рамках соглашений на республиканском, отраслевом и местном уровнях. Проводится работа по переподготовке и повышению квалификации руководителей и специалистов в области охраны труда. Создана система проверки знаний по этим вопросам на всех уровнях управления.

Важным этапом в совершенствовании государственного управления охраной труда стало принятие Президентом РБ Директивы “О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины”. В соответствии с Директивой внесены изменения и дополнения в нормативные правовые акты по вопросам заключения и расторжения контрактов. Показатели состояния трудовой и исполнительной дисциплины, безопасности труда определены в качестве важнейших критериев оценки работы руководителей всех уровней. Директива способствует повышению ответственности субъектов государственного управления, нанимателей, профсоюзов и работников за соблюдением требований охраны труда.

Правовой основой охраны труда является совокупность государственных мероприятий, закрепленных в правовых нормах (законах и подзаконных актах) и осуществляемых в целях улучшения условий труда и быта людей, сокращения производственного травматизма, общих и профессиональных заболеваний.

Основу современного законодательства в области охраны труда в Республике Беларусь составляют: Конституция Республики Беларусь; Концепция государственной политики Республики Беларусь в области охраны труда; закон «Об охране труда»; Трудовой кодекс и др.

Важнейшим актом в трудоохранном законодательстве является закон «Об

охране труда», вступившим в силу со 2 января 2009г. Если трудовой кодекс устанавливает, в основном, обязанности нанимателя и работника по охране труда, то закон закрепляет обязанности в области охраны труда всех субъектов правоотношений в этой области, включая юридических и физических лиц, предоставляющих работу гражданам по гражданско-правовым договорам и в других случаях, предусмотренных законодательством. В законе определены соответствующие функции и обязанности государственных органов, предпринимателей, трудящихся и других лиц в области охраны труда. В законе расширен (по сравнению с Трудовым кодексом) круг лиц, имеющих право на охрану труда, определены обязанности по обеспечению охраны труда юридических и физических лиц.

В трудовом законодательстве указывается, что государственная политика в области охраны труда Республики Беларусь направлена на обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам трудовой деятельности.

Ряд положений по охране труда отражен в нормативных документах (нормы, правила, решения и постановления местных органов власти, приказы и инструкции министерств, ведомств) и других подзаконных актах и стандартах.

По сфере действия подзаконные акты, нормы и правила подразделяются

на общие (единые), межотраслевые и отраслевые.

Нормы и правила конкретизируют требования безопасности. На их основании нанимателем с участием профсоюзов разрабатываются и утверждаются инструкции по охране труда (технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности), обязательные для рабочих и служащих, устанавливающие правила выполнения работ и поведения в производственных помещениях и на промышленных площадках. Работники обязаны также соблюдать установленные требования обращения с машинами и механизмами.

Министерствами, государственными комитетами, ведомствами с участием республиканских органов профсоюзов, а в необходимых случаях и с соответствующими органами государственного надзора могут утверждаться типовые инструкции по охране труда для работников основных профессий.

Систематизированное изложение норм безопасности приводится в Системе стандартов безопасности труда (ССБТ) – комплексе взаимосвязанных стандартов, направленных на упорядочение и повышение технического уровня нормативно-технических документов по обеспечению безопасности. ССБТ представляет собой свод норм и правил в области безопасности труда. Стандарты безопасности, гигиенические нормы, санитарные нормы и правила устанавливают требования и нормы безопасности и безопасности по видам опасных и вредных производственных факторов, общие требования безопасности к производственному оборудованию, производственным процессам, средствам защиты работающих и методы оценки безопасности труда.

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

Объектом управления охраной труда на предприятии является деятельность структурных подразделений, функциональных служб и отдельных работников, по обеспечению и здоровых условий труда на рабочих местах, производственных участках и на предприятии в целом.

Органами управления охраной труда являются службы руководителя предприятия (главного инженера, технического директора и т.п.) и руководителей производственных подразделений и служб предприятия.

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

Правовой основой системы управления охраной труда являются законодательство о труде, нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты, содержащие требования по охране труда.

Нормальное функционирование и совершенствование СУОТ возможно при наличии объективной информации о состоянии условий труда на отдельных рабочих местах, участках и предприятии в целом. Отклонения от требований охраны труда устанавливаются с помощью функции контроля, а устранение причин отклонений является функцией регулирования (управления).

Управление охраной труда на предприятии включает в себя решение задач, позволяющих нанимателю реализовать свои обязанности по обеспечению требований охраны труда в соответствии с законодательством.

Конечной целью системы управления охраной труда является снижение социальных и экономических потерь, обусловленных заболеваемостью и травматизмом на производстве.

Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде

Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде осуществляют:

- специально уполномоченные государственные органы и инспекции, в том числе Государственная инспекция по труду и социальной защите населения;

- местные органы власти, их исполнительные и распорядительные органы;

- министерства, государственные комитеты и ведомства в отношении подчиненных им предприятий, организаций;

- Генеральный прокурор и подчиненные ему прокуроры.

Общественный контроль за соблюдением законодательства о труде имеют право осуществлять профсоюзы. Государственный орган или наниматель обязаны рассмотреть представление профсоюза об устранении нарушений законодательства о труде и в течение месяца уведомить профсоюз о результатах рассмотрения.

Постоянный контроль за соблюдением работниками всех требований инструкций по охране труда возлагается на нанимателя.

Должностные лица, виновные в нарушении законодательства о труде, в невыполнении обязательств по коллективным договорам и соглашениям по охране труда несут дисциплинарную (замечание, выговор, административную (штрафы), материальную и уголовную ответственность.

Согласно Трудовому кодексу наниматель обязан создавать работникам предприятий, учреждений и организаций здоровые и безопасные условия труда, внедрять новейшие средства и технологии, обеспечивающие соблюдение норм и правил по охране труда. Требованиям, обеспечивающим здоровые и безопасные условия труда, должны отвечать производственные здания, сооружения, оборудование и технологические процессы. Эти требования включают рациональное использование территории и производственных помещений, правильную эксплуатацию оборудования и организацию технологических процессов, защиту работающих от воздействия опасных и вредных факторов в производственных помещениях и на рабочих местах в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами и правилами, устройство санитарно-бытовых помещений.

Администрация (наниматель) с участием профсоюзов, а также представителей других органов, обязана своевременно и правильно проводить расследование и учет несчастных случаев на производстве. На основе материалов расследования и учета несчастных случаев наниматель обязан своевременно принимать необходимые меры для устранения причин, вызывающих несчастные случаи.

Средства и необходимые материалы для проведения мероприятий по охране труда расходовать на другие цели запрещается. Порядок использования указанных средств и материалов определяется в коллективных договорах или соглашениях по охране труда, которые заключаются администрацией предприятия и профсоюзным комитетом, выступающим от имени трудового коллектива предприятия.

На работах с вредными условиями труда, а также на работах, проводимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам выдаются бесплатно по установленным нормам специальна одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты. Администрация (наниматель) обязана обеспечивать хранение, стирку, дезинфекцию, дегазацию, дезактивацию и ремонт выданных работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

На работах, связанных с загрязнением, работникам видается бесплатно по установленным нормам мыло, моющие средства. На работах с особо вредными условиями работающие должны обеспечиваться лечебно-профилактическим питанием. Работники горячих цехов должны обеспечиваться газированной соленой водой.

При выполнении работ в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях администрация обязана оборудовать помещения для обогревания и отдыха работников.

Работники, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными или опасными условиями труда, проходят обязательные предварительные при поступлении на работу или периодические (лица в возрасте до 21 года - ежегодные) медицинские осмотры для определения пригодности их к поручаемой

работе и предупреждения профессиональных заболеваний.

Работников, нуждающихся по состоянию здоровья в предоставлении более легкой работы, администрация обязана перевести с их согласия, на такую работу с сохранением прежнего среднего заработка в течение двух недель со дня перевода. Работникам, временно переведенным на нижеоплачиваемую работу в связи с увечьем или иным повреждением здоровья, связанным с работой, наниматели, ответственные за повреждение здоровья, выплачивают разницу между прежним заработком и заработком по новой работе. Такая разница выплачивается до восстановления трудоспособности или установления стойкой утраты трудоспособности либо инвалидности.

Наниматели несут материальную ответственность за ущерб, причиненный работникам повреждением здоровья, связанным с исполнением ими своих трудовых обязанностей.

Инструктаж и обучение по вопросам охраны труда

По вопросам безопасности должны проводиться следующие виды инструктажей: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой.

Вводный инструктаж проводится для всех вновь поступающих на предприятие рабочих, инженерно-технических работников, служащих, командированных, учащихся для прохождения практики.

Первичный инструктаж проводится непосредственно на рабочем месте для всех принятых рабочих и инженерно-технических работников, а также переведенных из другого участка, с одной работы на другую, с одного вида оборудования на другой (и при временном переводе).

Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в 6 месяцев по программе инструктажа на рабочем месте. О проведении повторного инструктажа инструктирующим делается запись в журнале учета проведения инструктажей по охране труда с подписями проводившего и получившего инструктаж.

Внеплановый инструктаж проводится в следующих случаях:

- при изменении правил по охране труда;

- изменении технологического процесса;

- замене и модернизации оборудования, средств защиты и т.п.;

- нарушении работниками правил, а также после длительного перерыва в работе.

О проведении внепланового инструктажа делается запись в журнале учета инструктажей по охране труда с отметкой о причине его проведения и подписании проводившего и получившего инструктаж.

Целевой инструктаж проводится с работниками перед производством работ, на которые оформляется наряд-допуск. Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ (погрузочно-разгрузочные работы, сельскохозяйственные работы, работы по ликвидации аварий, катастроф и т.п.).

К проведению работ на оборудовании и технологиях повышенной опасности допускается персонал, прошедший специальное обучение и проверку знаний в области безопасности с выдачей удостоверения на право допуска к таким работам и оборудованию.

Руководители и специалисты проходят проверку знаний по охране труда не позднее чем через месяц после поступления на работу или на должность. Переаттестацию в области безопасности административно-технический персонал проходит не реже одного раза в три года.

Аттестация рабочих мест по условиям труда

Аттестации рабочих мест по условиям труда подлежат все предприятия, учреждения, организации и другие субъекты хозяйствования независимо от форм собственности. Аттестация осуществляется с целью регулирования отношений между нанимателем и работниками по реализации права на здоровые и безопасные условия труда. Она предусматривает: выявление на рабочих местах вредных и опасных производственных факторов, формирующих неблагоприятные условия труда; установление причин их возникновения; оценку технического и организационного уровня на их соответствие нормативным правовым актам; исследование санитарно-гигиенических факторов производственной среды, сложности и напряжённости трудового процесса; разработку мероприятий по улучшению условий труда; определение права работника на пенсию по возрасту,

установление за счёт средств предприятия доплат, льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и др.

Результаты аттестации используются при разработке мероприятий по

улучшению условий труда, которые могут включаться в коллективный договор или

соглашение по охране труда.

**Тема учебного занятия 1.2.1.** Травматизм и заболеваемость на производстве

По данным Всемирной организации здравоохранения, смертность от несчастных случаев на производстве занимает 3-е место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Производственный травматизм считается «болезнью» XXIв.

**Производственный травматизм***-* это совокупность травм за определённый период времени.

**Профессиональная заболеваемость***—* это совокупность профессиональных заболеваний за определенный период времени.

**Травма** - это повреждение ткани организма и нарушение его функций при воздействии на работающего опасных и вредных производственных факторов.

Производственные травмы возникают под воздействием опасных производственных факторов. Они могут повлечь временную или постоянную потерю трудоспособности. При этом пострадавший может утратить общую трудоспособность или только профессиональную.

*По воздействию травмы бывают:*

1. Механические (ушибы, порезы)

2. Термические (термический ожег, обморожение)

3. Электрические (электроудар и ожег)

4. Химические (химическиё ожег и удушье)

5. Психологические ( нервный стресс и испуг)и др.

*По обстоятельствам возникновения травмы бывают:*

**· Производственные - связанные с работой;**

· Бытовые.

*По тяжести исхода бывают:*

*·*Микротравмы - без потери трудоспособности);

· С потерей трудоспособности свыше одного дня;

· Групповые (2 и более человека);

· Тяжелые, в том числе и смертельные;

· Особого учёта.

Неблагоприятные условия труда могут вызвать профессиональное и общее заболевания. Профессиональные заболевания возникают под действием вредных производственных факторов. Они могут вызвать временную, длительную или постоянную утрату трудоспособности (инвалидность).

Профессиональные заболевания по принципу происхождения подразделяют на вызванные действием физических факторов, пыли, химических веществ и биологических факторов.

К профессиональным заболеваниям, обусловленным физическими факторами, относят вибрационную болезнь, возникшую при воздействии на организм человека вибрации; пояснично-крестцовые радикулиты, возникающие при тяжелых физических работах, напряжениях, связанных с вынужденным положением тела или с частыми наклонами, а также с воздействием охлаждений; хронические артриты, остеохондрозы – при систематическом давлении и перенапряжении в области суставов, при резких сменах температур, длительном охлаждении и др.; снижение слуха при систематическом и интенсивном воздействии шума и др.

Профессиональные заболевания, вызываемые пылью, включают хронический профессиональный фиброз легких, известный под названием пневмокониоза, а также хронический пылевой бронхит и др.

К профессиональным заболеваниям, обусловленным воздействием химических веществ, относят острые и хронические отравления, острые и хронические заболевания кожи – дерматиты, экземы, конъюнктивиты и др.

Профессиональными заболеваниями, вызванными действием биологических факторов, являются инфекционные и паразитические заболевания, передающиеся человеку от больных животных (бруцеллез, сибирская язва и т.д.), а также аллергические заболевания (встречаются в основном в сельском хозяйстве).

Министерством здравоохранения Республики Беларусь утвержден список профессиональных заболеваний.

Причины производственного травматизма и заболеваний можно подразделить на следующие группы: технические, организационные, санитарно-гигиенические, психофизиологические, субъективные и экономические.

1. Технические (неисправные инструменты, конструктивные недостатки и т.д.)

2. Организационные (не проведение инструктажей, недостаточный контроль, неудовлетворительное содержание рабочего места и т.д.).

3. Санитарно - гигиенические (неблагоприятный микроклиматические условия, высокий уровень шума, вибрации, остаточная усталость и т.д.).

4. Психофизические (монотонность, высокая напряженность труда и т. д.).

5. Субъективные (не дисциплинированность работника, алкоголь, болезненное состояние и т.д.)

6. Экономические причины ( высокая выработка при пренебрежительном отношении к охране труда, недостаточное выделение средств на мероприятия по улучшению условий труда и т. д.).

Важную роль в профилактике травматизма и профессиональных заболеваний играют пропаганда вопросов охраны труда, производственной санитарии. Мероприятия по улучшению условий труда, снижению производственного травматизма, заболеваний подразделены на законодательные, организационные, технические, медико-профилактические и экономические.

