Скорее всего этого не будет в настоящих вопросах для экзамена с вероятностью 95% и эта хрень будет бесполезна нахуй

Конституция Республики Беларусь - основа охраны труда. Закон Республики Беларусь «Об охране труда». Суть основных законодательных актов, регулирующих правоотношения в области охраны труда (Трудового кодекса, законов «Об основах государственного социального страхования», «О профессиональном пенсионном страховании», «О санитарно-эпидемическом благополучии населения», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О пожарной безопасности» и др.)

Законодательство в области охраны труда основывается на Конституции Республики Беларусь, установившей права граждан на здоровые и безопасные условия труда.

К основным законодательным актам в области охраны труда относятся:

Закон Республики Беларусь «Об охране труда».

Трудовой кодекс Республики Беларусь.

Уголовный кодекс Республики Беларусь.

Гражданский кодекс Республики Беларусь.

Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях.

Законы Республики Беларусь:

«О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

«О пожарной безопасности».

«О санитарно-эпидемическом благополучии населения».

«О техническом нормировании и стандартизации».

«Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации».

«О перевозке опасных грузов».

«О профессиональном пенсионном страховании».

Имеются также другие Законы Республики Беларусь, в которых рассматриваются отдельные вопросы и регулируются в той или иной части отдельные правоотношения в области охраны труда:

«Об основах государственного социального страхования»;

«О здравоохранении»;

«О сертификации продукции, работ и услуг»;

«О радиационной безопасности населения»;

«Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя»;

«О пенсионном обеспечении».

2.1.1.2.1 Закон Республики Беларусь «Об охране труда»

Закон направлен на регулирование общественных отношений в области охраны труда и реализацию установленного Конституцией Республики Беларусь права граждан на здоровые и безопасные условия труда [1].

Он содержит 8 глав и 42 статьи.

В главе 1 «Общие положения» в статьях 1 – 3 приведены основные термины и их определения, законодательство об охране труда и сфера применения Закона, требования по охране труда.

В главе 2 «Государственное управление в области охраны труда» в статьях 4 – 8 указаны полномочия в области охраны труда Президента и Правительства Республики Беларусь, Республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов.

В главе 3 «Право работающих на охрану труда» в статьях 9 – 12 определены права работающего на охрану труда и на компенсацию по условиям труда, указаны ограничения на выполнение отдельных видов работ и даны гарантии права работающих на охрану труда.

Глава 4 «Организация охраны труда» содержит 13 статей, посвященных следующим вопросам:

- обязанности работодателя по обеспечению охраны труда (ст.13);

- права работодателя в области охраны труда (ст.14);

- обязанности работающего в области охраны труда (ст.15);

- служба охраны труда (ст.16) и полномочия ее работников (ст.17);

- комиссия по охране труда (ст.18);

- обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда (ст.19);

- инструкции по охране труда (ст.20);

- обязательные медицинские осмотры (ст.21);

- обеспечение работающих средствами защиты и санитарно-бытовыми помещениями (ст.22 и 23);

- финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда (ст.24);

- расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (ст.25).

В главе 5 «Соответствие производственных объектов, оборудования и процессов, рабочих мест, продукции требованиям по охране труда» в статьях 26 – 30 рассмотрено указанное в названии главы, а также требования к территории организации, к объектам, предназначенным для выпуска продукции и оказания услуг.

В главе 6 в статьях 31 – 33 изложены требования по охране труда при выполнении следующих отдельных работ: строительных, монтажных, специальных, погрузочно-разгрузочных, складских и работ с ручным инструментом.

Глава 7 «Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда» (статьи 34 – 40) посвящена государственному и прокурорскому надзору, общественному контролю, департаменту государственной инспекции труда и государственной экспертизы условий труда, сотрудничеству и взаимодействию органов надзора и контроля, ответственности за нарушение законодательства об охране труда.

Глава 8 (статьи 41 и 42) содержит заключительные положения, касающиеся приведения нормативных правовых актов Республики Беларусь в соответствие с Законом «Об охране труда» и порядка вступления в силу этого Закона.

2.1.1.2.2 Трудовой кодекс Республики Беларусь

Задачами Трудового кодекса Республики Беларусь (ТК) являются:

1) *регулирование* трудовых и связанных с ними отношений;

2) *развитие* социального партнерства между нанимателями (их объединениями), работниками (их объединениями) и органами государственного управления;

3) *установление и защита* взаимных прав и обязанностей работников и нанимателей (ст. 2 ТК [2]).

В главе 16 «Охрана труда» (ст. 221 – 232 ТК [2])

дается понятие охраны труда и требования по охране труда; рассмотрено государственное управление охраной труда; соответствие продукции, объектов, предназначенных для выпуска продукции и оказания услуг, требованиям по охране труда. Приведены право работника на охрану труда, гарантии этого права и право на компенсацию по условиям труда. Оговорено обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. В кодексе перечислены обязанности нанимателя по обеспечению охраны труда, описана служба охраны труда, определены обязательные медицинские осмотры работников некоторых категорий, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами, санитарно-бытовыми помещениями. Предусмотрены расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, приведены обязанности работника по охране труда.

Кроме отдельной главы, посвященной только охране труда, в ряде других глав кодекса в той или иной степени затрагиваются вопросы охраны труда:

- охрана труда женщин и молодежи;

- регламентирование продолжительности рабочего времени, сверхурочных работ;

- ответственность работников и нанимателей;

- надзор и контроль соблюдения законодательства о труде.

2.1.1.2.3 КОНВЕНЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Конвенция 1 МОТ установила ограничение рабочего времени 8 часами в день, что было особенно важно для 1919 года, когда она была принята.

Одновременно были приняты конвенции об охране материнства (Конвенция 3) и о труде женщин в ночное время (Конвенция 4) и другие.

Ряд конвенций МОТ, начиная с самых первых, посвящены защите работников от определенных производственных вредностей: свинца, бензола, асбеста, белого фосфора, радиации, спор сибирской язвы и других.

Важнейшими конвенциями МОТ, носящих фундаментальный характер в области охраны труда, являются:

Конвенция 155 МОТ «О безопасности, гигиене труда и производственной среде»;

Конвенция 161 МОТ «О службах гигиены труда»;

Конвенция 167 МОТ «О безопасности и гигиене труда в строительстве»;

Конвенция 170 МОТ «О химических веществах»;

Конвенция 174 МОТ «О предотвращении крупных промышленных аварий»;

Конвенция 187 МОТ «Об основах, содействующих безопасности и гигиене труда».

Конвенция 155 «О безопасности, гигиене труда и производственной среде» была принята Генеральной конференцией МОТ 22 июня 1981 в Женеве. Конвенция распространяется на все отрасли экономической деятельности, включая и государственную службу, и на всех трудящихся, работающих в этих отраслях.

Государствам, ратифицировавшим эту конвенцию, предоставлено право исключать частично или полностью из сферы ее применения отдельные отрасли экономической деятельности, такие как морское судоходство или рыболовство, в отношении которых возникают особые проблемы. Это же касается и отдельных категорий трудящихся. В своем первом докладе о применении конвенции член МОТ обязан перечислить и обосновать все сделанные ограничения ее сферы применения и сообщать о последующих изменениях по этому вопросу.

Конвенцией введен ряд терминов. Так, термин «*рабочее место*» означает все места, где трудящимся необходимо находиться или куда им необходимо следовать в связи с их работой, и которые прямо или косвенно находятся под контролем предпринимателя.

термин «*правила*» включает все положения, которым компетентный орган или органы придали силу закона.

Термин «*здоровье*» в отношении труда означает не только отсутствие болезни или недуга; он включает также влияющие на здоровье физические и психические элементы, которые имеют непосредственное отношение к безопасности и гигиене труда.

Термин «*материальные элементы труда*» характеризует совокупность элементов труда, включающую: рабочие места, производственную среду, инструменты, механизмы, оборудование, химические, физические и биологические вещества, трудовые процессы.

Каждый член МОТ в соответствии с национальными условиями и практикой и по консультации с наиболее представительными организациями предпринимателей и трудящихся разрабатывает, осуществляет и периодически пересматривает согласованную *национальную политику в области безопасности труда, гигиены труда и производственной среды,* принимает соответствующие законы и правила.

*Цель* этой политики – предупреждение несчастных случаев и повреждения здоровья, возникающих в результате работы, в ходе ее или связанные с ней, сводя к минимуму, насколько это обосновано и практически осуществимо, причины опасностей, свойственных производственной среде.

Реализация национальной политики в области безопасности труда, гигиены труда и производственной среды осуществляется на следующих *принципах*:

Учет влияния процессов разработки, испытания, выбора, замены, монтажа, размещения, использования и обслуживания материальных элементов труда.

Связь между материальными элементами труда и лицами, которые выполняют работу или контролируют ее.

Приспособление механизмов, оборудования, рабочего времени, организации труда и трудовых процессов к физическим и психическим свойствам трудящихся.

Профессиональная подготовка, повышение квалификации и стимулирование лиц, занятых обеспечением безопасности и гигиены труда.

Связь и сотрудничество на уровне рабочей группы и предприятия и на любом другом соответствующем уровне до национального уровня включительно.

Защита трудящихся и их представителей от дисциплинарных мер в результате предпринятых ими надлежащим образом действий по обеспечению безопасности и гигиены труда.

Определение функций и обязанностей государственных органов, предпринимателей, трудящихся и других лиц в области безопасности и гигиены труда.

Пересмотр в соответствующие сроки положения в области безопасности и гигиены труда с целью определения основных проблем, выявления эффективных методов их решения и очередности принятия мер, а также оценки результатов.

Применение надлежащей и соответствующей системы инспекции и принятие надлежащих санкций в случае нарушения законодательства и правил.

Консультирование предпринимателей и трудящихся для оказания им помощи в выполнении юридических обязательств.

Регулирование, если характер и степень опасности требует этого, проектирования, строительства и планировки предприятий, ввода их в эксплуатацию, переоборудования и изменения назначения.

Применение процедур, обеспечивающих безопасность используемого технического оборудования.

Определение производственных процессов, веществ и агентов, контакт с которыми необходимо запретить, ограничить или поставить в зависимость от разрешения или контроля соответствующего компетентного органа.

Установление и применение процедур объявления предпринимателями, страховыми учреждениями, другими органами и лицами о несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях и представление о них ежегодных статистических данных.