Законодательные мероприятия определяют права и обязанности, работающих в области охраны труда, режим их труда и отдыха, охрану труда женщин и молодежи, санитарные нормы на предельное содержание в рабочей зоне вредных веществ, льготы за работу во вредных условиях труда и др.

Организационные мероприятия предусматривают внедрение системы управления охраной труда, своевременное обучение работающих, обеспечение инструкциями по охране труда, организацию контроля за соблюдением требований охраны труда, аттестацию и паспортизацию условий труда рабочих мест, зданий, сооружений и т.д.

Технические мероприятия предполагают:

- разработку и внедрение комплексной механизации и автоматизации тяжелых, вредных и монотонных работ, установку предохранительных, сигнализирующих, блокировочных устройств;

- доведение параметров производственной среды до гигиенических нормативов, предупреждение образования и удалению из рабочей зоны вредных веществ, снижение уровня шума, вибрации, защиту от вредных излучений;

- созданию изолированных кабин для операторов, работающих во вредных условиях, или дистанционного управления; использование коллективных и индивидуальных средств защиты и др.

Медико-профилактические мероприятия включают:

- организацию предварительных и периодических медицинских осмотров работников;

- обеспечение лечебно-профилактическим питанием, аптечками первой помощи;

- проведение производственной гимнастики.

Экономические мероприятия предусматривают материальное стимулирование работ по предупреждению травматизма и улучшению условий труда и др.

Основными задачами анализа травматизма являются:

- выявление причин и повторяемости несчастных случаев;

- установление наиболее опасных видов работ;

- определение факторов, влияющих на несчастные случаи и др.

При анализе причин производственного травматизма могут использоваться различные методы, основанные на материалах статистики (собственно статистический, групповой, топографический, экономический и др.), и методы, основанные на результатах техническою обследования (лабораторный или технический, монографический и др.).

**Методы анализа производственного травматизма:**

*1. Статистический (групповой и топографический)*

*2. Монографический*

*3. Экономический*

*Основные показатели:*

*1. Коэффициент частоты травматизма – характеризует число травм, приходящихся на 1000 работников.*

*2. Коэффициент тяжести – характеризует среднюю нетрудоспособность вызванную одним несчастным случаем и другие.*

Статистический метод основан на изучении причин травматизма по актам формы Н-1 за определенный период времени. Этот метод позволяет определить динамику травматизма, выявить закономерности и связи между обстоятельствами и причинами возникновения несчастных случаев.

Для оценки уровня травматизма используются относительные статистические показатели (коэффициенты) частоты, тяжести и коэффициент общего травматизма на предприятии.

Групповой метод анализа позволяет распределить несчастные случаи по видам работ, опасным и вредным производственным факторам, сведениям о пострадавших (возраст, пол, стаж работы и т.п.), данным о времени происшествия (месяц, день, смена, час рабочего дня).

Топографический метод состоит в изучении причин несчастных случаев по месту их происшествия на предприятии. При этом все несчастные случаи систематически наносятся условными знаками на планы предприятия или цехов (отделов), в результате чего образуется топограмма, на которой наглядно видны рабочие участки и места с повышенной травмоопасностью.

Экономический метод заключается в определении потерь, вызванных производственным травматизмом, и в оценке социально-экономической эффективности мероприятий по предупреждению несчастных случаев.

Монографический метод изучения травматизма состоит в детальном исследовании всего комплекса условий труда, где произошел несчастный случай, технологического процесса, рабочего места, оборудования, средств защиты и др. При этом широко применяются технические (лабораторные) способы и средства исследования. Монографический метод позволяет выявить не только истинные причины произошедших несчастных случаев, но и причины, которые могут привести к травматизму, т.е. прогнозировать уровень травматизма на том или ином

производстве.

**Тема учебного занятия 1.2.2.** Расследование несчастного случая на производстве

Расследованию подлежат несчастные случаи, произошедшие:

- на территории предприятия (учреждения), т.е. нанимателя, или в ином месте, при условии, что потерпевший совершал там действия в интересах нанимателя;

- при следовании к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном нанимателем;

- на личном транспорте, используемом в интересах нанимателя с его согласия или по его распоряжению (поручению);

- на транспорте общего пользования или ином транспорте, а также при следовании пешком при передвижении между объектами обслуживания либо выполнения поручения нанимателя;

- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха (водитель сменщик, проводник и тому подобное);

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

- при участии в общественных работах безработных граждан, зарегистрированных в государственной службе занятости.

Хронические и острые профессиональные заболевания (отравления) расследуются специалистами системы здравоохранения.

Организация расследования несчастного случая

При несчастном случае на производстве работающие обязаны предпринять меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказать потерпевшему первую помощь, вызвать на место происшествия медицинских работников или обеспечить доставку потерпевшего в учреждение здравоохранения, сообщить о происшествии руководителю работ (структурного подразделения) или иному должностному лицу. Руководитель работ (структурного подразделения) или иное должностное лицо обязано:

- немедленно организовать оказание первой помощи потерпевшему, вызвать медицинских работников на место происшествия либо доставку потерпевшего в организацию здравоохранения;

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

- обеспечить до начала расследования сохранение обстановки, какой она

была на момент происшествия несчастного случая, а если это угрожает жизни и здоровью работников, других лиц и может привести к аварии - фиксирование обстановки;

- сообщить нанимателю о произошедшем несчастном случае.

Наниматель, получив сообщение о несчастном случае обязан:

- направить в течение суток в организацию здравоохранения запрос о тяжести травмы потерпевшего;

- информировать о несчастном случае на производстве родственников потерпевшего и профсоюз (иной представительный орган работников);

- обеспечить расследование несчастного случая на производстве и его учет.

Наниматель, у которого произошел несчастный случай с работником другого нанимателя, в течение суток должен сообщить о происшествии нанимателю потерпевшего.

Наниматель обеспечивает лицам, занятым расследованием несчастного случая на производстве (профессионального заболевания) необходимые условия для работы: предоставляет помещение, транспорт, средства связи, специальную одежду, специальную обувь, другие средства индивидуальной защиты; оплачивает расходы, связанные с проведением расследования несчастного случая на производстве или профессионального заболевания; организует оформление и учет несчастного случая на производстве, профессионального заболевания, а также разработку и реализацию мероприятий по их профилактике.

При специальном расследовании группового несчастного случая, несчастного случая со смертельным исходом, несчастного случая с тяжелым исходом или профессионального заболевания наниматель издает приказ (распоряжение) о выполнении мероприятий по устранению причин несчастного случая, (профессионального заболевания), привлечении к ответственности лиц, допустивших нарушения законодательства о труде и охране труда.

О выполнении мероприятий по устранению причин несчастного случая (профессионального заболевания) наниматель сообщает органам, проводившим

специальное расследование.

Контроль за правильным и своевременным расследование, 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. Потерпевший или лицо, представляющие интересы потерпевшего, вправе ознакомиться с документами расследования несчастного случая (профессионального заболевания) и получать их копии.

Порядок расследования несчастных случаев на производстве

Расследование несчастных случаев на производстве (кроме групповых, со смертельным исходом, тяжелым исходом) проводится уполномоченным должностным лицом нанимателя с участием уполномоченного представителя профсоюза (иного представительного органа работников), специалиста по охране труда или другого специалиста, на которого возложены эти обязанности (заместителя руководителя, ответственного за организацию охраны труда). При необходимости для участия в расследовании могут приглашаться соответствующие специалисты иных организаций.

Расследование несчастного случая должно быть проведено в срок не

более трех рабочих дней. В указанный срок не включается время, необходимое

для проведения экспертиз, получения заключений специализированных органов и

других документов.

Специальное расследование несчастных случаев на производстве

Специальному расследованию подлежат:

- групповые несчастные случаи, произошедшие одновременно с двумя и более работниками, независимо от тяжести полученных травм;

- несчастные случаи со смертельным исходом;

- несчастные случаи с тяжелым исходом.

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

О групповом несчастном случае, несчастном случае со смертельным исходом наниматель немедленно сообщает:

- прокуратуре по месту, где произошел несчастный случай;

- территориальному структурному подразделению Департамента государственной инспекции труда;

- профсоюзу (ам) (иному представительному органу работников);

- вышестоящей организации, а при ее отсутствии - местному исполнительному и распорядительному органу, где зарегистрирован наниматель;

- организации, направившей работника к нанимателю;

- территориальному органу государственного специализированного надзора, если несчастный случай произошел в организации (на объекте), подконтрольном этому органу.

О несчастных случаях с тяжелым исходом наниматель информирует указанные органы после получения заключения организации здравоохранения о степени тяжести травмы потерпевшего.

О несчастном случае, при котором погибло два или более работника, главный государственный инспектор труда Республики Беларусь сообщает Правительству Республики Беларусь. Если такой случай произошел в организации (на объекте), подконтрольному органу государственного специализированного надзора, то об этом Правительству Республики Беларусь сообщает также руководить указанного органа.

Территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда, орган государственного специализированного надзора после получения сообщения о несчастном случае, подлежащем специальному расследованию, направляют своих представителей на место происшествия.

Специальное расследование несчастного случая проводит государственный инспектор труда с участием уполномоченного должностного лица нанимателя, представителя профсоюза (иного представительного органа работников), вышестоящей организации (местного исполнительного и распорядительного органа).

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

Расследование несчастного случая, при котором погибли пять и более человек (если по этому поводу не было специального решения Правительства), проводится главным государственным инспектором труда Республики Беларусь.

Специальное расследование проводится (включая оформление и рассылку документов) в срок не более 10 дней со дня получения сообщения о происшествии. Указанный срок может быть продлен главным государственным инспектором труда области на 10 рабочих дней и более.

По результатам специального расследования государственным инспектором труда составляется и подписывается заключение о несчастном случае.

**Тема учебного занятия 1.2.3.** Оформление акта о расследовании несчастного случая

Расследование несчастного случая должно быть проведено в срок не более трех рабочих дней. В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, получения заключений специализированных органов и других документов.

При расследовании несчастного случая проводится обследование состояния условий труда на месте происшествия несчастного случая. После завершения расследования уполномоченное должностное лицо нанимателя с участием указанных лиц оформляет акт о несчастном случае на производстве формы Н-1 в трех экземплярах. Если на основании документов установлено, что несчастный случай произошел при совершении потерпевшим проступка, содержащего признаки уголовно наказуемого деяния либо административного правонарушения, в результате умышленных действий по причинению вреда своему здоровью либо обусловлен исключительно состоянием здоровья потерпевшего, то такой случай оформляется актом о непроизводственном несчастном случае (происшествии) формы НП в трех экземплярах.

К несчастным случаям, обусловленным исключительно состоянием здоровья потерпевшего, на основании заключения организации здравоохранения, судебно-медицинской экспертизы могут быть отнесены случаи, вызванные: судорожными расстройствами сознания, острым психическим расстройством (реактивный невроз, стресс, острый психоз) потерпевшего, эпилепсией, инфарктом миокарда, инсультом и другими, внезапно возникшими состояниями, связанными с расстройством координации движения и отсутствием способности контролировать свое поведение.

Решение об оформлении таких случаев (происшествий) актом формы НП принимается в том случае, если в ходе расследования не будут выявлены организационные, технические, санитарно-гигиенические, психофизиологические и иные причины, а также факторы производственной среды и трудового процесса, оказавшие влияние на состояние здоровья потерпевшего.

Акты формы Н-1 или НП с прилагаемыми к одному из экземпляров акта протоколами опросов, объяснениями потерпевшего, свидетелей, должностных лиц, планами, схемами, фотоснимками, медицинскими заключениями и другими документами, характеризующими место, где произошел несчастный случай, с указанием допущенных нарушений требований законодательства о труде и охране труда, нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных актов направляются нанимателю для рассмотрения и утверждения.

Наниматель в течение 2 рабочих дней после окончания расследования обязан рассмотреть документы расследования, утвердить акт формы Н-1 или формы НП и зарегистрировать его в Журнале регистрации несчастных случаев на производстве или в Журнале регистрации непроизводственных случаев. По одному экземпляру акта формы H-I или формы HП в трехдневный срок после их утверждения наниматель направляет потерпевшему или лицу, представляющему его интересы, государственному инспектору труда, специалисту по охране труда или специалисту, на которого возложены его обязанности (заместителю руководителя, ответственного за организацию охраны труда), с документами расследования. Наниматель в этот же срок направляет копии акта формы Н-1 или формы НП руководителю подразделения, где работает либо работал потерпевший, профсоюзу (иному представительному органу работников), органу государственного специализированного надзора, если случай произошел на подконтрольном ему предприятии (объекте), вышестоящей организации (по ее требованию).

Акт формы Н-1 или формы НП с документами расследования хранится в течение 45 лет у нанимателя, у которого взят на учет несчастный случай. При прекращении деятельности нанимателя акты формы Н-1 или формы НП с документами расследования передаются правопреемнику, а при его отсутствии - в государственный архив для дальнейшего хранения.

Несчастный случай на производстве, который не вызвал у потерпевшего потерю трудоспособности или необходимость перевода на другую (более легкую) работу, учитывается нанимателем в Журнале учета микротравм. Несчастный случай с работником, направленным нанимателем для выполнения его задания либо для исполнения должностных обязанностей к другому нанимателю, расследуется нанимателем, у которого произошел несчастный случай, с участием уполномоченного представителя нанимателя, направившего работника.

Специальное расследование проводится (включая оформление и рассылку документов) в срок не более 10 дней со дня получения сообщения о происшествии. Указанный срок может быть продлен главным государственным инспектором труда области на 10 рабочих дней и более. По результатам специального расследования государственным инспектором труда составляется и подписывается заключение о несчастном случае. Лица, участвующие в расследовании, удостоверяют свое участие в расследований подписями на заключении. При несогласии с содержанием заключения указанные лица излагают свое особое мнение по данному вопросу, которое прилагается к документам расследования. В соответствии с заключением, наниматель в течение суток составляет акты формы Н-1 или формы НП на каждого потерпевшего и утверждает их.

Документы специального расследования включают:

- заключение государственного инспектора труда органа государственного специализированного надзора или государственного инспектора труда о несчастном случае с приложением к нему копии актов формы Н-1 или формы НП на каждого потерпевшего;

- протокол осмотра места происшествия несчастного случая;

- планы, схемы (эскизы) и фотоснимки места происшествия;

- протоколы опросов, объяснения потерпевшего, свидетелей, работников, должностных и иных лиц;

- копии выписки документов о прохождении потерпевшим обучения, инструктажей и проверки знании по вопросам охраны труда, медицинских осмотров, получения специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной зашиты;

- медицинские заключения о характере и тяжести травмы, причинах смерти потерпевшего, а также о нахождении потерпевшего в состоянии алкогольного или токсического опьянения и др.

**Раздел 2.** Основы производственной санитарии и гигиены труда

**Тема учебного занятия 2.1.** Микроклимат и вентиляция помещений

Метеорологические условия или микроклимат характеризуются физическими параметрами воздуха в рабочей зоне – его температурой, относительной влажностью, скоростью движения, а также интенсивностью теплового облучения работающих от нагретых поверхностей оборудования, изделий и открытых источников. Указанные параметры как отдельно, так и в комплексе оказывают значительное влияние на протекание жизненных процессов в организме человека, во многом определяют его самочувствие и поэтому являются важной характеристикой комфортности условий труда.

Первостепенное значение в терморегуляции организма, т.е. поддержания температуры тела в пределах 36-370С имеют температура воздуха, его относительная влажность и скорость движения. Температурная чувствительность свойственна организмам, обладающим постоянной температурой тела, обеспечиваемой терморегуляцией. Абсолютный порог температурной области чувствительности определяются по минимальному ощущаемому изменению температуры участка кожи относительно физиологического нуля, то есть собственной температуры данной области кожи. Для тепловых рецепторов он равен примерно 0,2°С, а для холодовых - 0,4°С. Терморегуляция организма как физиологический процесс обеспечивается физической и химической терморегуляцией. Физическая терморегуляция осуществляется отдачей тепла организмом в окружающую среду путем его излучения в направлении окружающих предметов с более низкой температурой (при этом теряется до 45% всей тепловой энергии); путем конвекции, т.е. нагревом воздуха вокруг поверхности тела (до 30%), а также в результате испарения пота. При этом теряется примерно 13% тепла через органы дыхания и около 5% – на нагревание принимаемой пищи, воды и вдыхаемого воздуха. При физической терморегуляции изменяется деятельность сердечно-сосудистой системы (расширение кровеносных сосудов и увеличение кровопритока к коже) и работы мышечных тканей.

Химическая терморегуляция осуществляется за счет изменения интенсивности процессов обмена веществ и окислительных процессов. В состоянии покоя человек отдает в сутки в среднем 2400-2700 ккал тепла. При выполнении работы обмен веществ в организме усиливается, увеличивается и его теплопродукция, следовательно, требуется более интенсивная отдача тепла в окружающую среду, в противном случае возможно нарушение теплового баланса, что ведет к гипертермии. Перегрев организма возможен при затруднении теплоотдачи испарением пота в результате повышенной температуры и относительной влажности воздуха (более 75-80%), что может в дальнейшем привести к судорожной болезни и тепловому удару, протекающему с потерей сознания, повышенной температурой тела (40-410С), нарушением белкового и витаминного баланса, а также выделению и накоплению в крови азота. Интенсивное потоотделение чревато угрозой обезвоживания организма и нарушением водно-солевого баланса.

Неблагоприятное воздействие на организм человека оказывает также и пониженная температура воздуха. Систематическое переохлаждение организма может явиться причиной заболевания периферической нервной системы.

Сочетание низкой температуры, высокой влажности и большой подвижности воздуха приводит к переохлаждению организма с возможностью смертельного исхода.

Микроклимат в производственных помещениях формируется под влиянием следующих факторов:

- наличия источников теплообразования (в том числе работающего персонала);

- теплопоступлений от солнечной радиации;

- теплообразования при работе электрического оборудования;

- кратности воздухообмена в помещении;

- теплопередачи через ограждающие конструкции;

- температуры поверхностей оборудования и ограждающих конструкций.

Метеорологические условия – оптимальные и допустимые – регламентируются в зависимости от периода года, категории работ по энергозатратам, избыткам явного тепла. Оптимальные показатели распространяются на всю рабочую зону, а допустимые – дифференцированно для пространств и непостоянных рабочих мест. Допустимые показатели устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим причинам не обеспечиваются оптимальные нормы. Нормами устанавливаются теплый, холодный и переходные периоды года.

Способы и средства нормализации микроклимата в производственных помещениях

Важнейшими способами нормализации микроклимата в производственных помещениях и в зонах рабочих мест являются отопление, кондиционирование воздуха и вентиляция помещений. Для защиты работающих от открытых источников (нагретый металл, стекло, «открытое» пламя и т.п.) используются средства индивидуальной защиты, в том числе средства защиты глаз. Предусматривается защита работающих и от охлаждения остекленных поверхностей оконных проемов, а в теплый период года от попадания прямых солнечных лучей.

Отопление помещений может быть местным и центральным. В качестве теплоносителей используется вода, пар или воздух. Теплый воздух, подаваемый в помещение, обычно нагревается в калориферах с помощью горячей воды, пара или электрической энергии. Соответственно отопление может быть водяным, паровым, воздушным или комбинированным.

Центральные системы воздушного отопления обычно совмещаются с приточными вентиляционными системами. Калориферы таких систем устанавливаются вне отапливаемых помещений. Отоплению подлежат здания, сооружения и помещения любого назначения с постоянным или длительным (более 2 ч) пребыванием людей в них во время проведения основных и ремонтно-восстановительных работ.

При температуре поверхностей ограждающих конструкций ниже или выше оптимальных величин температуры воздуха рабочие места должны удаляться от них на расстояние не менее 1 м. Температура воздуха в рабочей зоне, измеренная на разной высоте и в различных участках помещений, не должна выходить в течение смены за пределы оптимальных величин, устанавливаемых нормами для отдельных категорий работ.

В качестве местного отопления иногда используется печное отопление. При этом одной печью допускается отапливать не более трех помещений.

Кондиционирование воздуха предназначено для автоматического регулирования всех или части физических параметров воздуха в пределах, обеспечивающих комфортные условия труда в зонах пребывания людей или необходимые для оптимизации техпроцессов. При полном кондиционировании воздуха, контролируются такие его параметры как температура, относительная влажность, подвижность, газовый состав, степень озонирования и ионизированности.

Системы кондиционирования бывают центральные, обслуживающие несколько помещений, и местные обеспечивающие необходимый микроклимат в одном помещении.

Наиболее эффективным и широко используемым на практике методом оздоровления воздушной среды в помещениях различного назначения является вентиляция.

Вентиляция производственных помещений

Вентиляция представляет собой систему технических средств, обеспечивающую регулярный воздухообмен в помещении. Она предназначена для удаления из помещения избыточного тепла, влаги, вредных газов и паров и создания наиболее благоприятного (отвечающего санитарно-гигиеническим требованиям) микроклимата и ионного состава.

Воздухообмен в помещении можно осуществлять естественным путем через форточки, фрамуги или вентиляционные каналы за счет разности температур и давлений воздуха внутри помещения и вне его. Такая вентиляция называется естественной или аэрацией. Более эффективна искусственная механическая вентиляция, осуществляемая с помощью вентиляторов и эжекторов.

Сочетание естественной и искусственной вентиляции образует смешанную систему вентиляции.

Естественная вентиляция может быть неорганизованной, когда воздух подается в помещение и удаляется из него за счет инфильтрации через неплотности и поры наружных ограждений. Естественная вентиляция считается организованной, если она имеет устройства, позволяющие регулировать направление воздушных потоков и величину воздухообмена (вытяжные каналы, шахты, форточки и фрамуги зданий, аэрационные фонари и др.).

Естественная вентиляция позволяет подавать и удалять из помещений большие объемы воздуха без применения вентиляторов. Недостатком является зависимость ее эффективности от температуры наружного воздуха, силы и направления ветра. Подачу приточного воздуха с помощью естественной вентиляции в теплый период года следует предусматривать на высоте не менее 0,3 м и не выше 1,8м, а в холодный период года — не менее 4 м от уровня пола.

Механическая вентиляция может применяться как для подачи воздуха в помещение, тогда она называется приточной, так и для удаления воздуха из помещения, тогда она называется вытяжной. Приточно-вытяжная вентиляция обеспечивает приток воздуха в помещение и одновременно его удаление из помещения.

По месту действия вентиляция может быть общеобменной, местной и комбинированной. Общеобменная вентиляция осуществляет воздухообмен во всем помещении, а местная — лишь в определенных местах. Местная приточная вентиляция служит для создания требуемых условий воздушной среды в ограниченной зоне производственного помещения. К установкам местной приточной вентиляции относятся воздушные души, оазисы и завесы.

Воздушные оазисы позволяют улучшить метеорологические условия на ограниченной площади помещения, которая для этого отделяется со всех сторон легкими передвижными перегородками и затапливается воздухом более холодным и чистым, чем воздух помещения.

Воздушные и воздушно-тепловые завесы устраиваются для защиты людей от охлаждения, проникающим через ворота холодным воздухом.

Местная вытяжная вентиляция служит для улавливания и удаления вредных веществ непосредственно у источника их образования и для предотвращения их распространения по всему помещению. Устройства местной вытяжной вентиляции делают в виде укрытий или местных отсосов (вытяжные шкафы, кабины, камеры, боковые отсосы и т.п.). Местные отсосы способны удалить до 75% всех выделений вредных веществ, значительно снижая их поступление в зону дыхания работающих.

Наиболее распространенными системами промышленной вентиляции являются комбинированные, при которых совместно с общеобменной вентиляцией используется и местная вентиляция.

**Тема учебного занятия 2.2.** Освещение производственных помещений

Свет является естественным условием жизнедеятельности человека, играющим важную роль в сохранении здоровья и высокой работоспособности. Он оказывает положительное влияние на эмоциональное состояние человека, обмен веществ, центральную нервную и сердечно-сосудистую системы. Зрительный анализатор человека является одним из основных в системе анализаторных систем, главным источником информации, получаемой человеком о внешнем мире. Зрительный анализатор позволяет хорошо ориентироваться в пространстве. При оценке восприятия пространственных характеристик основным понятием является острота зрения, которая характеризуется минимальным углом, под которым две точки видны как раздельные. Острота зрения зависит от освещенности, контрастности, формы объекта и других факторов, а также от места проекции изображения на сетчатке глаза.

Являясь важнейшим показателем гигиены труда, производственное освещение предназначено для улучшения условий зрительной работы и снижения утомления; повышения безопасности труда и снижения профессиональных заболеваний; повышения производительности труда и качества выпускаемой продукции.

Виды и системы освещения

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

Естественное освещение в помещении может формироваться прямыми солнечными лучами, рассеянным светом небосвода и отраженным светом от земли и других объектов.

Искусственное освещение создается лампами накаливания или газоразрядными лампами низкого и высокого давления.

Совмещенное освещение представляет собой дополнение естественного освещения искусственным в темное и светлое время суток при недостаточном естественном освещении. Естественный свет по своему спектральному составу значительно отличается от искусственного света, что способствует хорошей цветопередаче. В спектре солнечного света значительно больше необходимых для человека ультрафиолетовых лучей, для него характерна высокая рассеянность света, весьма благоприятная для зрительных условий работы.

Естественное освещение обеспечивает зрительный контакт с внешней средой,

устраняет монотонность световой обстановки в помещениях, вызывающую преждевременное утомление нервной системы при искусственном освещении.

Учитывая высокую биологическую и гигиеническую ценность и положительное психологическое воздействие естественного света, на практике стремятся к максимально возможному его использованию при проектировании производственного освещения. Поэтому помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение.

По конструктивным особенностям естественное освещение может быть:

- боковым, когда свет проникает в помещение через световые проемы в наружных стенах - окна;

- верхним – через верхние световые проемы – фонари;

- комбинированным — при сочетании бокового и верхнего освещения.

Искусственное освещение по функциональному назначению подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

Рабочее освещение устраивают во всех помещениях, а также на участках открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта.

Искусственное рабочее освещение может быть общим и комбинированным, когда к общему добавляется местное, концентрирующее световой поток непосредственно на рабочих местах. Применение одного местного освещения внутри зданий не допускается.

Для местного освещения кроме газоразрядных ламп могут использоваться лампы накаливания, в том числе галогенные. Применение ксеноновых ламп внутри помещений не допускается.

В зависимости от расположения оборудования и рабочих мест общее освещение может быть равномерным или локализованным.

Аварийное освещение предусматривается во всех случаях, где внезапное отключение основного освещения может вызвать взрыв, пожар, отравление людей, опасность травмирования, длительное нарушение технологического процесса или нарушение работы, узлов связи, установок по водо- и газоснабжению, дежурных постов и пунктов управления различными системами.

Эвакуационное освещение предусматривается в проходах производственных зданий, с числом работающих более 50 чел, где выход людей из помещения при внезапном отключении рабочего освещения связан с опасностью травматизма.

Охранное освещение предусматривается (при отсутствии специальных технических средств охраны) вдоль границ территории, охраняемых в ночное время.

Источниками искусственного освещения могут быть лампы накаливания и газоразрядные лампы.

Выбор системы освещения и светильников обусловливается зрительными работами в помещении, а их размещение должно обеспечить направление световых потоков на рабочие места, ограничение ослепленности, удобство доступа к светильникам для их обслуживания и создание нормированной освещенности более экономичными средствами.

Для общего освещения ряды светильников следует располагать с учетом рабочих мест, по возможности согласуя направление естественного и искусственного света. Светильники с лампами накаливания размещаются в вершинах квадратных, прямоугольных или треугольных полей, что дает наибольшую равномерность освещения.

Светильники с газоразрядными (люминесцентными) лампами рекомендуется располагать рядами сплошными или с небольшими разрывами, ориентируя ряды параллельно стенам с окнами или продольным осям помещения по длине вдоль рабочих столов или технологического оборудования.

**Тема учебного занятия 2.3.** Защита от шума и вибрации

К механическим колебаниям относятся: вибрация, акустический шум, ультразвук и инфразвук.

Общим свойством этих физических процессов является то, что они связаны с переносом энергии. При определенной величине и частоте эта энергия может оказывать неблагоприятное воздействие на человека.

Вибрация — это колебательный процесс, при котором отдельные элементы механических и других систем периодически проходят через положение равновесия.

Причиной вибрации являются неуравновешенные силы воздействия. Основными источниками вибраций являются электрические приводы, рабочие органы машин ударного действия, вращающиеся массы, подшипниковые узлы, зубчатые зацепления и т.д. Вибрация генерируется различным технологическим оборудованием: металло- и деревообрабатывающими станками, транспортными средствами, ручным электрифицированным инструментом и различными машинами. Кроме того, вибрация может использоваться для интенсификации некоторых технологических процессов.

Ощущение вибрации воспринимается человеком посредством воздействия колебательных движений на кожный покров, нервно-мышечную и костную ткань.

Вибрация может оказывать двоякое воздействие на организм. При высокой интенсивности и продолжительном воздействии, она может вызвать тяжелое заболевание. При небольших интенсивностях и продолжительности, вибрация может снизить утомляемость, повысить обмен веществ, тонус и т.п.