Проведение расследований, когда несчастные случаи на производстве, профессиональные заболевания или любые повреждения здоровья, возникающие в ходе работы или в связи с ней, свидетельствуют о серьезном положении, и ежегодная публикация информации о принятых мерах по ним.

Защита от необоснованных последствий трудящегося, оставившего работу при непосредственной и серьезной опасности для его жизни и здоровья.

Включение вопросов безопасности и гигиены труда и производственной среды в программы образования и профессиональной подготовки на всех уровнях, в том числе в программы высшего технического, медицинского и профессионального образования.

Обеспечение необходимой координации между различными органами и организациями, уполномоченными осуществлять положения Конвенции.

В Конвенции также оговорены обязанности предпринимателей по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, безопасного применения веществ и агентов, предоставлению трудящимся одежды и средств защиты, оказанию первой помощи пострадавшим.

Сотрудничество предпринимателей и трудящихся и (или) их представителей является основным элементом организационных и других мер, принимаемых для выполнения Конвенции на предприятии.

Трудящиеся и их представители получают надлежащую информацию о мерах по обеспечению их безопасности и охраны здоровья, имеют полномочия рассматривать все аспекты безопасности и гигиены труда, связанные с их работой, проходят надлежащую подготовку в этой области.

Трудящийся немедленно извещает своего непосредственного начальника о возникновении непосредственной и серьезной угрозы его жизни или здоровью.

Республика Беларусь ратифицировала Конвенцию 155 «О безопасности, гигиене труда и производственной среде» 5 мая 1999 г. Законом Республики Беларусь №253-З и неуклонно ее выполняет в полном объеме.

Конвенция 161 «О службах гигиены труда» принята Генеральной конференцией МОТ 26 июня 1985 в Женеве.

Термин «*службы гигиены труда*» означает службы, на которые возложены в основном профилактические функции и ответственность за консультирование предпринимателя, трудящихся и их представителей на предприятии по вопросам:

- требований относительно создания и поддержания безопасности и здоровой производственной среды, которая будет содействовать оптимальному физическому и психическому здоровью в связи с трудовым процессом;

- приспособления трудовых процессов к способностям трудящихся с учетом состояния их физического и психического здоровья.

В соответствии с национальными условиями и практикой и, проводя консультации с наиболее представительными организациями предпринимателей и трудящихся, каждый член МОТ разрабатывает, осуществляет и периодически пересматривает согласованную *национальную политику в отношении служб гигиены труда.* Эти службы создаются для всех трудящихся, в том числе государственного сектора и членов производственных кооперативов, во всех отраслях экономической деятельности и на всех предприятиях.

*Службы гигиены труда* выполняют следующие *функции*:

- выявление и оценка риска от воздействия опасных для здоровья факторов, возникающих на рабочем месте;

- наблюдение за факторами производственной среды и производственных операций, которые могут неблагоприятно влиять на здоровье трудящихся, включая санитарное оборудование, пункты питания и помещения, отведенные для них предпринимателем;

- консультирование по вопросам планирования и организации работ, рабочих мест, отбора, ухода и поддержания в надлежащем состоянии машин и другого оборудования и веществ, используемых в процессе труда;

- участие в разработке программ по совершенствованию производственных операций, а также в испытании и санитарно-гигиенической оценке нового оборудования;

- консультирование по вопросам охраны здоровья трудящихся, безопасности и гигиены труда, эргономики и применению средств индивидуальной и коллективной защиты;

- наблюдение за состоянием здоровья трудящихся в связи с трудовым процессом;

- содействие адаптации трудовых процессов к трудящимся;

- участие в осуществлении мер по профессиональной реабилитации; организация первой и неотложной медицинской помощи;

- участие в анализе несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Служба гигиены труда может создаваться для одного предприятия, либо как общая служба для нескольких предприятий. Персонал службы гигиены труда пользуется полной профессиональной независимостью от предпринимателей, трудящихся и их представителей.

В нашей стране большинство из функций служб гигиены труда возлагается на работодателя, его службу охраны труда и медицинского работника. Службы гигиены труда в том виде, как рекомендует конвенция МОТ №161, не создаются.

3.3. КОНВЕНЦИЯ 170 МОТ «О ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ»

Конвенция 170 МОТ «О химических веществах» от 4 ноября 1993 года применяется ко всем отраслям экономической деятельности, в которых используются опасные химические вещества. Конвенция не применяется к готовым изделиям, если они не оказывают на трудящихся опасного воздействия при нормальных или достаточно предсказуемых условиях.

Предприниматели должны иметь *карты данных по безопасности* используемых химических веществ. В этих картах должна содержаться подробная информация о поставщике, идентификации, классификации, опасности, необходимых мерах предосторожности и мероприятиях, осуществляемых в аварийных ситуациях. Критерии для подготовки карт данных по безопасности химических веществ устанавливаются компетентным органом в соответствии с национальными или международными нормами. Предусматривается маркировка или обозначение химических веществ.

Предприниматели, получающие химические вещества без маркировки, обозначений и карт данных по их безопасности, не используют эти вещества до получения соответствующей информации от поставщика или из другого практически доступного источника.

Трудящиеся сотрудничают с предпринимателем по вопросам безопасного использования химических веществ и следуют при этом всем необходимым процедурам и правилам.

В нашей стране все требования безопасности как к химическим, так и к другим опасным веществам и объектам, регламентируются Законами Республики Беларусь «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О перевозке опасных грузов» и техническими нормативными правовыми актами более глубоко и шире, чем это рекомендуется Конвенцией.

Конвенция 187 «Об основах, содействующих безопасности и гигиене труда» принята МОТ в июне 2006 года. Каждому государству-члену МОТ рекомендуется с учетом своих национальных условий и сложившейся практики сформировать и осуществлять в области безопасности и гигиены труда:

- национальную политику;

- национальную систему;

- национальную программу.

*Национальная политика* в области безопасности и гигиены труда проводится на основе оценки профессиональных рисков или опасностей, содействуя осуществлению таких основополагающих принципов, как борьба с профессиональными или опасностями на местах их возникновения, а также развитие национальной культуры профилактики в области безопасности и гигиены труда, включающей информацию, консультации, обучение (подготовку).

*Национальная система безопасности и гигиены труда* представляет собой инфраструктуру, предусматривающую основные рамки для проведения национальной политики и национальной программы в области безопасности и гигиены труда. Эта система создается, поддерживается, постепенно развивается и периодически пересматривается каждым государством-членом МОТ на основе консультаций с наиболее представительными организациями нанимателей и работников.

В конвенции определены *основные составляющие национальной системы безопасности и гигиены труда:*

- законодательные и другие нормативные правовые акты, коллективные договоры, другие акты по безопасности и гигиене труда;

- орган или ведомство, отвечающее за безопасность и гигиену труда;

- механизмы для обеспечения национального законодательства в области безопасности и гигиены труда;

- меры, направленные на обеспечение сотрудничества на уровне предприятия между руководителями, работниками и их представителями;

- трехсторонний консультационный орган;

- службы гигиены труда;

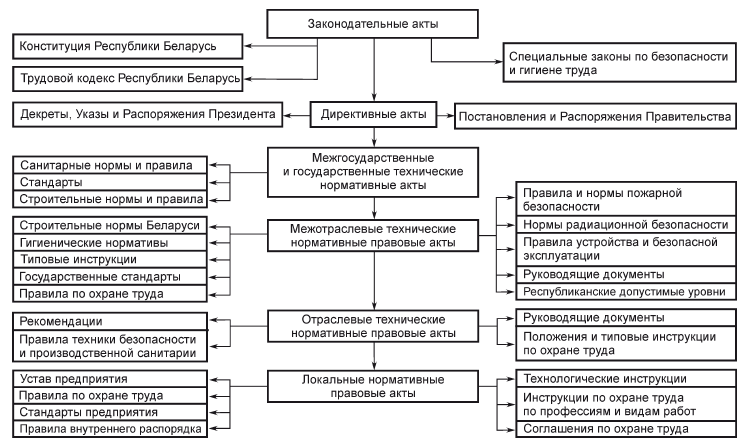
- информационные и консультационные услуги, научно-исследовательские работы; профессиональная подготовка по безопасности и гигиене труда;

- механизмы сбора данных и анализа производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

- сотрудничество с органами страхования и социального обеспечения.

В нашей стране создана и постоянно совершенствуется национальная система охраны труда, полностью отвечающая всем рекомендациям МОТ по безопасности и гигиене труда, осуществляется государственное управление, разрабатываются, финансируются и выполняются пятилетние Республиканские целевые программы по улучшению условий и охраны труда.

Нормативные правовые акты по охране труда. Классификация по сфере действия подзаконных актов, норм и правил по охране труда. Перечень видов нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда



**Правила по охране труда**

Общие правила взрывобезопасности химических производств и объектов 28 июня 1996 г.