По способу передачи на человека вибрация подразделяется на общую, передающуюся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека, и локальную, передающуюся через руки человека. Общие вибрации, воздействуя на нервную и сердечно-сосудистую системы, вызывают головные боли, тошноту, появление внутренних болей, ощущение тряски внутренних органов, расстройство аппетита, нарушение сна и др. Местные (локальные) вибрации приводят к спазмам сосудов, которые развиваются с концевых фалангов пальцев и через кисть и предплечье охватывают сосуды сердца, ухудшают периферическое кровообращение (из-за спазмов сосудов конечностей), приводят к снижению болевой чувствительности, ограничению подвижности суставов (из-за окостенения сухожилий мышц и отложения солей в суставах), атрофии мышц, нарушению обмена веществ, возникновению новообразований (костных мозолей) и др.

Весь комплекс возможных нарушений здоровья человека, вызванных действием вибрации, называется виброболезнью, лечение которой эффективно на ранних стадиях.

Основным направлением по защите персонала от вибраций является автоматизация и механизация производственных процессов. Однако в тех случаях, когда автоматизация и механизация невозможны, используются следующие методы и средства борьбы с вибрациями. Снижение возможности виброгенерации в источнике. Снижение вибрации на путях ее распространения эффективно применением вибропоглощения, виброгашением, виброизоляцией и др. Вибропоглощение реализуется путем использования материалов с большим внутренним сопротивлением (сплавы цветных металлов, полимерные и резиноподобные материалы), а также применением вибропоглощающих листовых и мастичных покрытий Листовые покрытия выполняются из резинообразных материалов. Мастичные покрытия являются более прогрессивными.

Для защиты от вибрации при работе с ручным механизированным электрическим и пневматическим инструментом применяются разнообразные индивидуальные средства защиты: виброзащитные рукоятки, виброзащитные рукавицы или перчатки и др. Для защиты работающих от вибрации, передаваемой через ноги, используется специальная виброзащитная обувь.

Организационно-профилактические мероприятия включают в себя требования к персоналу (возраст, медицинское освидетельствование, инструктаж), ограничение времени работы с виброисточником (виброинструментом), проведение работ в помещении с температурой более 16 °С, теплые водные процедуры для рук, специальная производственная гимнастика, витаминопрофилактика (ежедневный прием витаминов В и С), перерывы в работе (через каждый час 10—15 мин.) и др.

Важной мерой профилактики виброболезни работающих является ограничение времени воздействия вибрации, которое осуществляется путем установления для лиц виброопасных профессий внутрисменного режима труда.

Основные источники шума и его воздействие на организм человека

Среди проблем оздоровления окружающей среды борьба с шумами является одной из актуальнейших. В крупных городах шум является одним из основных физических факторов, формирующих условия среды обитания. Рост промышленного и жилищного строительства, бурное развитие различных видов транспорта, все большее применение в жилых и общественных зданиях сантехнического и инженерного оборудования, бытовой техники привели к тому, что уровни шума в селитебных зонах города стали сравнимы с уровнями шумов на производстве.

Шумовой режим крупных городов формируется главным образом автомобильным и рельсовым транспортом, составляющим 60-70% всех шумов. Заметное влияние на уровень шума оказывает увеличение интенсивности воздушных перевозок, появление новых мощных самолетов и вертолетов, а также железнодорожный транспорт, открытые линии метро и метро мелкого заложения.

Основными источниками производственных шумов, формирующих шумовой режим в рабочей зоне и оказывающих определенное влияние на уровни шума прилегающих жилых районов, являются металло- и деревообрабатывающее оборудование, энергетические и вентиляционные установки, внутризаводской транспорт и др.

Предполагается, что тенденция роста шума в ближайшие десятилетия сохранится, что обусловливается, прежде всего, ростом автомобильного и других видов транспорта, развитием промышленности, механизацией сельского хозяйства и т.п.

Акустический шум определяется как совокупность различных по силе и частоте звуков, возникающих в результате колебательного движения частиц в упругих средах (твердых, жидких, газообразных). Звуковые ощущения возникают в органах слуха при воздействии на них звуковых волн в диапазоне от 16 Гц до 22 тыс. Гц. Звук распространяется в воздухе со скоростью 344 м/с.

С биологической точки зрения шумом может считаться любой нежелательный звук, мешающий восприятию полезных звуков в виде сигналов и речи.

Воздействие шума на человека проявляется от субъективного раздражения до объективных патологических нарушений функции органов слуха, центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, внутренних органов.

Под воздействием шума снижается внимание, работоспособность. Шум нарушает сон и отдых людей. Все разнообразие невротических и кардиологических расстройств, нарушения функций желудочно-кишечного тракта, слуха и т.д., которые возникают под влиянием шума, объединяется в симптомокомплекс «шумовой болезни».

Для защиты от шума применяются следующие основные принципы:

- снижение шума в источнике,

- ослабление его на пути распространения

- применение административных (организационных) мер.

Устранения или ослабления шума в источнике достигают применением ряда конструктивных и технологических методов, в том числе: заменой механизмов ударного действия безударными; возвратно-поступательных движений вращательными; подшипников качения подшипниками скольжения; металлических деталей деталями из пластмасс или других незвучных материалов; соблюдением минимальных допусков в сочленениях; балансировкой движущихся деталей и вращающихся масс, смазкой, заменой зубчатых передач клиноременными и гидравлическими и т.п.

Ослабление шума на пути распространения достигается звукоизоляцией, звукопоглощением и применением архитектурно-планировочных и строительно-акустических методов. На производстве звукоизоляция реализуется устройством различных преград на пути распространения звуковых волн: кожухов, акустических экранов, кабин, выгородок, звукоизолирующих перегородок между помещениями и др. В жилой зоне с этой целью используют естественные или искусственные экраны.

Для звукопоглощения используются пористо-волокнистые материалы, звукопоглощающие свойства которых зависят от структуры материала, толщины слоя, частоты звука и наличия воздушного промежутка между слоем материала и отражающей стенкой. В качестве звукопоглощающих материалов и устройств применяют ультратонкое стекловолокно, капроновое волокно, минеральную вату, пористый поливинилхлорид, древесноволокнистые и минераловатные плиты на различных связках с окрашенной и перфорированной поверхностью.

Строительно-акустические методы включают в себя различные конструктивные и строительные средства: планировку помещений; использование звукопоглощающих конструкций (стен, перекрытий, окон и т.п.); снижение шума санитарно-технического оборудования и др.

Административные меры заключаются в регламентировании работ промышленных объектов, отдельных агрегатов, машин и оборудования, особой организации движения транспорта и т.п.

В качестве средств для временной защиты людей от шума и в случаях, когда применение других методов борьбы с шумами недостаточно, применяются индивидуальные средства. Они бывают внутреннего и наружного типов. К внутренним относятся вкладыши, закладываемые в слуховой канал уха, а к наружным – наушники, шлемы, каски.

**Тема учебного занятия 2.4.** Защита от воздействия вредных газов, паров и пыли. Защита от воздействия производственных изучений

Одним из биологически значимых физических факторов, формирующих условия труда и определяющих экологическую ситуацию на Земле, являются

лектромагнитные излучения различного происхождения и различных диапазонов

астот.

Электромагнитное поле (ЭМП) представляет собой особую форму материи. Всякая электрически заряженная частица окружена электромагнитным полем, составляющим с ней единое целое.

Многие тысячелетия электромагнитный фон Земли формировался, главным образом, естественными источниками, основными из которых являются геоэлектрическое и геомагнитное поля, излучения космического, солнечного и околоземного происхождения, а также излучения живых организмов.

Электрическое поле Земли направлено перпендикулярно к земной поверхности, заряженной отрицательно относительно верхних слоев атмосферы. Годовые изменения электрического поля Земли сходны по характеру на всем земном шаре и достигают максимума в январе – феврале и минимума в июне – июле Суточные вариации, обусловлены в основном грозовой деятельностью как по земному шару, так и местной грозовой активностью.

Электромагнитная энергия различных диапазонов частот в настоящее время широко применяется в промышленности, науке, быту. Высокие и ультравысокие частоты используются в радиосвязи, радиовещании, телевидении, в промышленных установках и технологических процессах для нагрева, закалки и ковки металла, термической обработки диэлектриков и полупроводников. Сверхвысокие частоты применяются в радиолокации различного назначения, ядерной физике, медицине, промышленности, быту, в системах наземной и спутниковой связи и других коммуникационных системах (сотовая связь и др.).

В связи с этим значительное воздействие на электромагнитный фон Земли стали оказывать искусственные источники электромагнитного поля (ЭМП). В результате уже в настоящее время практически все население земного шара в большей или меньшей степени подвергается воздействию надфоновых уровней ЭМП.

В процессе эволюционного развития все живые существа на Земле приспособились к определенным изменениям природных электромагнитных полей и, по мнению большинства исследователей, вынуждены были выработать по отношению к ним не только защитные механизмы, но и в какой-то степени включить их в свою жизнедеятельность. Поэтому увеличение или уменьшение параметров ЭМП, значительно отличающихся от адекватных, могут вызывать в организмах функциональные сдвиги, в ряде случаев перерастающих в патологические.

О биологической значимости ЭМП свидетельствуют как давние наблюдения, так и экспериментальные исследования на различном уровне организации биологических систем. При этом установлено, что воздействие искусственных ЭМП на биообъекты обусловлено не только энергетическими, но и информационными его характеристиками, вызывая тепловое и нетепловое действие. Сочетание этих параметров может привести к существенно различающимся реакциям и последствиям облучаемого организма.

Многочисленные исследования позволили установить также, что наиболее чувствительными к действию ЭМП является нервная, сердечно-сосудистая, иммунная и эндокринная системы, при этом выявлена повышенная опасность ЭМП для растущих организмов, а также людей с заболеваниями указанных критических систем организма.

При хроническом облучении более ранние и более выраженные реакции обнаруживаются со стороны нервной системы, на уровне нервной клетки и структурных образований по передаче нервных импульсов. Психоневрологические симптомы проявляются в виде постоянной головной боли, повышенной утомляемости, слабости, нарушении сна, повышенной раздражительности, ослаблении памяти и внимания, могут развиваться стрессовые реакции. При многолетнем облучении биоэффекты могут накапливаться, в результате чего, возможно развитие отдаленных последствий, включая дегенеративные процессы в центральной нервной системе, опухоли мозга, лейкозы, гормональные заболевания и др. Нарушение функции сердечно-сосудистой системы чаще всего проявляется в виде нейроциркуляторной дистонии, наклонности к гипотонии, болей в области сердца и др. Возможны фазовые изменения и состав периферической крови с последующим развитием умеренной лейкопении, нейропении и эритроцитопении.

При выборе защиты персонала от электромагнитных излучений необходимо учитывать особенности производства, условия эксплуатации оборудования, рабочий диапазон частот, характер выполняемых работ, интенсивность поля, продолжительность облучения и др.

Для снижения интенсивности поля в рабочей зоне рекомендуется применять различные инженерно-технические способы и средства, а также организационные и лечебно-профилактические мероприятия.

В качестве инженерно-технических методов и средств применяются: экранирование излучателей, помещений и рабочих мест; уменьшение напряженности и плотности потока энергии в рабочей зоне за счет уменьшения мощности источника (если позволяют технические условия) и использование ослабителей (аттенюаторов) мощности и согласованных нагрузок (например, эквивалентов антенн); применение средств индивидуальной защиты.

Ультрафиолетовые излучения занимают спектральную область, лежащую между самыми длинными волнами рентгеновского излучения и самыми короткими волнами видимого спектра.

В зависимости от биоэффектов, вызываемых ультрафиолетовым излучением, указанный диапазон разделяется на три основные части:

- длинноволновой (ближнее излучение);

- средневолновой (эритемное излучение);

- коротковолновой (бактерицидное излучение.

Мощнейшим естественным источником ультрафиолетового излучения (УФИ) является солнечная радиация, которая, благодаря стратосферному озоновому слою на пути к Земле значительно ослабляется. Определенное влияние на ослабление УФ-излучения оказывают также облака и загрязненность атмосферы пылегазовоздушными отходами производства.

Искусственными источниками УФ-излучения являются лампы накаливания, газоразрядные лампы и, особенно, сварочные аппараты, плазменные горелки и лазеры.

Ультрафиолетовое излучение характеризуется двояким действием на организм: с одной стороны, опасностью переоблучения, а с другой - его необходимостью для нормального функционирования организма человека, поскольку УФ-лучи являются важным стимулятором некоторых биологических процессов, в том числе синтеза ряда биологически активных веществ (например, витамина Д).

Облучение людей УФ-лучами может вызвать у них эритемное и канцерогенное действие. Эритемное проявляется в покраснении и пигментации («загар») кожи, а канцерогенное - в накожных раковых заболеваниях. Пигментация кожи является нормальной фотохимической реакцией и не влечет за собой никаких осложнений.

Защита от УФ-излучения заключается в применении спецодежды и защитных очков (например, при сварке) с различной степенью прозрачности в области УФ-излучения.

ИК-излучения

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

Основным биоэффектом ИК-излучения является тепловой, так как излучения почти полностью поглощаются биологическими тканями. Поэтому при длительном пребывании человека в зоне излучения возможно нарушение механизма терморегуляции, водно-солевого режима и т.п.

Воздействие интенсивного коротковолнового ИК-излучения на открытые участки тела человека проявляются в виде ожога кожи, расширении просвета копилляров и увеличения пигментации кожи. Результатом воздействия его на глаза может явиться ожог кожи век (эритема и образование пузырей). Повторное воздействие ИК-излучения на глаза может привести к хроническому воспалению век, помутнению хрусталика, спазму зрачка, ожогу сетчатки и др.

Основными способами и средствами защиты от ИК-излучений являются:

- сниж ение интенсивности излучения источника;

- теплоизоляция рабочих поверхностей источников излучения теплоты;

- экранирование источников или рабочих мест;

- воздушное душирование рабочих мест;

- создание водяных завес;

- использование средств индивидуальной защиты;

- примение общеобменной вентиляции помещений, кондиционирование воздуха,

- лечебно-профилактические мероприятия.

Наиболее распространенными средствами защиты от ИК - излучения являются оградительные устройства, то есть конструкции, отражающие или поглощающие ИК-излучения. Конструктивно экраны могут выполняться из одной или нескольких параллельно размещенных с зазором пластин. Охлаждение пластин может осуществляться естественным или принудительным способом. Отражающие устройства изготавливаются из листового алюминия, белой жести, алюминиевой фольги, укрепленной на несущем материале (картоне, сетке).

Для предотвращения ожогов при прикосновении к нагретым поверхностям применяется их теплоизоляция с помощью различных материалов и конструкций (минеральная вата, стекловата, асбест, войлок и т.п.). В качестве средств индивидуальной защиты применяются фибровые и дюралевые каски, защитные очки, наголовные маски с откидными экранами и др. Лечебно-профилактические мероприятия включают предварительные и периодические медицинские осмотры в целях предупреждения и ранней диагностики заболеваний у работающих.

**Тема учебного занятия 2.5.** Основы гигиены труда. Охрана труда женщин

**Гигиена труда** - это медицинская наука, изучающая воздействие окружающей среды, характера трудовой деятельности на организм работающего с целью разработки санитарно-гигиенических параметров и практических мероприятий, направленных на устранение неблагоприятных производственных факторов, предупреждение ил ослабление их влияния на организм человека для укрепления здоровья и повышения работоспособности.

Гигиена труда изучает методы и формы трудовых процессов, изменения в процессе работы функций и работоспособности у работающего, режим труда и отдыха; особенности производственных процесса, оборудования, материалов, санитарные условия труда, состояние и гигиеническую эффективность средств индивидуальной защиты. Наиболее важным понятиями гигиены труда и производственной санитарии являются опасные и вредные производственные факторы, ПДК и уровни вредных факторов.

Классификация вредных и опасных производственных факторов.

**Опасные -** это те, воздействие которых на работающих приводит к травме или другому внезапному ухудшению здоровья.

Вредные*-* это те факторы, воздействие которых на работающих приводит к заболеваниям или снижению работоспособность.

Согласно ГОСТа опасные и вредные производственные факторы по природе действия подразделяются на следующие группы:

1. Физические: повышенная или пониженная температура, повышение уровня шума, вибраций, отсутствие или недостаток естественной освещенности, повышенная яркость света, ионизация воздуха и так далее.

2. Химические:

а. По характеру воздействия на организм человека (токсические, раздражающие, мутагенные, сенсибилизирующие, канцерогенные и др.);

б. По пути проникновения в организм человека, через: органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожный покров и слизистые оболочки.

3. Биологические факторы: патогеные микроорганизмы (бактерии, вирусы и др;); макроорганизмы ( растения и животные).

4. Психофизиологические: (физические и нервно-психологические перегрузки)

Профессиональные заболевания возникают от воздействия вредных условий труда.

Виды (основные):

1. Пневмокониозы.

2. Виброболезнь.

3. Пылевые бронхиты.

4. Невриты слуховых нервов и др.

Регистрация, расследование, учёт и анализ профзаболеваний регламентируется Правилами расследования и учёта несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Принципы определения показателей оценки условий труда на производстве

Условия труда - совокупность факторов производственной среды, оказывающее воздействие на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Проведение аттестации рабочих мест; Сравнение с нормативными значениями параметров факторов производственных сред; Замер фактических параметров и сопоставление их с нормами. Организуется и осуществляется контроль за факторами производственной среды и трудового процесса.

Для предупреждения воздействия опасных и вредных факторов необходимо осуществлять правильный выбор средств коллективной и индивидуальной защиты. Необходимо учитывать особенности гигиены труда при использовании женского труда и подростков. Обеспечивать надзор за производственной средой. Необходимо санитарно-бытовое обеспечение работающих, прохождение медосмотров.

Особенности гигиены труда женщин.

Особенности регулирования труда женщин в соответствии со статьями 262-271 ТК РБ.

Запрещается применение труда женщин на тяжелых работах и на работах с вредными условиями труда, а также на подземных работах, кроме некоторых подземных работ.

В целях обеспечения сохранения здоровья работающих женщин, постановлением Министерства труда Республики Беларусь установлены указанные нормы при подъеме и перемещении тяжестей, при чередовании с другой работой, предельная допустимая масса груза составляет 10 кг, постоянно в течение рабочей смены, предельная масса груза снижается до 7 кг, ограничения расстояния, на которое перемещается груз вручную - (5 м), высоты подъема груза (с пола - 1 м, с рабочей поверхности - 0,5 м).

Запрещается привлечение к работам в ночное время, к сверхурочным работам, работам в государственные праздники и праздничные дни, работам в выходные дни и направление в служебную командировку беременных женщин и женщин, имеющих детей в возрасте до трех лет.

Женщины, имеющие детей в возрасте от трех до четырнадцати лет (детей-инвалидов до восемнадцати лет), могут привлекаться к ночным, сверхурочным работам, работам в государственные праздники и праздничные дни, работам в выходные дни и направляться в служебную командировку только с их согласия.

ТК РБ установлен ряд гарантий и льгот женщинам-труженицам. Беременным женщинам снижаются нормы выработки, обслуживания, либо они переводятся на другую работу, более легкую и исключающую воздействие неблагоприятных производственных факторов, с сохранением среднего заработка; женщинам предоставляется отпуск по беременности и родам, по желанию женщины ей предоставляется отпуск по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет с выплатой за этот период ежемесячного государственного пособия.

3а время отпуска по уходу за женщиной сохраняется место работы (должность), а период нахождения в отпуске засчитывается в общий и непрерывный стаж работы, а также в стаж работы по специальности.

Матери, воспитывающей ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет, по ее заявлению ежемесячно предоставляется один свободный от работы день с оплатой

Матери, воспитывающей двоих и более детей в возрасте до шестнадцати лет, по ее заявлению ежемесячно предоставляется один свободный от работы день с оплатой в размере и на условиях, предусмотренных в коллективном договоре.

Женщинам, имеющим детей в возрасте до полутора лет, предоставляются дополнительные перерывы для кормления ребенка, запрещается отказывать женщинам в заключении трудового договора и снижать им заработную плату по мотивам, связанным с беременностью или наличием детей в возрасте до трех лет, а одиноким матерям - с наличием ребенка в возрасте до 14 лет. Наниматель может выдавать беременным женщинам путевки в санатории и дома отдыха бесплатно или на льготных условиях, а также оказывать им материальную помощь и другое.

Раздел 3. **Основы техники безопасности**

**Тема учебного занятия 3.1.** Электробезопасность

Современное производство немыслимо без широкого использования электрической энергии. Повышая производительность труда и культуру производства, электрический ток в то же время представляет большую опасность для жизни и здоровья людей. В отличие от других опасностей электрический ток невозможно обнаружить дистанционно без приборов.

Поражение человека электрическим током возможно при замыкании электрической цепи через его тело, что может иметь место при прикосновении

человека к сети не менее чем в двух точках (например, при двухфазном включении в сеть; однофазном включении в сеть, стоя на земле или касаясь каких-либо заземленных конструкций; при контакте с нетоковедущими частями оборудования, случайно оказавшимися под напряжением из-за нарушения изоляции проводов электропитания оборудования или электрифицированного инструмента и др.).

Защита от поражения электрическим током или электробезопасность включает в себя систему организационных и технических мероприятий, технических способов и средств, обеспечивающих безопасные условия труда работающих с технологическим оборудованием и ручным инструментом, использующим электрическую энергию, с целью сокращения электротравматизма до приемлемого (и ниже) уровня риска.

Статистика несчастных случаев по причинам электропоражения показывает, что общее число травм, вызванных электрическим током с потерей трудоспособности, невелико и составляет приблизительно 0,5-1,0% (в энергетике 3-3,5%) от общей численности несчастных случаев на производстве. Однако со смертельным исходом такие случаи на производстве составляют 30-40%, а в энергетике до 60%. Согласно статистике 75-80% смертельных поражений электрическим током происходит в установках, электропитание которых осуществляется напряжением 380/220 и 220/127В. Проходя через организм, электрический ток может вызывать термическое, электролитическое и биологическое действие.

Термическое действие выражается в ожогах отдельных участков тела, нагреве кровеносных сосудов и нервных волокон.

Электролитическое действие выражается в разложении крови и других органических жидкостей, вызывая значительные нарушения их физико-химических составов.

Биологическое действие проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей организма, что может сопровождаться непроизвольным судорожным сокращением мышц, в том числе мышц сердца и легких. В результате могут возникнуть различные нарушения в организме, в том числе нарушение и даже полное прекращение деятельности органов дыхания и кровообращения.

Раздражающее действие тока на ткани может быть прямым, когда ток проходит непосредственно по этим тканям, и рефлекторным, то есть через центральную нервную систему, когда путь тока лежит вне этих органов.

Все многообразие действия электрического тока приводит к двум видам

поражения: электрическим травмам и электрическим ударам.

Электрические травмы – это четко выраженные местные повреждения тканей организма, вызванные воздействием электрического тока или электрической дугой (электрические ожоги, электрические знаки, металлизация

кожи, механические повреждения).

Электрический удар – это возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся непроизвольным судорожным сокращением мышц.

Различают четыре степени электрических ударов:

I степень – судорожное сокращение мышц без потери сознания;

II степень – судорожное сокращение мышц с потерей сознания, но с сохранившимся дыханием и работой сердца;

III степень – потеря сознания и нарушение сердечной деятельности или дыхания (либо того и другого вместе);

IV степень – клиническая смерть, то есть отсутствие дыхания и кровообращения.

Причинами смерти от электрического тока могут быть остановка сердца, прекращение дыхания и электрический шок. Остановка сердца или его фибрилляция (то есть быстрые хаотические и разновременные сокращения волокон (фибрилл) сердечной мышцы, при которых сердце перестаёт работать как насос, в результате чего в организме прекращается кровообращение) может наступить при прямом или рефлекторном действии электрического тока. Прекращение дыхания как первопричина смерти от электрического тока вызывается непосредственным или рефлекторным воздействием тока на мышцы грудной клетки, участвующих в процессе дыхания, в результате – асфиксия (удушье по причине недостатка кислорода и избытка углекислоты в

организме).

Электрический шок – это тяжелая реакция организма в ответ на сильное электрическое раздражение, сопровождающаяся опасными расстройствами кровообращения, дыхания, обмена веществ и т.п. Такое состояние может продолжаться от нескольких минут до суток.

Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током

Исход воздействия электрического тока на организм человека зависит от ряда факторов, основными из которых являются: величина электрического тока; величина напряжения, воздействующего на организм; электрическое сопротивление тела человека; длительность воздействия тока на организм; род и частота тока; путь протекания тока в теле; психофизиологическое состояние организма, его индивидуальные свойства; состояние и характеристика окружающей среды (производственного помещения) – температура, влажность, загазованность и запыленность воздуха и др.

Меры первой помощи пострадавшим от электрического тока

Первая доврачебная помощь при несчастных случаях от поражения электрическим током состоит из двух этапов:

1.освобождение пострадавшего от действия тока;2.оказание пострадавшему медицинской помощи.

Так как исход поражения зависит от длительности воздействия тока, важно быстрее освободить пострадавшего от дальнейшего действия тока. Очень важно также быстрее начать оказание пострадавшему медицинской помощи, так как период клинической смерти продолжается не более 7-8 минут. Заключение о смерти пострадавшего может вынести только врач.

При невозможности быстрого отключения установки необходимо отделить пострадавшего от токоведущих частей, которых он касается. При этом оказывающий помощь должен принять меры, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущей частью или телом пострадавшего.

Меры первой помощи зависят от состояния пострадавшего после освобождения его от действия тока. Если пострадавший находится в сознании, но до этого был в состоянии обморока, его следует уложить на подстилку и до прибытия врача обеспечить полный покой и наблюдать за пульсом и дыханием. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, но с сохранившимися дыханием и пульсом, то его следует уложить на подстилку, обеспечить приток свежего воздуха, поднести к носу вату, смоченную в нашатырный спирт, обрызгивать лицо холодной водой. При плохом дыхании пострадавшего (очень редко, судорожно) необходимо делать искусственное дыхание и массаж сердца.Если у пострадавшего отсутствуют признаки жизни (дыхание и пульс), надо считать его в состоянии клинической смерти и немедленно приступить к его реанимации, то есть производству искусственного дыхания и массажа сердца. Искусственное дыхание выполняется с целью насыщения крови кислородом, необходимым для функционирования всех органов и систем. Кроме того, искусственное дыхание вызывает рефлекторное возбуждение дыхательного центра головного мозга, что обеспечивает восстановление самостоятельного (естественного) дыхания пострадавшего. Наиболее эффективным из ручных способов искусственного дыхания является способ “изо рта в рот” или “изо рта в нос”. Он заключается во вдувании воздуха из легких оказывающего помощь в легкие пострадавшего через его рот или нос.

Массаж сердца – это искусственные ритмические сжатия сердца пострадавшего, имитирующие его самостоятельные сокращения, с целью искусственного поддержания кровообращения в организме пострадавшего и восстановления нормальных естественных сокращений сердца. При поражении электрическим током производится непрямой массаж сердца, состоящий из ритмического надавливания на переднюю стенку грудной клетки пострадавшего. При оживлении организма причиной длительного отсутствия пульса у пострадавшего при появлении других признаков реанимации (восстановление самостоятельного дыхания, сужение зрачков) может явиться фибрилляция сердца. В таких случаях должна быть произведена дефибрилляция сердца с помощью дефибриллятора прибывшими медицинскими работниками, а до этого момента должны непрерывно производиться искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

Электробезопасность персонала обеспечивается конструкцией электроустановок, организационными и техническими мероприятиями, а также техническими способами, средствами и приспособлениями.

Требования электробезопасности к конструкции и устройству электроустановок устанавливаются нормативными документами (стандарты, правила, нормы и др.) и технологическими условиями на электротехнические изделия (выбор материалов, размещение деталей, обработка и т.п.).

Организационные мероприятия включают в себя: требования к персоналу (возраст, медицинское освидетельствование, обучение, проверка знаний и др.); назначение лиц, ответственных за организацию и производство работ; оформление наряда (распоряжения) на производство работ; осуществление допуска к проведению работ; организацию надзора за проведением работ и др.

Технические мероприятия в действующих установках со снятым напряжением при работах в электроустановках или вблизи их – это отключение установки (или ее части) от источника; механическое запирание приводов отключающих коммутационных аппаратов; снятие предохранителей; отсоединение концов питающих линий; установка знаков безопасности и ограждений; применение заземления и др. Технические мероприятия при выполнении работ под напряжением включают в себя применение изолирующих, ограждающих и вспомогательных защитных средств.

Изолирующие защитные средства служат для изоляции персонала от частей электрооборудования или проводов сети, находящихся под напряжением, а также для изоляции человека от земли.

Ограждающие защитные средства предназначены для временного ограждения токоведущих частей и защиты персонала от прикосновения к токоведущим частям оборудования. К ним относятся временные переносные ограждения (щиты, ограждения–клетки и т.п.), изолирующие накладки, кожухи, предупредительные плакаты и др. Предупредительные плакаты служат для предупреждения персонала об опасности, напоминания о принятых мерах безопасности, запрещения подачи напряжения и т.п.

Вспомогательные защитные средства служат для защиты персонала от

сопутствующих опасностей и вредностей при работе в электроустановках. К ним

относятся: приспособления, предохраняющие от падения с высоты (предохранительные пояса, страхующие канаты и т.п.); приспособления для безопасного подъема на высоту (стремянки, лестницы, монтерские когти и т.п.); устройства, защищающие работающих от световых, тепловых, электромагнитных, механических и химических воздействий (защитные очки, респираторы, противогазы, рукавицы и др.).