Постановление «Об утверждении авиационных правил воздушных перевозок государственной авиацией Республики Беларусь» 14 сентября 2004 г. № 49

Постановление «Об утверждении авиационных правил организации и выполнения воздушной перевозки опасных грузов государственными воздушными судами Республики Беларусь» 1 ноября 2004 г. № 57

Постановление «Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при переработке пластмасс» 12 февраля 2007 г. № 18

Постановление «Об утверждении Правил безопасности и охраны труда при дроблении, измельчении и обогощении полезных ископаемых» 29 июня 2007 г. № 12

Постановление «Об утверждении Правил безопасности при использовании, хранении, транспортировании, перевозке хлора» 11 февраля 2003 г. № 4

Постановление «Об утверждении Правил безопасности труда на судоходных гидротехнических сооружениях» от 30 июня 2003 г. № 28

Постановление «Об утверждении Правил охраны труда в организациях общественного питания» 9 декабря 2003 г. № 64

Постановление «Об утверждении Правил охраны труда на объектах почтовой связи Республики Беларусь» 17 октября 2006 г. № 29

Постановление «Об утверждении Правил охраны труда при работе на высоте» 28 апреля 2001 г. № 52

Постановление «Об утверждении Правил по охране труда для библиотек» 18 октября 2006 г. № 28

Постановление «Об утверждении Правил по охране труда для театров и концертных залов» 11 февраля 2005 г. № 4

Постановление «Об утверждении Правил по охране труда в музеях» 11 февраля 2005 г. № 3

Постановление «Об утверждении Правил по охране труда в парках культуры и отдыха, городских садах» 18 октября 2006 г. № 27

Постановление «Об утверждении Правил по охране труда для зоопарков» 30 октября 2006 г. № 33

Постановление «Об утверждении Правил по охране труда для культурно-просветительных учреждений, находящихся в сельской местности» 30 октября 2006 г. № 32

Постановление «Об утверждении Правил по охране труда для цирков» 30 декабря 2006 г. № 45

Постановление «Об утверждении правил по охране труда при выполнении окрасочных работ» 31 декабря 2002 г. № 166

Постановление «Об утверждении правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте» 28 июля 1998 г. № 19/71

Постановление «Об утверждении правил по охране труда при производстве фильмов» 30 октября 2006 г. № 31

Постановление «Об утверждении правил по охране труда при работах на кабельных линиях передачи сетей электросвязи» 20 января 2006 г. № 1

Постановление «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетической отрасли» 22 февраля 2006 г. № 16

Постановление «Правила по охране труда в организациях торфяной промышленности» от 29 октября 2007 г. № 39

Приказ «О Типовых инструкциях по охране и безопасности труда» от 25 октября 1996 г. № 247

**Типовые инструкции по охране труда**

Постановление «Об утверждении типовых инструкций по охране труда для мастера по маникюру, мастера по педикюру, постижера, парикмахера (парикмахера-модельера), косметика» 30 ноября 2010 г. № 39

Постановление «Об утверждении типовых инструкций по охране труда» 3 августа 2010 г. № 18

Постановление «Об утверждении типовых инструкций по охране труда для обувщика по ремонту обуви, по индивидуальному пошиву обуви в организациях бытового обслуживания» 30 декабря 2009 г. № 53

Постановление «Об утверждении Типовой инструкции по охране труда при работе на деревообрабатывающих станках» 22 декабря 2009 г. № 154

Постановление «Об утверждении типовых инструкций по охране труда при выполнении работ по химической чистке изделий, крашению изделий и стирке белья в организациях бытового обслуживания» 2 декабря 2009 г. № 51

Постановление «Об утверждении Типовой инструкции по охране труда для стропальщика» 13 ноября 2009 г. № 133

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда при выполнении работ с пневматическим инструментом» 30 декабря 2008 г. № 212

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда при выполнении работ с ручным слесарно-монтажным инструментом»30 декабря 2008 г. № 213

Постановление «Об утверждении Типовой инструкции по охране труда при выполнении работ внутри колодцев, цистерн и других емкостных сооружений» 30 декабря 2008 г. № 214

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда при работе на высоте» 27 декабря 2007 г. № 187

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда при выполнении работ по обслуживанию и ремонту зданий и сооружений» 27 декабря 2007 г. № 186

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда при работе с ручным электрифицированным инструментом» 27 декабря 2007 г. № 188

Постановление «Об утверждении Типовой инструкции по охране труда для гражданского персонала военизированной и сторожевой охраны Департамента охраны Министерства внутренних дел Республики Беларусь, осуществляющего охрану объектов» 24 октября 2006 г. № 283

Постановление «Об утверждении типовых инструкций по охране труда» 17 октября 2005 г. № 24

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда для машиниста, управляющего подъемником» 5 июля 2005 г. № 79

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда для работников, выполняющих работы из люльки подъемника» 5 июля 2005 г. № 80

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда для работников, выполняющих погрузочно-разгрузочные и складские работы» 30 ноября 2004 г. № 136

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда при выполнении земляных работ» 30 ноября 2004 г. № 137

Постановление «Об утверждении Межотраслевой типовой инструкции по охране труда при работе с персональными компьютерами» 30 ноября 2004 г. № 138

Постановление «Об утверждении типовой инструкции о проведении контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации» 26 декабря 2003 г. № 159

Постановление «Об утверждении Типовой инструкции по охране труда для водителя автомобиля» 21 октября 2003 г. № 130

Постановление «об утверждении Межтраслевой типовой инструкции по охране труда для электромантера по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 21 октября 2003 г. № 131

**Нормы охраны труда**

Постановление «Об утверждении норм выдачи средств индивидуальной защиты работникам предприятий бытового обслуживания населения» 5 июля 2001 г. № 136/79

Постановление «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики» 22 сентября 2006 г. № 110

Постановление «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым обслуживанием метрополитена» 16 сентября 2005 г. № 115

Постановление «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, осуществляющим производство наблюдений за состоянием окружающей природной среды и ее загрязнением» 30 марта 2005 г. № 28

Постановление «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в производстве стекловолокон и изделий из них» 23 апреля 2004 г. № 49

Постановление «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в производстве полимерных материалов и изделий из них» 25 июня 2004 г. № 79

Постановление «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам бытового обслуживания» 30 декабря 2003 г. № 162

Постановление «Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам железнодорожного транспорта» 7 июня 2005 г. № 67

Постановление «Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам пищевой промышленности» 27 мая 2003 г. № 68

Постановление «Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам полиграфического производства» 8 декабря 2005 г. № 167

Приказ «Об утверждении отраслевых норм бесплатной выдачи рабочим и служащим СИЗ» 26 января 2000 г. № 20

Приказ «Об утверждении отраслевых норм выдачи средств индивидуальной защиты рабочим и служащим учебных заведений, учреждений, организаций и предприятий системы Министерства образования Республики Беларусь» 24 ноября 1999 г. № 696

Приказ «Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам предприятий торговли и общественного питания» 29 января 1998 г. № 12

Государственные нормативные акты – это правила, нормы, положения, инструкции и др. документы, которым предоставлена сила правовых норм, обязательных к исполнению. Они обязательны, но прямого действия не имеют, на их основе разрабатываются нормативные акты для предприятий с учетом специфики и утверждаются руководителем (Положение о разработке инструкции по охране труда, утв. Приказом Госнадзора № 9 от 21.09.98).

Разработка и принятие новых, пересмотр и отмена действующих нормативно-правовых актов по охране труда ведутся специально уполномоченным центральным органом исполнительной власти по надзору за охраной труда с участием профессиональных союзов и Фонда социального страхования от несчастных случаев и по согласованию с органами государственного надзора за охраной труда.

Санитарные правила и нормы утверждаются специально уполномоченным центральным органом исполнительной власти в области здравоохранения.

Нормативно-правовые акты по охране труда пересматриваются по мере внедрения достижений науки и техники, которые оказывают содействие улучшению безопасности, гигиены работы и производственной среды, но не реже одного раза в десять лет.

Стандарты, технические условия и прочие документы на средства работы и технологические процессы должны включать требования по охране труда и согласовываться с органами государственного надзора за охраной труда.

В случае невозможности полного устранения опасных и вредных для здоровья условий труда работодатель обязан сообщить об этом в соответствующий орган государственного надзора за охраной труда. Он может обратиться в указанный орган с ходатайством об установлении необходимого срока для выполнения мероприятий по приведению условий труда на конкретном производстве или рабочем месте к нормативным требованиям.

Соответствующий орган государственного надзора за охраной труда рассматривает ходатайство работодателя, проводит в случае необходимости экспертизу запланированных мероприятий, определяет их достаточность и при наличии оснований может, в порядке исключения, принять решение об установлении другого срока применения требований нормативных актов по охране труда.

Работодатель обязан безотлагательно сообщить заинтересованным работникам о решении указанного органа государственного надзора за охраной труда.

Нормативно-правовые акты по охране труда являются обязательными для выполнения в производственных мастерских, лабораториях, цехах, на участках и в других местах трудового и профессионального обучения, оборудованных в любых учебных заведениях.

Организация охраны труда на указанных объектах, а также порядок расследования и учета несчастных случаев с учениками и студентами во время трудового и профессионального обучения в учебных заведениях определяются центральным органом исполнительной власти в области образования и науки по согласованию с соответствующим профсоюзным органом.

К ученикам и студентам, которые проходят трудовое и профессиональное обучения (производственную практику) на предприятиях под руководством их персонала, применяется законодательство об охране труда в таком же порядке, что и к работникам предприятия.

Законодательством предусмотрено, что в зависимости от сферы действия нормативные акты могут быть межгосударственными, межотраслевыми ,отраслевыми и локальными

Конституция Республики Беларусь – Основной Закон Республики Беларусь, имеющий высшую юридическую силу и закрепляющий основополагающие принципы и нормы правового регулирования важнейших общественных отношений.

Решение, принятое республиканским референдумом, – нормативный правовой акт, направленный на решение важнейших вопросов государственной и общественной жизни Республики Беларусь.

Решение, принятое местным референдумом, – нормативный правовой акт, направленный на решение вопросов, имеющих важнейшее значение для населения соответствующей административно-территориальной единицы и отнесенных к компетенции соответствующих местного Совета депутатов, исполнительного и распорядительного органа.

Порядок принятия решений референдумом устанавливается Конституцией Республики Беларусь и Избирательным кодексом Республики Беларусь.

Закон – нормативный правовой акт, закрепляющий принципы и нормы правового регулирования наиболее важных общественных отношений.

Законы об основных направлениях внутренней и внешней политики Республики Беларусь, о военной доктрине Республики Беларусь являются программными.

Закон, принятый Палатой представителей и одобренный Советом Республики Национального собрания Республики Беларусь, представляется Президенту Республики Беларусь на подпись.

Законопроект, за исключением случаев, установленных Конституцией Республики Беларусь, после принятия Палатой представителей и одобрения Советом Республики Национального собрания Республики Беларусь становится законом, который обретает юридическую силу после подписания Президентом Республики Беларусь, если иное не установлено Конституцией Республики Беларусь.

Закон может приниматься в виде кодекса, который является системообразующим нормативным правовым актом, закрепляющим принципы и нормы правового регулирования наиболее важных общественных отношений и обеспечивающим наиболее полное правовое регулирование определенной сферы общественных отношений.

Президент Республики Беларусь на основе и в соответствии с Конституцией Республики Беларусь издает декреты, указы и распоряжения.

Декрет Президента Республики Беларусь – нормативный правовой акт Главы государства, имеющий силу закона, издаваемый в соответствии с Конституцией Республики Беларусь для правового регулирования наиболее важных общественных отношений в случаях особой необходимости (временный декрет) либо на основании делегированных Президенту Республики Беларусь Национальным собранием Республики Беларусь законодательных полномочий.

Указ Президента Республики Беларусь – нормативный правовой акт Главы государства, издаваемый им для реализации своих полномочий.

В целях системного решения вопросов, имеющих приоритетное политическое, социальное и экономическое значение, могут издаваться указы программного характера – директивы Президента Республики Беларусь.

Указы Президента Республики Беларусь в случаях, установленных Конституцией Республики Беларусь, вносятся на рассмотрение Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь.

Распоряжениями Президента Республики Беларусь могут устанавливаться особенности применения норм права к определенным субъектам (в том числе изменения норм права применительно к определенным субъектам), оперативно решаться вопросы распорядительного и (или) организационного характера, относящиеся к компетенции Президента Республики Беларусь.

Совет Министров Республики Беларусь принимает нормативные правовые акты в форме постановлений на основе и (или) во исполнение Конституции Республики Беларусь, иных законов, актов Президента Республики Беларусь, международных договоров и иных международно-правовых актов.

Совет Министров Республики Беларусь принимает нормативные правовые акты по вопросам, которые не могут быть решены министерствами, иными республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными и распорядительными органами самостоятельно или совместно с другими министерствами, иными республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными и распорядительными органами.

При принятии Советом Министров Республики Беларусь нормативного правового акта в преамбуле, как правило, указывается, на основании и (или) во исполнение какого законодательного акта (его структурных элементов) или в целях реализации какого международного договора либо иного международно-правового акта принимается этот акт.

Постановления Совета Министров Республики Беларусь могут быть отменены Президентом Республики Беларусь.

Палата представителей Национального собрания Республики Беларусь на основе и в соответствии с Конституцией Республики Беларусь принимает решения в форме законов и постановлений.

Совет Республики Национального собрания Республики Беларусь на основе и в соответствии с Конституцией Республики Беларусь принимает решения в форме постановлений.

Верховный Суд Республики Беларусь принимает нормативные правовые акты в форме постановлений Пленума Верховного Суда Республики Беларусь в пределах компетенции, установленной Конституцией Республики Беларусь, Кодексом Республики Беларусь о судоустройстве и статусе судей и иными законодательными актами, а также Регламентом Пленума Верховного Суда Республики Беларусь.

Генеральная прокуратура принимает совместные нормативные правовые акты с министерствами, иными республиканскими органами государственного управления и другими нормотворческими органами в форме постановлений.

Генеральный прокурор издает нормативные правовые акты в форме приказов в пределах компетенции, установленной Конституцией Республики Беларусь, иными законами, актами Президента Республики Беларусь, международными договорами и иными международно-правовыми актами.

Нормотворческие органы, подчиненные (подотчетные) Президенту Республики Беларусь, принимают нормативные правовые акты в пределах компетенции, установленной Конституцией Республики Беларусь, иными законами, актами Президента Республики Беларусь, международными договорами и иными международно-правовыми актами, в форме постановлений после одобрения их на коллегиях (иными коллегиальными органами) соответствующих нормотворческих органов либо в форме приказов, если такие коллегии (коллегиальные органы) не созданы.

Нормотворческие органы, подчиненные (подотчетные) Президенту Республики Беларусь, принимают совместные нормативные правовые акты с другими нормотворческими органами в форме постановлений.

При принятии нормотворческими органами, подчиненными (подотчетными) Президенту Республики Беларусь, нормативного правового акта обязательным является указание в преамбуле, на основании и (или) во исполнение какого законодательного акта (его структурных элементов) или в целях реализации какого международного договора либо иного международно-правового акта принимается этот акт.

Нормативные правовые акты нормотворческих органов, подчиненных (подотчетных) Президенту Республики Беларусь, могут быть отменены Президентом Республики Беларусь.

Министерства, иные республиканские органы государственного управления принимают нормативные правовые акты в пределах компетенции, установленной Конституцией Республики Беларусь, иными законами, актами Президента Республики Беларусь, постановлениями Совета Министров Республики Беларусь, международными договорами и иными международно-правовыми актами, в форме постановлений после одобрения их на коллегии министерства, иного республиканского органа государственного управления.

При принятии министерствами, иными республиканскими органами государственного управления нормативного правового акта обязательным является указание в преамбуле, на основании и (или) во исполнение какого законодательного акта, постановления Совета Министров Республики Беларусь (их структурных элементов) или в целях реализации какого международного договора либо иного международно-правового акта принимается этот акт.

Нормативные правовые акты министерств, иных республиканских органов государственного управления, подчиненных Совету Министров Республики Беларусь, могут быть отменены Советом Министров Республики Беларусь, если иное не предусмотрено законодательными актами.

Местные Советы депутатов, исполнительные и распорядительные органы принимают нормативные правовые акты в форме решений в пределах компетенции, установленной Конституцией Республики Беларусь, иными актами законодательства, международными договорами и иными международно-правовыми актами.

При принятии местными Советами депутатов, исполнительными и распорядительными органами нормативного правового акта обязательным является указание в преамбуле, на основании и (или) во исполнение какого акта законодательства (его структурных элементов) или в целях реализации какого международного договора либо иного международно-правового акта принимается этот акт.

Порядок отмены нормативных правовых актов местных Советов депутатов, исполнительных и распорядительных органов устанавливается Конституцией Республики Беларусь, иными законодательными актами, а также частью второй пункта 6 статьи 33 настоящего Закона.

В необходимых случаях местные Советы депутатов по вопросам, затрагивающим интересы сопредельных территорий, либо местные исполнительные и распорядительные органы по вопросам, входящим в их компетенцию, могут принимать совместные решения.

Нормативные правовые акты нормотворческих органов (должностных лиц), не предусмотренных статьями 14–19 настоящего Закона, принимаются (издаются) в пределах и порядке, предусмотренных соответствующими законодательными актами, с учетом пункта 4 статьи 17, статьи 18 и иных положений настоящего Закона.

Инструкция – нормативный правовой акт, детально определяющий содержание и методические вопросы правового регулирования определенной сферы общественных отношений.

Положение (устав) – нормативный правовой акт, определяющий статус государственного органа (организации) либо порядок осуществления деятельности в определенной сфере общественных отношений.

Правила – нормативный правовой акт, конкретизирующий нормы более общего характера в целях системного правового регулирования порядка организации определенного вида деятельности.

Регламент – нормативный правовой акт, содержащий свод правил, регулирующих процедурные вопросы деятельности нормотворческого органа.

Типовой утверждаемый нормативный правовой акт – нормативный правовой акт, определяющий единые подходы к правовому регулированию определенной сферы общественных отношений.

Утверждение нормативных правовых актов иных видов (специфических требований по обеспечению пожарной безопасности, специфических санитарно-эпидемиологических требований и других), не предусмотренных пунктом 1 настоящей статьи, допускается в случаях, предусмотренных законодательными актами.

Утвержденные нормативные правовые акты являются неотъемлемой частью нормативных правовых актов, которыми они утверждены.

Нормативный правовой акт может приниматься несколькими нормотворческими органами (должностными лицами), если иное не установлено Конституцией Республики Беларусь, настоящим Законом и иными законодательными актами.

Не допускается принятие совместного нормативного правового акта нормотворческими органами (должностными лицами), один из которых является вышестоящим по отношению к другому, если иное не предусмотрено законодательными актами.

Не допускается принятие совместных нормативных правовых актов министерствами, иными республиканскими органами государственного управления с местными Советами депутатов, исполнительными и распорядительными органами.

К принимаемому совместному нормативному правовому акту применяются требования настоящего Закона, установленные для нормативных правовых актов нормотворческого органа, который указан первым в числе принимающих этот акт.

Внесение изменений в совместные нормативные правовые акты (их структурные элементы), официальное толкование, приостановление, возобновление, продление и прекращение действия совместных нормативных правовых актов (их структурных элементов) осуществляются совместно принявшими эти акты нормотворческими органами (должностными лицами), за исключением случаев, установленных Конституцией Республики Беларусь, статьями 9, 33 и 68 настоящего Закона и иными законодательными актами.

Конституция Республики Беларусь обладает высшей юридической силой. Законы, декреты, указы Президента Республики Беларусь и иные нормативные правовые акты принимаются (издаются) на основе и в соответствии с Конституцией Республики Беларусь.

В случае расхождения закона, декрета, указа Президента Республики Беларусь или иного нормативного правового акта с Конституцией Республики Беларусь действует Конституция Республики Беларусь.

В случае расхождения декрета или указа Президента Республики Беларусь с законом закон имеет верховенство лишь тогда, когда полномочия на издание декрета или указа Президента Республики Беларусь были предоставлены законом. Такие полномочия должны быть оформлены в заключительных положениях закона.

Законы о внесении изменений (в том числе дополнений) в Конституцию Республики Беларусь, о введении в действие законов о внесении изменений (в том числе дополнений) в Конституцию Республики Беларусь, о толковании Конституции Республики Беларусь, программные законы имеют большую юридическую силу по отношению к другим законам.

Кодексы имеют большую юридическую силу по отношению к другим законам, если иное не предусмотрено кодексами или законами о введении их в действие (кроме Конституции Республики Беларусь, законов о внесении изменений (в том числе дополнений) в Конституцию Республики Беларусь, о введении в действие законов о внесении изменений (в том числе дополнений) в Конституцию Республики Беларусь, о толковании Конституции Республики Беларусь, программных законов).

Законы, декреты и указы Президента Республики Беларусь имеют большую юридическую силу по отношению к постановлениям Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, постановлениям Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь, нормативным правовым актам Совета Министров Республики Беларусь, Верховного Суда Республики Беларусь, Генеральной прокуратуры, а также к иным нормативным правовым актам.

Нормативные правовые акты Совета Министров Республики Беларусь имеют большую юридическую силу по отношению к нормативным правовым актам министерств, иных республиканских органов государственного управления, подчиненных Совету Министров Республики Беларусь, местных Советов депутатов, исполнительных и распорядительных органов.

Нормативные правовые акты министерств, иных республиканских органов государственного управления имеют большую юридическую силу по отношению к нормативным правовым актам местных Советов депутатов, исполнительных и распорядительных органов.

Юридическая сила решения, принятого республиканским референдумом, определяется указом Президента Республики Беларусь о назначении референдума, если иное не установлено Конституцией Республики Беларусь.

Юридическая сила решения, принятого местным референдумом, определяется решением местного Совета депутатов о назначении референдума.