Для защиты от поражения электрическим током при эксплуатации различного технологического оборудования, использующего электрическую энергию, применяется ряд технических методов (способов), основными из которых являются: применение малых напряжений для электропитания технических установок, оборудования и ручного инструмента; электрическое разделение сетей; защитное заземление; зануление; устройства защитного отклонения (УЗО) и др.

Применение малых напряжений в пределах наибольших допустимых значений для электропитания приборов, электрифицированного ручного инструмента и установок является наиболее эффективным способом обеспечения электробезопасности. Поэтому в тех случаях, где это возможно,

необходимо использовать более низкие напряжения.

Электрическое разделение сетей заключается в использовании разделительных трансформаторов с помощью которых сети большой протяженности или сети, имеющие большое количество ответвлений разделяются на отдельные небольшие сети того же напряжения.

Защитное отключение представляет собой устройство, автоматически отключающее установку или участок электрической сети при возникновении в них опасности поражения человека электрическим током. Такая опасность может возникнуть при замыкании электропитания установки на ее корпус, снижении сопротивления изоляции проводов электрической сети относительно земли ниже допустимого значения, появления в сети более высокого напряжения, при прикосновении человека к токоведущим частям при выполнении работ под напряжением и т.п.

К общим способам по снижению возможности образования и накопления зарядов статического электричества на рабочих поверхностях, изделиях, одежде и теле работающих относятся:

- заземление электропроводных (в том числе и неметаллических) элементов оборудования и инструментов;

- общее и местное увлажнение воздуха и его ионизация;

- увеличение поверхностной и объемной проводимости обрабатываемых материалов;

- подбор контактирующих материалов, при которых уровень электризации минимален;

- ограничение скорости переработки и транспортирования электризующихся материалов (уменьшение скорости перемешивания и переливания жидкостей, возможности вскубливания, разбрызгивания и т.п.).

На производстве заземлению подлежат все металлические части оборудования, инструмента, корпуса измерительной аппаратуры, конструктивные элементы рабочего места и т.п.

Заземление работающих обеспечивается применением антистатических заземляющих браслетов, антистатической одежды и обуви.

Для снижения поверхностного сопротивления покрытий рабочих поверхностей производственных участков, где позволяет технология, повышают относительную влажность до 65-75%, что достигается свободным испарением воды с больших площадей, ее распылением или выпуском пара из форсунок.

Для снижения напряженности электростатического поля в рабочей зоне применяют стационарные или переносные экраны из металлической сетки с ячейкой 4-8см. Для устранения взрывоопасных концентраций мелкодисперсной пыли необходимо устройство эффективной вентиляции непосредственно с места контакта электризующихся материалов. При этом в системе вытяжной вентиляции должны устанавливаться индукционные нейтрализаторы.

Опасные проявления атмосферного электричества возможны в виде прямых ударов молнии, электростатической и элетромагнитной индукции и заноса высокого потенциала по воздушным электрическим и телефонным линиям и трубопроводам. От этих проявлений промышленные предприятия должны быть надежно защищены. Прямые удары молнии продолжительностью доли секунды характеризуются многоимпульсным электрическим разрядом. Эти удары приходятся на возвышающиеся над землей сооружения и здания и вызывают взрывы, пожары, разрушения, гибель людей из-за электрического и теплового воздействия.

**Тема учебного занятия 3.2.** Безопасность технологических процессов и производственного оборудования отрасли. Безопасность эксплуатации герметических систем, работающих под давлением

На промышленных предприятиях используется большое количество сосудов, работающих под давлением: воздухосборники, подогреватели, деаэраторы, барботеры, испарители, баллоны для сжатых и сжиженных газов и др.

Сосуды, работающие под давлением, относятся к оборудованию с повышенной опасностью. Поэтому их изготовление разрешено на специализированных машиностроительных заводах. Разрешение выдают органы Государственного надзора.

Конструкция сосудов должна быть надежной, обеспечивающей безопасность при эксплуатации, и доступной для осмотра, очистки, промывки, продувки и ремонта. Для изготовления сосудов применяют только те материалы, которые предусмотрены рабочими чертежами и расчетом на прочность. Каждый сосудпосле изготовления подвергают гидравлическому испытанию. Для обеспечения безопасных условий эксплуатации сосуды снабжают приборами измерения давления и температуры среды, предохранительными клапанами, запорной арматурой, а в некоторых случаях – указателями уровня жидкости.

Сосуды подлежат регистрации в органах надзора. Не регистрируются в этих органах баллоны для транспортирования и хранения сжиженных, сжатых и растворенных газов вместимостью до 100 л.Все сосуды, как регистрируемые, так и не регистрируемые в органах, учитываются владельцами в специальной книге учета и освидетельствования сосудов. Книга эта хранится у лица, на которого возложен надзор за сосудами на предприятии. На каждый сосуд составляют паспорт.

Лицо, осуществляющее на предприятии надзор за сосудами, а также лицо, ответственное за их исправное состояние и безопасное действие, назначаются приказом по предприятию из числа инженерно-технических работников, прошедших проверку знаний правил техники безопасности.

На каждый сосуд или группу одинаковых сосудов составляют инструкцию по эксплуатации, которую вывешивают на рабочих местах и выдают обслуживающему персоналу.

Ремонт сосуда и его элементов во время работы не допускается. Во время работы в установленные инструкцией сроки и в должном объеме проверяют исправность действия арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств.

На верхней сферической части каждого баллона должны быть отчетливо

нанесены клеймением следующие данные:

- товарный знак завода-изготовителя;

- номер баллона;

- фактический вес порожнего баллона;

- дата (месяц и год) изготовления и год следующего

освидетельствования;

- рабочее давление (Р), Па;

- емкость баллона;

- клеймо ОТК завода-изготовителя круглой формы диаметром 10 мм (за

исключением стандартных баллонов емкостью свыше 55 л).

Высота знаков на баллонах должна быть не менее 6 мм, а на баллонах

емкостью свыше 55 л – не менее 8 мм.

Место на баллонах, где выбиты паспортные данные, должно быть покрыто бесцветным лаком и обведено отличительной краской в виде рамки. На баллонах емкостью до 5 л или с толщиной стенки менее 5 мм паспортные данные могут быть выбиты на пластине, припаянной к баллону, или нанесены эмалевой или масляной краской.

Баллоны, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться периодическому освидетельствованию не реже чем через 5 лет. Баллоны, которые предназначены для наполнения газами, вызывающими коррозию (хлор, хлористый метил, фосген, сероводород, сернистый ангидрид, хлористый водород и др.), а также баллоны для сжатых и сжиженных газов, применяемых в качестве топлива для автомобилей и других транспортных средств, подлежат периодическому освидетельствованию не реже чем через 2 года.

Периодическое освидетельствование баллонов должно производиться на заводах-изготовителях или на наполнительных станциях (испытательных пунктах) работниками этих заводов (наполнительных станций). Освидетельствование баллонов, за исключением баллонов для ацетилена, включает:

- осмотр внутренней и наружной поверхностей баллонов;

- проверку веса и емкости;

- гидравлическое испытание.

Осмотр баллонов производится с целью выявления на их стенках коррозии, трещин, вмятин и других повреждений (для установления пригодности баллонов к дальнейшей эксплуатации). Перед осмотром баллоны должны быть тщательно очищены и промыты водой, а в необходимых случаях промыты соответствующими растворителями или дегазированы.

Баллоны, в которых при осмотре наружной и внутренней поверхности выявлены трещины, вмятины, отдушины, раковины и риски глубиной более 10% от номинальной толщины стенки, надрывы и выщерблины, износ резьбы горловины, а также на которых отсутствуют некоторые паспортные данные, должны быть выбракованы.

После удовлетворительных результатов освидетельствования на каждом

баллоне наносятся следующие клейма:

- клеймо завода-изготовителя, на котором произведено освидетельствование баллона (круглой формы диаметром 12 мм);

- дата произведенного и следующего освидетельствования (в одной строке с клеймом завода-наполнителя).

Результаты освидетельствования баллонов для ацетилена, записываются лицом, освидетельствовавшим баллоны, в журнал испытания.

Освидетельствование баллонов для ацетилена должно производиться на заводе-наполнителе ацетиленом не реже чем через 5 лет. Забракованные баллоны независимо от их назначения должны быть приведены в негодность (путем нанесения насечек на резьбе горловины или просверливания отверстий на корпусе), исключающую возможность их дальнейшего использования.

Наполненные газом баллоны, находящиеся на длительном складском хранении, при наступлении очередных сроков периодического освидетельствования подвергаются представителем администрации освидетельствованию в выборочном порядке.

Запрещается наполнять газом баллоны, у которых:

- истек срок периодического освидетельствования;

- отсутствуют установленные клейма;

- неисправные вентили;

- поврежденный корпус (трещины, сильная коррозия, заметное изменение формы);

- окраска и надписи не соответствуют Правилам.

Баллоны с ядовитыми газами должны храниться в специальных закрытых помещениях, устройство которых регламентируется соответствующими нормами и положениями. Баллоны со всеми другими газами могут храниться как в специальных помещениях, так и на открытом воздухе, в последнем случае они должны быть защищены от атмосферных осадков и солнечных лучей.

Складирование в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами запрещается.

Полы складов, должны быть ровными с нескользкой поверхностью из материалов, исключающих искрообразование при ударе с ними каких-либо предметов. В складах должны быть вывешены инструкции, правила и плакаты по обращению с баллонами, находящимися на складе. Склады для баллонов, наполненных газом, должны иметь естественную или искусственную вентиляцию в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий. Склады для баллонов с взрыво- и пожароопасными газами должны

находиться в зоне молниезащиты.

Перемещение баллонов в пунктах наполнения и потребления газов должно производиться на специально приспособленных для этого тележках или при помощи других устройств.

Перевозка наполненных газом баллонов должна производиться на рессорном транспорте или автокарах в горизонтальном положении обязательно с прокладками между баллонами. В качестве прокладок могут применяться деревянные бруски с вырезанными гнездами для баллонов, а также веревочные или резиновые кольца толщиной не менее 25 мм (по 2 кольца на баллон) или другие прокладки, предохраняющие баллоны от ударов друг о друга. Все баллоны во время перевозки должны укладываться вентилями в одну сторону. Разрешается перевозка баллонов в специальных контейнерах, а также без контейнеров в вертикальном положении обязательно с прокладками между ними и ограждением от возможного падения. При погрузке, разгрузке, транспортировке и хранении баллонов должны применяться меры, предохраняющие падение, повреждение и загрязнение баллонов.

При транспортировке и хранении баллонов с ядовитыми и горючими газами на боковых штуцерах вентилей баллонов должны быть поставлены заглушки. Баллоны, наполненные газами, при перевозке должны быть предохранены от действия солнечных лучей. Перевозка баллонов железнодорожным, водным и воздушным транспортом должна производиться согласно правилам соответствующих министерств.

**Тема учебного занятия 3.3.** Организация и безопасность погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ

Вопросам профилактики несчастных случаев на производстве в республике уделяется особое внимание. Одной из форм решения задач по снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости является разработка (совершенствование) НПА, в т.ч. ТНПА, содержащих требования по охране труда.

Так, во исполнение мероприятий подпрограммы 2 «Охрана труда» Государственной программы о социальной защите и содействии занятости населения на 2016–2020 годы, утв. постановлением Совета Министров от 30.01.2016 № 73, постановлением Минтруда и соцзащиты от 26.01.2018 № 12 были утверждены Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ, а также постановлением Минтруда и соцзащиты от 26.01.2018 № 10 была разработана и утверждена Типовая инструкция по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных и складских работ.

Внимание к организации и проведению погрузочно-разгрузочных работ на высоком государственном уровне привлечено неутешительной статистикой производственного травматизма при выполнении указанных работ.

Как следует из приложения 1 к Инструкции о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, утв. постановлением Минтруда и соцзащиты от 28.11.2008 № 175, погрузочно-разгрузочные работы относятся к числу работ с повышенной опасностью. Соответственно, их выполнение требует проведения предварительных организационных и технических мероприятий. Так, к их выполнению должны допускаться работающие, прошедшие в случаях и порядке, установленных законодательством, медосмотр, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Для организации и обеспечения безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ в организации назначается должностное лицо, ответственное за безопасное проведение погрузочно-разгрузочных работ (далее – уполномоченное должностное лицо), которое в т.ч.:

● выбирает безопасные способы погрузки, разгрузки грузов;

● указывает рабочим места складирования грузов;

● проводит с работающими целевой инструктаж по охране труда при выполнении ими разовых работ по погрузке, разгрузке, не связанных с их прямыми обязанностями, а также перед выполнением погрузочно-разгрузочных работ, на которые оформляется наряд-допуск;

● обеспечивает выполнение предусмотренных нарядом-допуском мероприятий.

Безопасность проведения погрузочно-разгрузочных работ должна быть обеспечена:

● выбором способа проведения погрузочно-разгрузочных работ, подъемно-транспортного оборудования, средств механизации, приспособлений для грузоподъемных операций;

● подготовкой места проведения погрузочно-разгрузочных работ;

● применением работающими средств индивидуальной защиты, а также при необходимости средств коллективной защиты.

**Требования к проведению погрузочно-разгрузочных работ**

Выбор способов проведения погрузочно-разгрузочных работ должен предусматривать предотвращение или снижение до уровня допустимых норм воздействия на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов путем:

● механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ;

● применения подъемно-транспортного оборудования, средств механизации, приспособлений для грузоподъемных операций, отвечающих требованиям безопасности;

● применения знаковой и других видов сигнализации при перемещении грузов подъемно-транспортным оборудованием, средствами механизации;

● правильного размещения и укладки грузов в местах проведения погрузочно-разгрузочных работ и в транспортные средства;

● соблюдения требований к охранным зонам электропередачи, узлам инженерных коммуникаций и энергоснабжения.

Поднятие и перемещение грузов массой более 20 кг в технологическом процессе необходимо производить с помощью погрузочно-разгрузочного оборудования. Кроме того, перемещение грузов в технологическом процессе на расстояние более 25 м должно быть механизированным.

**Требования при погрузке, разгрузке грузов**

Погрузка и разгрузка грузов массой от 80 до 500 кг производятся с применением подъемно-транспортного оборудования, средств механизации. Ручные погрузка и разгрузка таких грузов допускаются только на площадках под руководством и в присутствии уполномоченного должностного лица работодателя при условии, что нагрузка на одного работающего не превышает 50 кг. Погрузка и разгрузка грузов массой более 500 кг производятся только с помощью соответствующего подъемно-транспортного оборудования. Для обеспечения безопасной погрузки, разгрузки, перемещения грузов с помощью подъемно-транспортного оборудования разрабатываются схемы строповки грузов в зависимости от их вида, массы, формы. Перед подъемом и перемещением груза проверяются устойчивость груза и правильность его строповки.

Тяжеловесные, длинномерные и негабаритные грузы при погрузке, разгрузке необходимо перемещать при помощи подъемно-транспортного оборудования, а также под руководством и в присутствии уполномоченного должностного лица работодателя.