Юридическая сила утвержденных нормативных правовых актов определяется юридической силой нормативных правовых актов, которыми они утверждены.

Нормативные правовые акты и локальные акты вышестоящего нормотворческого органа (должностного лица) имеют большую юридическую силу по отношению к нормативным правовым актам и локальным актам нижестоящего нормотворческого органа (должностного лица), если иное не предусмотрено законодательными актами.

Юридическая сила совместного нормативного правового акта определяется юридической силой нормативного правового акта нормотворческого органа (должностного лица), который указан первым в числе принявших такой акт.

 Новый нормативный правовой акт, в том числе временный, имеет большую юридическую силу по отношению к ранее принятому (изданному) по этому же вопросу нормативному правовому акту этого же нормотворческого органа (должностного лица).

Нормативный правовой акт, в том числе временный, принятый (изданный) нормотворческим органом (должностным лицом), имеет большую юридическую силу по отношению к нормативному правовому акту другого нормотворческого органа (должностного лица) одного уровня, если нормотворческий орган (должностное лицо), принявший (издавшее) такой акт, специально уполномочен на правовое регулирование определенной сферы общественных отношений.

Все **инструкции по охране труда** можно разделить на 3 группы:

- **инструкции, относящиеся к межотраслевым** НА, разрабатываются, утверждаются и пересматриваются Госнадзором, примеры: правила для персонала, проводящего взрывные работы, обслуживающего ЭУ, грузоподъемные краны и лифты, сосуды под давлением и др.

- **примерные инструкции** (типовые инструкции), разрабатываются и утверждаются министерствами, другими органами исполнительной власти, научными, производственными объединениями, которым предоставлено такое право, согласовываются с Госнадзором. Присваивается гос. Регистрационный № и включаются в реестр,,

+ - **инструкции, которые действуют на предприятии**, разрабатываются на основе примерных инструкций (при этом необходим перечень профессий на предприятии в соответствии с государственным классификатором) руководителями структурных подразделений и служб, согласуется с службой охраны труда, техническим отделом и юристом и утверждается приказом руководителя (с профсоюзами не согласовывается). Регистрируются в журнале предприятия, называются уже не примерная инструкция, инструкция №…, их размножают, выдают на руки или вывешивают или хранят в легкодоступном месте. Разрабатываются обычно инструкции по профессиям или по видам работ.

Значения стандартов в области охраны труда: системы стандартов безопасности труда (ССБТ), стандартов системы управления охраной труда (СУОТ), системы стандартов пожарной безопасности (ССПБ). Структура ССБТ

Согласно ГОСТ 12.0.001-82 «ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Общие положения» система стандартов безопасности труда (ССБТ) - комплекс взаимосвязанных стандартов, содержащих требования, нормы и правила, направленные на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда, кроме вопросов, регулируемых трудовым законодательством.

ССБТ не исключает действия норм и правил, утвержденных органами государственного надзора в соответствии с положением об этих органах. Нормы и правила, утверждаемые органами государственного надзора, и стандарты ССБТ должны быть взаимно увязаны.

Требования, установленные стандартами ССБТ, в соответствии с областью их распространения должны быть учтены в стандартах и технических условиях, в нормативно-технической, а также конструкторской, технологической и проектной документации.

ССБТ включает следующие группы:

- организационно-методические стандарты;

- стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов;

- стандарты требований безопасности к производственному оборудованию;

- стандарты требований безопасности к производственным процессам;

— стандарты требований к средствам защиты.

Стандарты группы «0» устанавливают:

организационно-методические основы стандартизации в области безопасности труда (цели, задачи и структуру системы, внедрение и контроль за соблюдением стандартов ССБТ, терминологию в области безопасности труда, классификацию опасных и вредных производственных факторов и др.);

требования (правила) к организации работ, направленных на обеспечение безопасности труда (обучение работающих безопасности труда, аттестацию персонала, методы оценки состояния безопасности труда и др.).

Стандарты группы «1» устанавливают:

требования по видам опасных и вредных производственных факторов, предельно допустимые значения их параметров и характеристик;

методы контроля нормируемых параметров и характеристик опасных и вредных производственных факторов;

методы защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов.

Стандарты группы «2» устанавливают:

общие требования безопасности к производственному оборудованию;

требования безопасности к отдельным группам (видам) производственного оборудования;

методы контроля выполнения требований безопасности.

Стандарты группы «3» устанавливают:

общие требования безопасности к производственным процессам; требования безопасности к отдельным группам (видам) технологических процессов;

методы контроля выполнения требований безопасности.

Стандарты группы «4» устанавливают:

требования к отдельным классам, видам и типам средств защиты; методы контроля и оценки средств защиты; классификацию средств защиты.

Обозначение государственного стандарта ССБТ состоит из индекса (ГОСТ), регистрационного номера, первые две цифры которого (12) определяют принадлежность стандарта к комплексу ССБТ, последующая цифра с точкой указывает группу стандарта и три последующие цифры - порядковый номер стандарта в группе. Через тире указывается год утверждения стандарта.

Стандарты ССБТ групп 0, 1,2, 3, 4 являются государственными стандартами.

В группе стандартов «О» допускается разрабатывать стандарты предприятий.

Согласно СТБ 18001-2009 под системой управления охраной труда  (далее - СУОТ) понимается часть системы управления организации, предназначенная для реализации политики в области охраны труда организации, а также управления рисками. СУОТ представляет собой комплекс взаимосвязанных элементов (планирование, ответственность, технологии, процедуры, процессы и ресурсы), направленных на реализацию политики и целей в области охраны труда.

Другими словами, СУОТ – это регламентированная законодательством совокупность организационных, технических, гигиенических, лечебно-профилактических и социально-экономических мероприятий, методов и средств управления, направленных на организацию деятельности по обеспечению безопасности, сохранению жизни, здоровья и работоспособности человека в процессе труда, включающих в себя выявление производственных опасностей, оценку рисков гибели и травмирования работников, разработку и реализацию эффективных мер по их снижению, а также осуществление постоянного мониторинга и измерение результативности в области охраны труда.

Разработанная и внедренная на предприятии СУОТ позволяет выявлять производственные опасности, давать оценку рискам гибели и травмирования работников, а также разрабатывать и реализовывать эффективные меры по их снижению.

Создание и внедрение СУОТ на предприятии проходит ряд стадий:

1) Анализ действующей на предприятии СУОТ;

2) Разработка (корректировка существующей) СУОТ;

3) Внедрение разработанной СУОТ;

4) Проведение самооценки и самодекларирования СУОТ либо проведение сертификации СУОТ внешней организацией;

5) Контроль состояния условий и охраны труда и функционирования СУОТ на предприятии;

6) Анализ состояния условий и охраны труда на предприятии.

В соответствии с СТБ 18001-2009 в рамках создания СУОТ на предприятии должны быть разработаны и документально оформлены следующие процедуры:

1.Идентификация, получение информации, содержащей законодательные и иные обязательные требования, и обеспечение доступа к законодательным и другим применяемым к организации требованиям в области охраны труда.

2.Идентификация опасностей, оценка рисков и мер управления рисками.

3.Установление целей и программ(ы) достижения целей в области охраны труда.

4.Определение компетентности, обеспечение обучения и осведомленности персонала в области охраны труда.

5.Обмен информацией, участие и консультирование работников и иных заинтересованных лиц в области охраны труда.

6.Управление всеми видами документов и данными по охране труда.

7.Идентификация возможных аварийных ситуаций и ответных действий.

8. Осуществление мониторинга и оценка результативности в области охраны труда.

9. Оценка соответствия законодательным и другим требованиям, взятым на себя предприятием в области охраны труда.

10.Расследование несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний и анализ аварийных ситуаций, несоответствия, корректирующие и предупреждающие действия.

11.Управление записями об охране труда.

12. Проведение внутренних аудитов СУОТ.

13. Проведение анализа со стороны руководства.

Для предприятия, и особенно для его руководителей, важно знать, как должна «выглядеть» разработанная и внедренная СУОТ, чтобы соблюсти требования законодательства Республики Беларусь. В результате разработки СУОТ предприятие получает «документальную» СУОТ, которая состоит из:

* руководства по СУОТ – это своеобразный путеводитель по СУОТ, в котором описываются кратко ключевые элементы СУОТ и взаимодействие между различными частями данной системы;
* процедур СУОТ (процедура – это способ осуществления деятельности или процесса. Процедуры могут быть документально оформленными или нет. Документально процедуры оформляются в виде стандартов предприятия, методических инструкций, положений, порядков, указаний и т.д.);
* рабочих инструкций – предназначены для работников, выполняющих конкретные задачи по охране труда; включают в себя: инструкции по охране труда, технологические инструкции и регламенты ведения технологического процесса, инструкции по безопасной эксплуатации оборудования, схемы процессов, таблицы, графики и т.д.;
* записей – документы, содержащие сведения о достигнутых результатах или свидетельства осуществления определенной деятельности; включают в себя: акты о несчастных случаях, профессиональных заболеваниях, авариях и инцидентах, несоответствиях, иные акты, журналы, протоколы совещаний, проверки знаний, удостоверения, различные отчеты и т.д.

## Когда организация считается имеющей разработанную и внедренную систему управления охраной труда (СУОТ)?

Проведение сертификации системы управления охраной труда.

Самостоятельная разработка СУОТ, которая состоит из:

* руководства по СУОТ – это своеобразный путеводитель по СУОТ, в котором описываются кратко ключевые элементы СУОТ и взаимодействие между различными частями данной системы;
* процедур СУОТ (процедура – это способ осуществления деятельности или процесса. Процедуры могут быть документально оформленными или нет. Документально процедуры оформляются в виде стандартов предприятия, методических инструкций, положений, порядков, указаний и т.д.);
* рабочих инструкций – предназначены для работников, выполняющих конкретные задачи по охране труда; включают в себя: инструкции по охране труда, технологические инструкции и регламенты ведения технологического процесса, инструкции по безопасной эксплуатации оборудования, схемы процессов, таблицы, графики и т.д.;
* записей – документы, содержащие сведения о достигнутых результатах или свидетельства осуществления определенной деятельности; включают в себя: акты о несчастных случаях, профессиональных заболеваниях, авариях и инцидентах, несоответствиях, иные акты, журналы, протоколы совещаний, проверки знаний, удостоверения, различные отчеты и т.д.

Внедрение СУОТ на предприятии осуществляется путем ознакомления руководителей и работников предприятия со всеми разработанными процедурами, инструкциями, иной документацией по охране труда; выполнения руководителями и работниками предприятия своих обязанностей в области охраны труда; реализации соответствующих мероприятий в рамках охраны труда.

О том, что на предприятии разработана и внедрена система управления охраной труда необходимо уведомить местный исполнительный комитет. Такое уведомление осуществляется путем предоставления в исполком (включая направление по факсу) приказа о внедрении на предприятии СУОТ в соответствии с требованиями СТБ 18001. Получив такой приказ исполком вносит данное предприятие в базу организаций, разработавших и внедривших СУОТ.

## Установлена ли законодательством Республики Беларусь обязанность по разработке и внедрению на каждой организации СУОТ?

В п.10 Межотраслевых общих правил по охране труда закреплено требование о разработке и внедрении в организациях СУОТ, обеспечивающей идентификацию опасностей, оценки профессиональных рисков, определение мер управления профессиональными рисками и анализ их эффективности.. Другими словами, на сегодняшний день законодательством установлена обязанность для каждой организации в Республике Беларусь разработать и внедрить у себя СУОТ.

Отсутствие в организации службы или специалиста по охране труда не освобождает её руководителя от обязанности обеспечивать организацию работы и осуществлению контроля по охране труда

## Система управления охраной труда в строительстве

Особое внимание вопросу создания и внедрения системы управления охраной труда придается в отношении строительных организаций, специфика работы которых связана с повышенной производственной опасностью и значительными рисками гибели и травмирования работников. Вступили в силу новые Правила заключения и исполнения договоров строительного подряда (постановление Совмина №1450 от 15.09.1998г. в редакции постановления Совмина №301 от 01.04.2014г.). Пункт 8 данных правил говорит о том, что договор строительного подряда может быть заключен при наличии у подрядчика системы управления охраной труда; это же требование касается и всех субподрядчиков. Если же договор строительного подряда будет заключен в противоречие этому требованию законодательства, то в силу статьи 170 Гражданского кодекса Республики Беларусь такая сделка признается ничтожной. Последствия такой ничтожной сделки: в доход Республики Беларусь взыскивается всё полученное ими по сделке, а в случае исполнения сделки одной стороной с другой взыскивается в доход Республики Беларусь всё полученное ею и всё причитающееся с неё первой стороне.

Надзор осуществляет Госпромнадзор

Для других сделок, для других видов экономической деятельности законодательство Республики Беларусь не содержит подобного жесткого требования о наличии СУОТ.

## Законодательством Республики Беларусь установлена ответственность за нарушения требований по охране труда.

**Административная ответственность: статья 9.17. КоАП Нарушение правил по охране труда:**

1. Нарушение должностным или иным уполномоченным лицом работодателя или индивидуальным предпринимателем требований по охране труда, содержащихся в нормативных правовых актах, в том числе технических и локальных нормативных правовых актах влечет наложение штрафа в размере от пяти до сорока базовых величин.

2. То же деяние, совершенное повторно в течение одного года после наложения административного взыскания за такое же нарушение влечет наложение штрафа в размере от пятнадцати до пятидесяти базовых величин.

**Уголовная ответственность: статья 306 УК. Нарушение правил охраны труда:**

1.  Нарушение правил техники безопасности, промышленной санитарии или иных правил охраны труда должностным лицом, ответственным за их соблюдение (нарушение правил охраны труда), повлекшее по неосторожности профессиональное заболевание либо причинение тяжкого или менее тяжкого телесного повреждения, - наказывается штрафом, или исправительными работами на срок до двух лет, или ограничением свободы на срок до трех лет, или лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью или без лишения.

2.  Нарушение правил охраны труда, повлекшее по неосторожности смерть человека либо причинение тяжкого телесного повреждения двум или более лицам, - наказывается ограничением свободы на срок до пяти лет или лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью или без лишения.

3.  Нарушение правил охраны труда, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц, - наказывается лишением свободы на срок от трех до семи лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью или без лишения.

Система надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труде (прокуратура, местные исполнительные и распорядительные органы власти, Департамент государственной инспекции труда, Управление Государственной экспертизы по условиям труда, Госпромнадзор, Госатомнадзор, Госсаннадзор, Госпожнадзор, Госстройнадзор, Госэнергонадзор)

В соответствии со статьей 462 ТК и статьей 34 Закона Республики Беларусь от 23 июня 2008 года № 356-3 «Об охране труда» (в редакции от 12 июля 2013 года № 61 -3) надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде осуществляют специально уполномоченные государственные органы надзора и контроля в порядке, установленном законодательством.

Согласно статье 464 ТК и статье 39 указанного Закона при осуществлении надзора и контроля за соблюдением законодательства о труде специально уполномоченные государственные органы надзора и контроля взаимодействуют между собой, а также с республиканскими органами государственного управления и иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, местными исполнительными и распорядительными органами, органами прокуратуры, профсоюзами.

В настоящее время в республике существует целый ряд государственных органов надзора и контроля, специализированных и ведомственных инспекций по охране труда и технике безопасности. Один из них - Департамент государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь - является надзорным органом общей компетенции, т. е. он осуществляет надзор за соблюдением законодательства о труде и правил по охране труда всеми нанимателями независимо от форм собственности, видов деятельности и ведомственной подчиненности, по всем (без каких-либо изъятий) вопросам.

Кроме того, следует назвать и другие государственные органы надзора и контроля за соблюдением законодательства:

Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госпромнадзор);

Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госатомнадзор);

органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям, являющиеся органами государственного пожарного надзора;

Министерство энергетики Республики Беларусь, государственное производственное объединение электроэнергетики «Белэнер - го», республиканские унитарные предприятия электроэнергетики «Брестэнерго», «Витебскэнерго», «Гомельэнерго», «Гродноэнер - го», «Минскэнерго» и «Могилевэнерго»;

государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», областные центры гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, Минский городской, городские, районные, зональные и районные в городах центры гигиены и эпидемиологии;

Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь;

Главная государственная инспекция по надзору за техническим состоянием машин и оборудования Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Указанные органы осуществляют надзор (контроль) за определенным кругом предприятий, производств или видов деятельности в рамках их компетенции, определенной в положениях об этих органах, утвержденных в установленном порядке.

Имеются государственные органы, которые осуществляют такую деятельность только в масштабах одного ведомства (Дорожный центр стандартизации и метрологии, Дорожная инспекция котлонадзора, Военизированная охрана Белорусской железной дороги, Центр гигиены и эпидемиологии на воздушном транспорте, Белорусская инспекция речного регистра и др.).

В какой-то степени вопросы безопасности труда контролируются ГАИ, Инспекцией по безопасности полетов Департамента по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, Белорусской инспекцией речного судоходства Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, Транспортной инспекцией Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, Департаментом контроля и надзора за строительством Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, ревизорскими службами Белорусской железной дороги и др.

Общественный контроль за соблюдением законодательства о труде и об охране труда (инспекции по охране труда профсоюзов, комиссии по охране труда профкомов, общественные инспекторы по охране труда, их права и обязанности).

Согласно пункту 3 Указа Президента Республики Беларусь от 16 октября 2009 г. № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь» (далее - Указ № 510) общественный контроль в форме проведения проверок вправе осуществлять только профсоюзы, их организационные структуры, объединения таких союзов и их организационные структуры в случаях и порядке, установленных законодательными актами.

Осуществление общественного контроля в форме проведения проверок другими организациями, а также физическими лицами не предусмотрено.

В развитие Указа № 510 принят Указ Президента Республики Беларусь от 6 мая 2010 г. № 240 «Об осуществлении общественного контроля профессиональными союзами» (далее - Указ № 240).

Виды общественного контроля, право на осуществление которого предоставлено профсоюзам, установлены Законом Республики Беларусь от 22 апреля 1992 года № 1605-ХП «О профессиональных союзах» (в редакции от 14 января 2000 года № 371-3). Данным Законом, в частности, установлено, что профсоюзы вправе осуществлять общественный контроль за:

соблюдением законодательства Республики Беларусь об охране труда в порядке, установленном законодательством;

выполнением коллективного договора (соглашения);

деятельностью организаций здравоохранения в области охраны здоровья;

соблюдением нанимателем, собственником или уполномоченным им органом управления законодательства Республики Беларусь о труде;

соблюдением нанимателем, собственником или уполномоченным им органом управления законодательства Республики Беларусь о профсоюзах.

Указом № 240 профсоюзам предоставлено право на осуществление указанных выше и иных видов общественного контроля в форме мероприятий по наблюдению, анализу, оценке соблюдения требований законодательства по обеспечению трудовых и социально-экономических прав граждан (мониторинг), участия в работе коллегиальных органов, комиссий и иных предусмотренных законодательством, коллективными договорами (соглашениями) формах.

При этом все вышеперечисленные виды общественного контроля профсоюзами будут осуществляться не в форме проведения проверок.

Под проверкой по определению Указа № 240 понимается совокупность мероприятий, проводимых профсоюзами в отношении контролируемых субъектов, по итогам которых оценивается соответствие требованиям законодательства, коллективного договора (соглашения) осуществляемой контролируемыми субъектами деятельности по обеспечению трудовых и социально-экономических прав граждан, действий (бездействия) должностных лиц и иных работников контролируемых субъектов.

Указом № 240 предоставлено право и регламентирован порядок осуществления профсоюзами следующих видов общественного контроля, осуществляемого в форме проведения проверок:

за соблюдением законодательства Республики Беларусь об охране труда;

за выполнением коллективного договора (соглашения);

за соблюдением нанимателем, собственником или уполномоченным им органом управления законодательства Республики Беларусь о труде;

за соблюдением нанимателем, собственником или уполномоченным им органом управления законодательства Республики Беларусь о профсоюзах.

Согласно Указу № 240 профсоюзам также предоставляется право осуществления общественного контроля за медицинскими пунктами, объектами торговли и общественного питания, расположенными на территории данных организаций (обособленных подразделений, представительств иностранных организаций), а также в созданных ими учреждениях дошкольного образования и оздоровительных организациях.

Право на осуществление общественного контроля в форме проверок Указом № 240 предоставляется только правовым и техническим инспекторам труда профсоюзов, которыми могут быть лица, состоящие в трудовых отношениях с профсоюзами. При этом обязательным квалификационным требованием к правовым и техническим инспекторам труда профсоюзов является наличие у них соответственно высшего юридического или высшего технического образования.