При погрузке, разгрузке и размещении груза в таре необходимо соблюдать следующие требования:

● тара загружается не более номинальной массы брутто;

● способы погрузки или разгрузки исключают появление остаточных деформаций тары;

● груз, уложенный в тару, находится ниже уровня ее бортов;

● открывающиеся стенки тары, уложенной в штабель, находятся в закрытом положении;

● перемещение тары волоком и кантованием не допускается.

Производственную, штабелируемую тару следует устанавливать на обозначенных линиями или огражденных площадках.

Работающие не должны находиться на контейнере или внутри контейнера во время его подъема, опускания или перемещения, а также на рядом расположенных контейнерах.

Смерзшиеся грузы для восстановления сыпучести и обеспечения разгрузки подвергаются рыхлению. Для перехода работающих по сыпучему грузу, имеющему большую текучесть и способность засасывания, следует устанавливать трапы или настилы с перилами по всему пути передвижения. Кроме того, при перемещении по сыпучему материалу работающие должны применять предохранительные пояса со страховочным канатом.

Складские работы внутри силосов, бункеров должны выполняться не менее чем 3 работающими, двое из которых, находясь на перекрытии силоса или бункера, должны следить за безопасностью работающего в силосе или бункере. В случае необходимости они оказывают помощь потерпевшему работающему в силосе или бункере. Спуск работающих в силосы и бункера может производиться лишь в исключительных случаях с соблюдением мер безопасности, указанных в наряде-допуске, выданном в установленном порядке.

**Требования при подъеме и перемещении грузов вручную**

Проведение погрузочно-разгрузочных работ вручную допускается при соблюдении предельно допустимых норм разового подъема тяжестей работающим (мужчиной) не более 50 кг.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ несколькими работающими необходимо каждому из них следить за тем, чтобы не причинить друг другу травмы инструментом или грузом. При переноске грузов расстояние между работающими (или группами работающих) должно быть не менее 2 м.

**Требования к складированию грузов**

Складирование грузов должно осуществляться в соответствии с требованиями к хранению, установленными ТНПА в области технического нормирования и стандартизации на изделия конкретных видов. Размещение грузов на стеллажах производится с учетом предельно допустимой нагрузки на каждую полку. Каждый стеллаж должен быть надежно закреплен, иметь инвентарный номер и надписи о предельно допустимой нагрузке на каждой полке или на щите, прикрепленном к стеллажу.

Применяемые способы укладки грузов должны обеспечивать:

● устойчивость штабелей, пакетов и грузов, находящихся в них;

● возможность механизированной разборки штабеля и подъема груза навесными захватами подъемно-транспортного оборудования;

● безопасность работающих на штабеле или около него;

● безопасность применения и нормального функционирования средств защиты работающих и пожарной техники;

● циркуляцию воздушных потоков при естественной и искусственной вентиляции закрытых складов;

● соблюдение требований к охранным зонам линий электропередачи, узлам инженерных коммуникаций и энергоснабжения.

**Требования к применению подъемно-транспортного оборудования, средств механизации, приспособлений для грузоподъемных операций, инструмента**

Применяемые при проведении погрузочно-разгрузочных работ подъемно-транспортное оборудование, средства механизации, приспособления для грузоподъемных операций, инструмент должны быть безопасными при эксплуатации, соответственно, не допускается применять неисправные, не соответствующие по грузоподъемности и характеру груза. Части подъемно-транспортного оборудования, средств механизации, представляющие опасность, окрашиваются в сигнальные цвета, обозначаются соответствующими знаками безопасности.

При перемещении груза с помощью подъемно-транспортного оборудования, средств механизации масса груза вместе с приспособлениями для грузоподъемных операций не должна превышать грузоподъемность подъемно-транспортного оборудования.

Тара, поддоны и другие средства пакетирования грузов должны соответствовать следующим требованиям:

● тара должна быть чистой, исправной, без торчащих гвоздей, окантовочной проволоки или металлической ленты, не иметь бахромы, заусенцев, других дефектов. Выступающие концы гвоздей должны быть загнуты и утоплены в древесину, концы скоб должны быть подогнуты и плотно прижаты к древесине. Запорные и фиксирующие устройства не должны допускать самопроизвольного раскрытия при погрузочно-разгрузочных работах;

● устанавливаемая в штабель тара должна иметь единые конструкцию и размеры фиксирующих устройств;

● мешки должны быть целыми, чистыми, без пропуска стежков. Нити швов должны быть закреплены и не иметь свободных концов;

● поддоны ящичные и стоечные должны иметь фиксаторы для устойчивого многоярусного штабелирования и выдерживать нагрузку не менее 4-кратной их грузоподъемности.

На производственной таре, за исключением специальной технологической, указываются ее номер, назначение, собственная масса, максимальная масса груза, для транспортировки и перемещения которого она предназначена.

**Требования к местам проведения погрузочно-разгрузочных работ**

Требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ предъявляются не только к их организации и технологии, но и к местам их выполнения. Так, погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться на специально отведенных площадках с твердым основанием, обеспечивающим устойчивость подъемно-транспортного оборудования, складируемых материалов и транспортных средств.

Площадки должны иметь уклон не более 5 градусов, при применении автопогрузчиков и электропогрузчиков – не более 3 градусов. На площадке для укладки грузов обозначаются границы штабелей, проходов и проездов между ними. При этом ширина проездов должна обеспечивать безопасность движения транспортных средств и подъемно-транспортного оборудования. Для промежуточного складирования грузов площадки должны находиться на расстоянии не менее 2,5 м от железнодорожных путей и автодорог. При промежуточном складировании грузов должны применяться конструкции и средства, обеспечивающие устойчивость и надежность крепления уложенных грузов.

Места проведения погрузочно-разгрузочных работ оснащаются необходимыми средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

В местах постоянной погрузки и разгрузки транспортных средств погрузочно-разгрузочные работы выполняются с погрузочно-разгрузочных рамп, платформ, эстакад и других стационарных сооружений, высота которых равна высоте пола транспортного средства. При этом при разности высот пола транспортных средств необходимо применять мостики, сходни, трапы, имеющие упоры для исключения их смещения.

Необходимо отметить, что к мостикам и сходням предъявляются определенные требования. Они изготавливаются из качественного, легкого и прочного дерева без сквозных сучков и должны быть шириной не менее 0,6 м, изготовлены из досок толщиной не менее 0,05 м и снизу скреплены планками с интервалом не более 0,5 м. При необходимости подъема более 30 градусов к горизонту необходимо устраивать лестницы со ступенями и перилами. Сходни оборудуются планками для упора ног через каждые 0,25–0,4 м.

Металлические мостики изготавливаются из рифленого листового металла толщиной не менее 5 мм.

Стационарные сооружения для погрузки, разгрузки автомобильного транспорта оборудуются колесоотбойными предохранительными устройствами, препятствующими съезду и опрокидыванию безрельсового напольного транспорта.

Проход, подъем работающих на рабочие места осуществляются по тротуарам, лестницам, мостикам, трапам, установленным маршрутам служебного прохода. Не допускается размещать грузы в проходах и проездах. Площадки и подходы к ним очищаются от мусора и посторонних предметов.

В зимнее время необходимо следить за тем, чтобы площадки, на которых выполняются погрузочно-разгрузочные работы, а также трапы, сходни, мостки и т.п. содержались в состоянии, исключающем возможность скольжения работающих и других лиц, были очищены от снега, льда, посыпаны песком, шлаком или другими противоскользящими материалами.

Особое внимание необходимо обратить на то, что не допускается проводить погрузочно-разгрузочные работы на пути движения транспортных средств, а также в местах переходов и переездов. При постановке транспортного средства под погрузку, разгрузку должны быть приняты меры по предотвращению самопроизвольного его движения. При проведении погрузки, разгрузки вблизи здания расстояние между зданием и транспортным средством должно быть не менее 0,8 м.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ опасные зоны должны быть ограждены соответствующими средствами коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов и обеспечены соответствующими знаками безопасности. Работы в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи выполняются при наличии письменного разрешения владельца линии электропередачи и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ, под руководством и в присутствии уполномоченного должностного лица работодателя.

**Раздел 4. Основы пожарной безопасности**

**Тема учебного занятия 4.1.1.** Горение и пожароопасные свойства веществ и материалов. Основы профилактики пожаров.

Пожары и взрывы причиняют значительный материальный ущерб и в ряде случаев вызывают тяжелые травмы и гибель людей.

В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 40 тыс. пожаров и аварий, погибает примерно 1000 человек и более 16 тыс. травмируется. Большинство современных промышленных предприятий характеризуется повышенной пожарной опасностью, так как на них используется значительное количество легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных горючих газов и твердых горючих материалов. Большое количество емкостей и аппаратов, разветвленная сеть трубопроводов, в которых находятся пожароопасные продукты под давлением, большая оснащенность производства электроустановками и др. Учащению пожаров в общественных зданиях и сооружениях, а также в жилых помещениях способствует широкое использование в быту электроэнергии, радиоэлектроники и телевидения.

Основными причинами пожаров являются:

- халатное и неосторожное обращение с огнем (курение, оставление без присмотра нагревательных приборов, разогрев деталей открытым огнем и т.п.);

- неисправность отопительных и вентиляционных систем (котельных, отопительных приборов, печей и др.);

- неисправность производственного оборудования и нарушение технологических процессов (выделение горючих газов, паров, пыли);

- самовоспламенение или самовозгорание некоторых веществ и материалов при нарушении правил их хранения и использования;

- различные причины электрического характера: искрение в электрических аппаратах, машинах; токи коротких замыканий и значительные перегрузки проводов и обмоток электрических устройств, вызывающих их нагрев до высокой температуры; плохие контакты в местах соединения проводов, приводящие к увеличению переходного сопротивления, на котором выделяется большое количество тепла; электрическая дуга, возникающая во время дуговой электрической сварки или в результате ошибочных операций в электроустановках; электростатические разряды, удары молнии и т.п.

Анализ пожаров и чрезвычайных ситуаций в Беларуси, произошедших в последние годы, показывает, что наибольшую опасность в природной и техногенной сферах представляют аварии на транспорте, в тепло-электро-энергетических системах и очистных сооружениях. Большой процент (от 25 до 80) различного технологического оборудования, коммуникаций, трубопроводов и других технических устройств отработали нормативные сроки эксплуатации, что усугубляет в этом плане ситуацию в Республике.

Теоретические основы горения. Опасные факторы пожара

Горением называется сложный физико-химический процесс взаимодействия горючего вещества и окислителя, сопровождающийся выведением тепла и излучением света. Окислителем в процессах горения обычно является газообразный кислород, находящийся в воздухе, но горение может быть и в среде хлора, брома, озона и других окислителей. Для возникновения процесса горения необходимо наличие горючего вещества, окислителя и источника зажигания. Горючее вещество и окислитель составляют горючую систему, а источник зажигания вызывает в ней реакцию окисления (горения). При этом источник зажигания должен обладать определенным запасом тепла и иметь температуру достаточную для начала реакции.

Процесс возникновения горения может начаться со следующих видов реакции:

- вспышка – быстрое окисление горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов;

- возгорание – возникновение горения под воздействием источника зажигания;

- воспламенение – возгорание, сопровождающееся появлением пламени;

- самовозгорание – процесс загорания горючего вещества в результате резкого увеличения скорости экзотермических реакций от воздействия тепловых процессов окисления или жизнедеятельности микроорганизмов. Этот процесс возможен лишь при тепловыделении, превышающем теплоотдачу в окружающую среду. Самовозгорание при атмосферном давлении и температуре подвержены большей частью вещества органического происхождения (торф, опилки, промышленная ветошь и др.). При неправильной организации хранения таких материалов (в плохо вентилируемых помещениях, штабелях или просто навалом) создаются условия, при которых происходит саморазогрев и самовозгорание этих веществ. Самовозгорание, сопровождающееся появлением пламени называется самовоспламенением;

- взрыв – чрезвычайно быстрое химическое превращение, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить механическую работу.

Неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее обществу материальный и социальный ущерб, принято называть пожаром.

Пожар характеризуется рядом опасных факторов, основными из которых являются: повышенная температура воздуха и предметов; открытый огонь и искры; токсичные продукты горения, взрывы; повреждение и разрушение зданий и сооружений.

Взрыво- и пожароопасные свойства веществ и материалов

Взрыво- и пожароопасные свойства веществ зависят от их агрегатного состояния (газообразные, жидкие, твердые), физико-химических свойств, условий хранения и применения.

Газы. Основными показателями, характеризующими пожарную опасность горючих газов, являются: концентрационные пределы воспламенения; энергия зажигания; температура горения; нормальная скорость распространения пламени и др. Горение смеси газа с воздухом возможно в определенных пределах, называемых концентрационными пределами воспламенения

Температура горения – это температура продуктов химической реакции при горении смеси без тепловых потерь. Она зависит от природы горючего газа и концентрации его в смеси. Наибольшая температура горения для большинства газов составляет 1600 – 2000 оС.

Жидкости. Горение жидкостей происходит только в паровой фазе. Скорость испарения и количество паров над жидкостью зависит от природы жидкости и ее температуры. Температурой вспышки называется наименьшее значение температуры жидкости, при которой над ее поверхностью образуется паровоздушная смесь, способная вспыхивать от постороннего источника зажигания. При этом устойчивого горения жидкости не возникает.

По температуре вспышки жидкости делятся на легковоспламеняющиеся

(ЛВЖ), температура вспышки которых не превышает 45оС (спирты, ацетон, бензин

и др.) и горючие (ГЖ), температура вспышки которых более 45 оС (масла, мазуты, глицерин и др.).

Температурой воспламенения жидкости называется наименьшее значение температуры жидкости, при которой интенсивность испарения ее такова, что после зажигания внешним источником возникает самостоятельное пламенное горение. Для ЛВЖ температура воспламенения обычно на 1-5 оС выше температуры вспышки, а для ГЖ эта разница может достигать 30-35 оС.

Пыли. Пожаро- и взрывоопасные свойства пылей определяются концентрациями пылевоздушной смеси, наличия источника зажигания с достаточной тепловой энергией, размера пылинок и др. Мелкие частицы твердых горючих веществ могут долгое время находиться в воздухе во взвешенном состоянии, образуя дисперсную систему – аэровзвесь. Для воспламенения аэровзвеси необходимо чтобы концентрация пыли в воздухе была не менее нижнего концентрационного предела воспламенения. В зависимости от значения нижнего концентрационного предела воспламенения пыли подразделяются на взрывоопасные и пожароопасные. К взрывоопасным относятся пыль серы, сахара, муки, а пожароопасным –табачная и древесная пыль.