Указом № 240 установлено, что первичные профсоюзные организации осуществляют общественный контроль только в организациях, их обособленных подразделениях и в представительствах иностранных организаций, в которых они созданы, и в иных формах, кроме проверок.

Следует отметить, что действующим законодательством предусмотрено широкое участие профсоюзов в решении вопросов, связанных с трудовыми и социально-экономическими отношениями в трудовом коллективе.

В соответствии со статьей 18 Закона Республики Беларусь от 23 июня 2008 года № 356-3 «Об охране труда» (в редакции от 12 июля 2013 года № 61-3) в организации по инициативе нанимателя и (или) по инициативе профсоюза может создаваться комиссия по охране труда. В ее состав на паритетной основе входят представители нанимателя и профсоюза.

Данная комиссия участвует в разработке системы управления охраной труда, раздела об охране труда коллективного договора, соглашения, плана мероприятий по охране труда, в совместных действиях нанимателя и работников по обеспечению требований по охране труда, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также в проведении проверок условий и охраны труда на рабочих местах и информировании работников об их результатах.

Изложенное выше свидетельствует о больших возможностях профсоюзов в предупреждении нарушений трудовых и иных прав работников.

Немаловажно и то, что освобожденные профсоюзные работники и профсоюзные активисты находятся в гуще событий трудового коллектива и в достаточной степени осведомлены о состоянии соблюдения законности в трудовых и иных правоотношениях.

Указом № 240 определено, что общественный контроль в форме осуществления проверок осуществляется в организациях, их обособленных подразделениях, где работают члены соответствующего профсоюза и создана в установленном порядке его первичная профсоюзная организация, если иное не установлено законодательством.

По аналогии с пунктом 4 Указа № 510 Указом № 240 профсоюзам запрещается проведение проверок в течение двух лет со дня:

государственной регистрации организаций (кроме созданных в порядке реорганизации), индивидуальных предпринимателей;

присвоения учетного номера плательщика обособленных подразделений организаций;

создания представительств иностранных организаций.

В течение данного срока профсоюзы могут назначать внеплановые проверки только:

для участия в установленном законодательством порядке в расследовании причин несчастных случаев на производстве, зарегистрированных случаев возникновения профессиональных заболеваний;

по заявлению проверяемого субъекта;

для проверки устранения проверяемым субъектом нарушений, выявленных в ходе предыдущей проверки (контрольная проверка).

В Указе № 240 детально изложены другие аспекты осуществления профсоюзами общественного контроля.

Профсоюзный комитет участвует в:

выработке политики организации в области охраны труда, определении целей для ее реализации;

разработке программ управления охраной труда для достижения намеченных целей;

приемке в эксплуатацию объектов производственного и санитарно-бытового назначения.

Наряду с этим профсоюзный комитет участвует в разработке и согласовании локальных нормативных правовых актов по охране труда, других документов, перечней работ, профессий и должностей работников, для которых требуется специальное регламентирование отдельных вопросов охраны труда.

Представители профсоюзного комитета участвуют в:

осуществлении периодического (совместного) контроля нанимателя и профсоюзов за соблюдением требований охраны труда;

проведении паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда и аттестации рабочих мест по условиям труда;

расследовании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

работе комиссий по проверке знаний работников по вопросам охраны труда;

работе комиссии по трудовым спорам.

Общественный контроль профсоюзы осуществляют в процессе участия в мероприятиях, изложенных выше, а также в процессе мероприятий по наблюдению, анализу, оценке соблюдения трудовых и социально-экономических прав граждан (мониторинг), участия в работе коллегиальных органов, комиссий и иных формах, предусмотренных законодательством, коллективными договорами (соглашениями), не связанных с проведением проверок.

По результатам общественного контроля профсоюзы наделены правом выдать контролируемому субъекту рекомендацию по устранению установленных нарушений актов законодательства, коллективного договора (соглашения).

Необходимо, чтобы профсоюзный комитет организации освещал свою деятельность во всех средствах массовой информации, имеющихся в организации.

Наниматель предоставляет представителям профсоюза, действующим в организации, в пользование необходимые для осуществления общественного контроля оборудование, помещения, транспортные средства и средства связи в соответствии с договором (соглашением). При проведении проверок на производстве с вредными и (или) опасными условиями труда, на работах, связанных с загрязнением или выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, нанимателем выдаются представителям профсоюза специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты.

Коллективными договорами, соглашениями могут устанавливаться дополнительные (не ущемляющие права профсоюзов) условия осуществления общественного контроля за соблюдением законодательства Республики Беларусь о труде, а также льготы для представителей профсоюза, выполняющих эту работу.

Ответственность за соблюдение законодательства об охране труда (дисциплинарная, административная, уголовная). Особенности применения материальной ответственности

За нарушения работниками законодательства о труде и правил охраны труда установлены следующие виды ответственности: дисциплинарная, материальная, административная и уголовная.

**Дисциплинарная ответственность** работников предусмотрена статьей 198 ТК. За совершение дисциплинарного проступка наниматель может применить к работнику следующие меры дисциплинарного взыскания: замечание, выговор, увольнение с работы.

За однократное грубое нарушение требований по охране труда, повлекшее увечье или смерть других работников, работник может быть уволен по инициативе нанимателя в соответствии с пунктом 9 статьи 42 ТК.

Работники отдельных отраслей экономической деятельности за нарушения требований охраны труда несут ответственность в соответствии с уставами (положениями) о дисциплине.

Полное или частичное лишение нарушителя премий, перенос отпуска на другое время и другие меры воздействия не являются мерами дисциплинарной ответственности (они не предусмотрены в статье 198 ТК) и могут применяться одновременно с привлечением его к той или иной ответственности.

Если же в нарушениях законодательства о труде и правил по охране труда имеются признаки состава преступления, виновный независимо от того, наложено ли на него дисциплинарное взыскание, может быть привлечен и к уголовной ответственности.

За причинение в результате нарушений требований по охране труда имущественного ущерба нанимателю работник независимо от привлечения его к дисциплинарной или уголовной ответственности может быть привлечен к материальной ответственности в соответствии со статьями 400-409 ТК.

**Административная ответственность** физических и юридических лиц установлена Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях от 21 апреля 2003 года № 194-3 (далее - КоАП), а порядок привлечения к административной ответственности - Процессуально-исполнительным кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях от 20 декабря 2006 года № 194-3 (далее - ПИКоАП).

В правоотношениях, связанных со сферой труда, безопасности труда и производства, такая ответственность установлена, в частности, **следующими статьями КоАП:**

**статья 9.13.** Нарушение законодательства об обращениях граждан и юридических лиц;

**статья 9.16.** Отказ в приеме на работу; статья 9.17. Нарушение правил по охране труда; статья 9.18. Нарушение законодательства в сфере коллективных трудовых отношений;

**статья 9.19.** Нарушение законодательства о труде; статья 9.20. Сокрытие страхового случая;

**статья 9.25.** Нарушение требований заключения гражданско-правовых договоров;

**статья 9.26.** Нарушение законодательства об административных процедурах;

**статья 12.7.** Незаконная предпринимательская деятельность; статья 16.4. Нарушение правил радиационного контроля; статья 16.6. Нарушение нормативных правовых актов в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

**статья 16.8.** Нарушение санитарных норм, правил и гигиенических нормативов;

**статья 17.3.** Распитие алкогольных, слабоалкогольных напитков или пива в общественном месте либо появление в общественном месте или на работе в состоянии опьянения;

**статья 17.9.** Курение (потребление) табачных изделий в запрещенных местах;

**статья 18.24.** Выпуск в эксплуатацию транспортного средства, имеющего неисправности;

**статья 18.25.** Допуск к управлению транспортным средством водителя, находящегося в состоянии опьянения;

**статья 18.26.** Нарушение водителем транспортного средства, осуществляющим автомобильную перевозку, режима труда и отдыха;

**статья 18.29.** Нарушение правил безопасности при перевозке опасных грузов и опасных веществ;

**статья 20.10.** Нарушение правил пользования электрической или тепловой энергией;

**статья 20.11.** Нарушение правил эксплуатации тепловых сетей; статья 20.12. Нарушение правил эксплуатации электрических или теплоиспользующих установок;

**статья 21.3.** Нарушение требований технических нормативных правовых актов в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

**статья 21.6.** Нарушение порядка приемки в эксплуатацию объектов строительства (очереди строительства, пускового комплекса);

**статья 21.9.** Нарушение порядка представления информации об авариях зданий и сооружений и их расследования; „

**статья 21.10.** Непредставление сведений об авариях на опасных производственных объектах;

**статья 21.11.** Нарушение требований к содержанию строительной площадки;

**статья 21.12.** Самовольное строительство; статья 21.19. Нарушение законодательства в сфере строительства; статья 23.1. Неисполнение выраженного в установленной законодательством форме требования, предписания либо представления об устранении нарушения;

**статья 23.2.** Воспрепятствование проведению проверки, экспертизы;

**статья 23.3**. Вмешательство в разрешение дела об административном правонарушении;

**статья 23.4.** Неповиновение законному распоряжению или требованию должностного лица при исполнении им служебных полномочий;

**статья 23.5.** Оскорбление должностного лица при исполнении им служебных полномочий;

**статья 23.12.** Нарушение требований законодательства о техническом нормировании и стандартизации;

**статья 23.13.** Нарушение требований в области обеспечения единства измерений;

**статья 23.15.** Прием на работу без документов; статья 23.16. Непредставление документов, отчетов и иных материалов;

**статья 23.18.** Нарушение порядка представления государственной статистической отчетности;

**статья 23.35.** Умышленные повреждение или срыв печати (пломбы);

**статья 23.48.** Нарушение правил обращения с огнестрельным оружием, взрывоопасными, легковоспламеняющимися, едкими веществами или пиротехническими изделиями;

**статья 23.56.** Нарушение законодательства о пожарной безопасности;

**статья 23.58.** Нарушение законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

**статья 23.61.** Нарушение требований по безопасному ведению работ;

**статья 23.62.** Нарушение правил учета, хранения, транспортирования или использования взрывчатых материалов;

**статья 23.67.** Нарушение запрета органов государственного надзора за соблюдением технических регламентов или органа государственного метрологического надзора;

**статья 23.79.** Совершение деяний, повлекших признание проверки незаконной;

**статья 23.82.** Воспрепятствование законной предпринимательской деятельности.

В специальную главу КоАП (глава 18) выделены правонарушения против безопасности движения и эксплуатации транспорта.