Пожарную опасность веществ и материалов характеризуют и такие свойства как склонность некоторых веществ и материалов к электризации и самовозгоранию при соприкосновении с воздухом (фосфор, сернистые металлы и др.), водой (натрий, калий, карбит кальция и др.) и друг с другом (метан + хлор, азотная кислота + древесные опилки и т.д.).

Пожарная опасность негорючих веществ и материалов определяется температурой, при которой они обрабатываются, возможностью выделения искр, пламени, лучистого тепла, а также потерей несущей способности и разрушением.

Пожарная безопасность определяется как состояние объекта, при котором максимально исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей. Таким образом, пожарная безопасность обеспечивается комплексом мероприятий, предотвращающих возникновение пожара и системой пожарной защиты, обеспечивающей успешную борьбу с возникшим пожаром или последствиями взрыва.

Предотвращение пожара достигается комплексом профилактических мер, исключающих образование горючей среды, источников зажигания, поддержание температуры горючей среды ниже максимально допустимой до горючести и давления в горючей среде ниже максимально допустимого до горючести и др.

Предотвращение образования горючей среды обеспечивается регламентацией допустимых концентраций горючих газов, паров и взвесей в воздухе, а также кислорода или других окислителей.

Предотвращение образования в горючей среде источников поджигания достигается соответствующим исполнением, применением и режимом эксплуатации машин и механизмов, материалов и изделий, могущих явиться источником зажигания горючей среды, применением соответствующего электрооборудования и технологического процесса, устройством молниезащиты зданий и сооружений, регламентацией допустимой температуры нагрева поверхностей оборудования, допустимой энергией искрового разряда, ликвидацией условий для теплового, химического и микробиологического самовозгорания обращающихся веществ, материалов и изделий.

К профилактическим мерам также относятся: применение негорючих и трудногорючих веществ и материалов; ограничение количества горючих веществ; предотвращение распространения пожара за пределы очага; применение конструкций объектов с регламентированными пределами огнестойкости и горючести; создание условий для эвакуации людей; применение средств защиты людей и системы противодымной защиты; применение средств пожарной сигнализации и средств извещения о пожаре; организация пожарной охраны объекта и др.

Ограничение количества горючих веществ достигается регламентацией их количества (массы, объема), наличием аварийного слива, периодической очисткой помещений, коммуникаций и аппаратуры от горючих отходов, регламентацией рабочих мест, на которых используются пожароопасные вещества и др.

Изоляция горючей среды обеспечивается максимальной механизацией и автоматизацией технологических процессов, применением для пожароопасных веществ герметизированного оборудования и тары.

Предотвращение распространения пожара обеспечивается устройством противопожарных преград (стен, зон, поясов, защитных полос, занавесов и т.п.), применением средств, предотвращающих или ограничивающих розлив и растекание жидкостей при пожаре и др.

Профилактические меры по предотвращению пожаров условно можно разделить на организационные, эксплуатационные, технические и режимные. Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности включают в себя:

- организацию обучения персонала и граждан правилами пожарной безопасности;

- разработку норм и правил по пожарной безопасности, инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, поведении людей при возникновении пожара и др.

Эксплуатационные мероприятия предусматривают соответствующую эксплуатацию оборудования, содержание зданий и территорий.

Технические меры заключаются в соблюдении противопожарных норм при сооружении зданий, устройстве отопления и вентиляции, выборе и монтаже оборудования, устройстве грозозащиты и защиты от статического электричества.

Режимные мероприятия направлены на ограничение или запрещение разведения огня, производства электро- и газосварочных работ, а также курение в неустановленных местах и др.

К противопожарным мероприятиям на промышленных предприятиях и в зданиях, применяемых с целью ограничения распространения и расширения пожара, относятся: зонирование территории предприятия; устройство противопожарных разрывов; устройство различных противопожарных преград (перегородки, двери, ворота, люки, тамбуры, шлюзы, противопожарные зоны, водяные завесы и др.).

При проектировании зданий предусматриваются пути эвакуации людей:

эвакуационные выходы, пожарные лестницы, огнестойкие лестничные клетки, специальные балконы, площадки и переходы.

Для удаления дыма и газов из горящих помещений предусматриваются специальные дымовые люки, которые устанавливаются в подвальных помещениях, в перекрытиях складских и производственных зданиях.

**Тема учебного занятия 4.1.2.** Средства тушения пожаров. Организация пожарной охраны объектов

Прекращение горения при пожарах может быть достигнуто путем прекращения поступления в зону горения кислорода воздуха и горючих веществ или снижения их поступления до значений, при которых горение не происходит, охлаждения зоны горения ниже температуры самовоспламенения или понижения температуры горючего вещества ниже температуры воспламенения, разбавления реагирующих веществ (горючей смеси) негорючими веществами, механического срыва пламени в результате воздействия на него сильной струи воды или газа.

Огнегасительные вещества.

Наиболее распространенным и высокоэффективным огнегасительным веществом, применяемым для тушения пожаров, является вода. Ее высокие огнегасительные качества обусловлены большой теплоемкостью, значительным увеличением объема парообразования и высокой термической стойкостью. Огнегасительный эффект воды достигается охлаждающим действием, разбавлением горючей среды образующимися при испарении парами и механическим воздействием на горящее вещество и срывом пламени. Вода не может использоваться для тушения нефтепродуктов и других горючих жидкостей (ЛВЖ, ГЖ) с плотностью меньше единицы (бензин, керосин, эфир, ацетон, спирты, масла и др.), так как они всплывают на ее поверхность, продолжают гореть и, растекаясь, увеличивают горящую поверхность. Водой нельзя тушить электросети и другие электрические установки, находящиеся под напряжением. Воду нельзя применять и для тушения металлического калия и натрия, карбита кальция, так как при соприкосновении с водой они воспламеняются или реагируют с выделением взрывоопасных газов.

Для тушения пожаров широко используются газы: углекислый газ, азот, газы ил легкоиспаряющиеся жидкости на основе галоидированных углеводородов и др.

Углекислый газ в сжиженном состоянии (в баллонах) может применяться для тушения в снегообразном состоянии в виде хлопьев с температурой около -70 °С, а также в газообразном состоянии (в этом случае он применяется в закрытых помещениях). При использовании углекислого газа необходимо применять защиту органов дыхания, так как его концентрация в помещении составляет 30% и более, что может вызвать отравление.

Применение азота и других газов (аргон, гелий, дымовые и отработанные газы) для тушения пожара наиболее эффективно в закрытых помещениях. Инертные газы снижают концентрацию кислорода в воздухе и уменьшают тепловой эффект реакции за счет потерь тепла на нагревание.

Широкое применение для тушения ЛВЖ, ГЖ и твердых горючих веществ и материалов получили химические и воздушно-механические пены. Химические пены образуются при взаимодействии серной кислоты или раствора ее солей с растворами солей угольной кислоты в присутствии пенообразователя.

Широко применяются для тушения пожаров (несмотря на высокую стоимость и сложность в эксплуатации и хранении) порошковые составы на основе карбонатов и бикарбонатов натрия и калия. Они являются единственным средством тушения щелочных металлов и металлоорганических соединений (кроме песка, земли и флюсов). Порошковые составы и продукты их разложения не опасны для здоровья людей; они не оказывают коррозийного воздействия на металлы, защищают людей, производящих тушение, от тепловой радиации.

Для тушения небольших горящих поверхностей применяются различного

рода покрывала (асбестовые полотна, брезент, кошма и др.), а также сухой, чистый и просеянный песок. При забрасывании им горящего предмета происходит поглощение тепла и изоляция горящей поверхности от кислорода воздуха.

Средства пожаротушения подразделяются на первичные, стационарные и

передвижные.

К первичным средствам относятся огнетушители, гидропомпы (поршневые насосы), ведра, бочки с водой, ящики с песком, асбестовые полотна, войлочные маты, кошмы и т.п.

Стационарные противопожарные установки представляют собой неподвижно смонтированные аппараты, трубопроводы и оборудование, которые предназначаются для подачи огнегасительных веществ в зону горения.

Передвижные установки в виде насосов для подачи воды и других огнегасительных веществ к месту пожара монтируются на пожарных машинах. К пожарным машинам относятся пожарные автомобили, автоцистерны, автонасосы, мотопомпы, пожарные поезда, теплоходы и др.

Организация пожарной охраны

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятии возлагается на руководителя предприятия и руководителей структурных подразделений.

Администрация предприятия или наниматель обязаны:

- обеспечить полное и своевременное выполнение правил пожарной безопасности и противопожарных требований строительных норм при проектировании, строительстве и эксплуатации подведомственных им объектов;

- организовать на предприятии пожарную охрану, добровольную пожарную дружину и пожарно-техническую комиссию;

- предусматривать необходимые средства на содержание пожарной охраны, приобретение средств пожаротушения;

- назначать лиц, ответственных за пожарную безопасность в структурных подразделениях.

Инженерно-технические работники, ответственные за пожарную безопасность в подразделении, обязаны знать пожарную опасность технологического процесса, выполнять правила и требования противопожарного режима, установленного на предприятии, следить за их соблюдением рабочими и служащими.

На предприятиях со всеми вновь поступающими на работу должен проводиться противопожарный инструктаж, а на производстве с повышенной пожарной опасностью, кроме этого, занятия по пожарно-техническому минимуму.

Для каждого производства или объекта на основе типовых правил пожарной безопасности промышленных предприятий должны разрабатываться противопожарные инструкции.

Вся профилактическая работа в области пожарной безопасности на предприятии возлагается на пожарно-техническую комиссию, которая на основании анализа состояния противопожарного режима, выявления технологических нарушений и недостатков разрабатывает противопожарные мероприятия.

Руководство в области пожарной безопасности в Республике Беларусь осуществляется Министерством по чрезвычайным ситуациям (МЧС) через областные управления и местные органы. На МЧС возложены функции республиканского органа государственного управления, осуществляющего управление деятельностью по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечению пожарной, промышленной и радиационной безопасности.

Кроме центрального органа МЧС в систему органов и подразделений включены областные и Минское городское управление МЧС, городские и районные отделы по чрезвычайным ситуациям, пожарные аварийно-спасательные отряды и др.

Структура МЧС включает в себя органы государственного пожарного надзора, департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике, возглавляющий систему органов государственного надзора.

В настоящее время правовую основу системы пожарной безопасности и государственного пожарного надзора в Республике Беларусь (РБ) определяет закон «О пожарной безопасности» (1993 г.). Важным документом в обеспечении пожарной безопасности в Республике является принятая в 2002г. «Государственная программа по предупреждению гибели и травматизма людей при возникновении пожаров и других чрезвычайных ситуаций».

Все организаторские, контрольные и административные функции руководящих органов сводятся, в основном, к следующему:

- разработке и согласованию противопожарных норм, правил, технических условий для вновь строящихся и реконструируемых объектов различного назначения, а также правил пожарной безопасности действующих объектов;

- контролю за соблюдением проектными организациями противопожарных норм, технических условий и правил при проектировании новых и реконструкции существующих объектов, зданий и сооружений;

- надзору за противопожарным состоянием действующих хозяйственных объектов, жилых и общественных зданий и соблюдением в них должного противопожарного режима;

- учету и анализу причин пожаров;

- пропаганде противопожарной профилактики;

- административной работе и дознанию.

Органы пожарного надзора вправе налагать штрафы на нарушителей противопожарного режима; проводить необходимые действия в качестве органов дознания для выявления виновников пожара или виновных в неудовлетворительном противопожарном состоянии объекта; вправе приостанавливать частично или полностью деятельность объектов, находящихся в пожароугрожающем состоянии.

**Тема учебного занятия 4.1.3.** Изучение первичных средств тушения пожаров. Анализ устройства, принципа действия и правил применения огнетушителей

Средства пожаротушения подразделяются на первичные, стационарные и

передвижные.

К первичным средствам относятся огнетушители, гидропомпы (поршневые насосы), ведра, бочки с водой, ящики с песком, асбестовые полотна, войлочные маты, кошмы и т.п.

Огнетушители бывают химические пенные (ОХП-10, ОП-5, ОХПВ-10 и др.), воздушно-пенные (ОВП-5, ОВП-10), углекислотные (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8), углекислотно-бромэтиловые (ОУБ-3, ОУБ-7), порошковые (ОПС-6, ОПС-10) и др.

Химические пенные огнетушители типа ОХП-10, ОХВП-10 состоят из стального баллона, в котором находятся щелочной раствор и полиэтиленовый стакан с кислотным раствором. Приведение огнетушителя в действие производится поворотом вверх до отказа рукоятки, которая открывает стакан с кислотным раствором. Огнетушитель переворачивают вверх дном, растворы смешиваются и начинают взаимодействовать. Химическая реакция сопровождается выделением углекислого газа, который создает в баллоне избыточное давление. Под действием давления образующаяся пена впрыскивается в зону горения.

Химические пенные огнетушители типа ОП-3 или ОП-5 приводятся в действие ударом бойка ударника о твердое основание. При этом разбиваются стеклянные колбы, серная кислота выливается в баллон и вступает в химическую реакцию со щелочью. Образующийся углекислый газ в результате реакции вызывает интенсивное вспенивание жидкости и создает в баллоне давление порядка 9 – 12 атмосфер, благодаря чему жидкость в виде струи пены выбрасывается из баллона через сопло.

Воздушно-пенные огнетушители (ОВП-5, ОВП-10) заряжаются 5%-ным водным раствором пенообразователя ПО-1. При приведении в действие огнетушителя сжатая двуокись углерода выбрасывает раствор пенообразователя через пенный насадок, образуя струю высокократной пены.

Углекислотные огнетушители состоят из баллона с углекислотой, запорно-пускового вентиля, сифонной трубки, гибкого металлического шланга, диффузора (раструба-снегообразователя), рукоятки и предохранителя. Запорный вентиль имеет предохранительное устройство в виде мембраны, которое срабатывает при повышении давления в баллоне сверх допустимого. Газ в баллоне находится под давлением порядка 70 атмосфер (6 – 7 МПа) в жидком состоянии. Огнетушители приводятся в действие при вращении запорного вентиля против часовой стрелки. При открытии вентиля углекислый газ выходит наружу в виде снега.

Углекислотно-бромэтиловый огнетушитель (ОУБ-7) состоит из баллона, заполненного бромистым этилом, двуокисью углерода, а также сжатым воздухом для выбрасывания огнегасящего вещества через сопло, приводится в действие нажатием пусковой рукоятки. Работу огнетушителя можно прекратить, отпустив рукоятку.

Порошковые огнетушители (ОПС-6, ОПС-10) состоят из корпуса емкостью 6 или 10 л, крышки с предохранительным клапаном и сифонной трубкой, баллончика для газа емкостью 0,7 л, соединенного с корпусом при помощи патрубка, гибкого шланга с удлинителем и раструбом. При приведении огнетушителя в действие порошок из его корпуса через сифонную трубку выталкивается сжатым газом, который давит на массу порошка сверху, проходит через его толщину и вместе с порошком выходит наружу.