В зависимости от характера правонарушений КоАП предусматриваются различные меры ответственности как для физических, так и для юридических лиц. При этом, в частности, установлено, что минимальный размер штрафа, налагаемого на физическое лицо, не может быть менее одной десятой базовой величины. Минимальный размер штрафа, налагаемого на индивидуального предпринимателя, не может быть менее двух базовых величин, а на юридическое лицо - менее десяти базовых величин.

**Максимальный размер штрафа**, налагаемого на физическое лицо, не может превышать пятидесяти базовых величин. Максимальный размер штрафа, налагаемого на индивидуального предпринимателя, не может превышать двухсот базовых величин, а на юридическое лицо - тысячи базовых величин при исчислении штрафа в базовых величинах.

Административные взыскания налагаются уполномоченными государственными органами и должностными лицами, которым предоставлено такое право. Основанием для наложения взысканий являются протоколы об административных правонарушениях, которые составляются уполномоченными должностными лицами, указанными в законодательных актах.

ПИКоАП подробно регламентированы вопросы, связанные со всеми процессуальными действиями при привлечении к административной ответственности, а также установлен порядок исполнения и обжалования принятых решений.

**Уголовная ответственность** установлена, в частности, следующими статьями Уголовного кодекса Республики Беларусь от 9 июля 1999 года № 275-3:

**статья 199.** Нарушение законодательства о труде;

**статья 233.** Незаконная предпринимательская деятельность;

**статья 298.** Ненадлежащее выполнение обязанностей по охране оружия, боеприпасов, взрывчатых веществ и взрывных устройств;

**статья 299.** Нарушение правил обращения с огнестрельным оружием, взрывоопасными, легковоспламеняющимися, едкими веществами или пиротехническими изделиями;

**статья 301.** Нарушение правил производственно-технической дисциплины или правил безопасности на объектах использования атомной энергии;

**статья 302.** Нарушение правил производственно-технической дисциплины, правил безопасности на взрывоопасных предприятиях или во взрывоопасных цехах либо правил безопасности взрывоопасных работ;

**статья 303.** Нарушение правил безопасности горных или строительных работ;

**статья 304.** Нарушение правил пожарной безопасности;

**статья 305.** Нарушение проектов, обязательных для соблюдения требований технических нормативных правовых актов при производстве строительно-монтажных работ;

**статья 306.** Нарушение правил охраны труда; статья 307. Непринятие мер по спасанию людей; статья 308. Несообщение информации об опасности для жизни людей;

**статья 317.** Нарушение правил дорожного движения или эксплуатации транспортных средств;

**статья 318.** Выпуск в эксплуатацию технически неисправного транспортного средства либо незаконный допуск к управлению им;

**статья 320.** Нарушение правил безопасности при строительстве, эксплуатации или ремонте магистральных трубопроводов;

**статья 325.** Нарушение правил обращения с радиоактивными материалами;

**статья 326.** Нарушение правил радиационного контроля; статья 334. Нарушение правил обращения с сильнодействующими и ядовитыми веществами;

**статья 336.** Нарушение санитарно-эпидемиологических правил; статья 338. Выполнение работ либо оказание услуг, не отвечающих требованиям безопасности;

**статья 428.** Служебная халатность.

В зависимости от тяжести наступивших последствий виновные привлекаются к штрафу, исправительным работам, ограничению или лишению свободы.

Система управления охраной труда в организации

Под Системой Управления Охраной Труда (СУОТ) понимается часть системы управления организации, служащая для реализации политики в области охраны труда организации и управления рисками. СУОТ представляет собой комплекс взаимосвязанных элементов (технологии, планирование, ответственность, процедуры, процессы и ресурсы), направленных на реализацию политики и целей в области охраны труда. Другими словами.

СУОТ – это регламентированная законодательством совокупность методов и средств управления, направленных на организацию обеспечения безопасности, сохранения жизни, здоровья и работоспособности человека в процессе труда.  
СУОТ включает в себя выявление производственных опасностей, оценку рисков гибели и травмирования работников, разработку и реализацию эффективных мер по их снижению и устранению, а также осуществляет постоянный мониторинг и измерение результативности в области охраны труда.

Согласно статье 221 Трудового кодекса Республики Беларусь и статье 1 Закона Республики Беларусь «Об охране труда» охрана труда - это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников (работающих) в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

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

Планирование мероприятий по улучшению условий труда, предупреждению травматизма и заболеваемости на производстве является одной из функций управления охраной труда на предприятии и осуществляется в соответствии с Положением о планировании и разработке мероприятий по охране труда, утвержденным постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 23 октября 2000 г. № 136.

Для планирования мероприятий по охране труда необходимо располагать объективной информацией, которая содержится в документах о паспортизации санитарно-технического состояния и аттестации рабочих мест по условиям труда, предписаниях органов надзора и контроля, актах о расследовании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, отчетности об условиях труда, травматизме и заболеваемости на производстве и других документах.

Планирование мероприятий осуществляется:

* при разработке соответствующего раздела коллективного договора;
* для реализации мер по ликвидации причин и последствий несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, аварий и инцидентов на производственных объектах.

При разработке Плана мероприятий по охране труда необходимо руководствоваться требованиями законодательства, а также нормативных правовых актов, предписывающих проведение комплекса мер по обеспечению безопасности производственного оборудования, производственных процессов, соблюдению прав работников на безопасные условия труда.

Следует отметить, что отличительной особенностью большинства мероприятий, подлежащих включению в План мероприятий по охране труда, является то, что они направлены на улучшение условий труда.  
Наряду с этим в организации должна осуществляться текущая, «рутинная» деятельность по охране труда, которая включает:

* обучение, повышение квалификации, проверка знаний и инструктирование по вопросам охраны здоровья и безопасности труда;
* проведение обязательных медицинских осмотров работников;
* приобретение медицинских препаратов и перевязочных средств;
* проведение паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;
* проведение аттестации рабочих мест по условиям труда;
* приобретение средств индивидуальной защиты;
* обеспечение ухода за средствами индивидуальной защиты;
* приобретение средств профилактики заболеваний (смывающие и обезвреживающие средства, молоко и другие равноценные пищевые продукты, витаминные препараты, лечебно-профилактическое питание, подсоленная газированная вода);
* проведение планово-профилактических и ремонтных работ по обеспечению безопасности производственного оборудования, технологической оснастки, инструмента, транспортных средств, объектов производственного и санитарно-бытового назначения;
* поддержание в исправном состоянии противопожарных средств и инженерных средств защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса;
* проверку исправности и пополнение запасов первичных средств пожаротушения;
* отработку планов эвакуации, локализации аварийных ситуаций, противоаварийных и противопожарных тревог;
* изготовление и приобретение необходимой бланочной документации;
* подписку на периодические издания и приобретение нормативной документации и справочной литературы;
* укрепление учебно-материальной базы кабинета и уголков по охране труда;
* нанесение и восстановление сигнальных цветов и знаков безопасности;
* очистку вентиляционных установок и воздуховодов, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей;
* разработку и пересмотр инструкций по охране труда, других локальных нормативных правовых актов;
* компьютеризацию деятельности по охране здоровья и безопасности труда;
* проведение Дней охраны здоровья и безопасности труда, смотров состояния безопасности и гигиены труда;
* предоставление компенсаций и льгот по условиям труда;
* осуществление всех видов контроля;
* проведение аудитов функционирования Системы управления охраной труда, мониторингов состояния условий, охраны здоровья и безопасности труда;
* другие аналогичные мероприятия.

Изложенные мероприятия обеспечивают поддержание условий и охраны труда на сложившемся уровне.  
Проведение указанных мероприятий предусмотрено соответствующими нормативными правовыми актами и носит обязательный характер.

В обязательном порядке в планы работ должны включаться мероприятия, обеспечивающие устранение опасностей.  
При составлении планов работы приоритет следует отдавать мероприятиям, обеспечивающим улучшение условий труда большему числу работников.

Следует также иметь в виду, что целый ряд мероприятий по охране труда не требует затрат материальных и финансовых ресурсов или требует незначительного финансирования, и они должны включаться в план в обязательном порядке.  
Планирование работ по охране труда должно предусматривать определение заданий структурным подразделениям и отдельным работникам с указанием сроков исполнения.

Проекты планов мероприятий по охране труда перед их включением в коллективный договор целесообразно обсудить в коллективах подразделений.

Мероприятия, включенные в план работы, должны быть обеспечены финансированием, материальными ресурсами, проектно-сметной документацией и др.

В организации могут разрабатываться специальные планы работ по охране труда частного характера (по материалам расследования несчастных случаев, по выполнению предписаний органов надзора и контроля, по охране труда женщин и др.).

Целесообразно также составлять календарь-график мероприятий по охране труда. В указанный календарь-график целесообразно включить также мероприятия по контролю за проведением осмотров, освидетельствований, испытаний и диагностики опасных производственных объектов, получению (продлению сроков действия) лицензий и т.п.

Вопросы организации охраны труда в Законе Республики Беларусь «Об охране труда»: обязанности и права работодателя по обеспечению охраны труда, обязанности работающего в области охраны труда, служба охраны труда

**Работодатель обязан:**

* обеспечивать безопасность при эксплуатации территории, зданий (помещений), сооружений, оборудования, ведении технологических процессов и применении в производстве материалов, химических веществ, а также контроль за использованием и правильным применением средств индивидуальной защиты и средств коллективной защиты. Если территория, здание (помещение), сооружение или оборудование используются несколькими работодателями, то обязанности по обеспечению требований по охране труда исполняются ими совместно на основании письменного соглашения;
* предоставлять при необходимости места для выполнения работ (оказания услуг) и создания объектов интеллектуальной собственности по гражданско-правовому договору, соответствующие требованиям по охране труда;
* принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работающих при возникновении таких ситуаций, оказанию потерпевшим при несчастных случаях на производстве необходимой помощи, их доставке в организацию здравоохранения;
* осуществлять обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда;
* информировать работающих о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты, компенсациях по условиям труда;
* обеспечивать в порядке, установленном законодательством, расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, техническое расследование причин аварий, инцидентов на опасных производственных объектах, разработку и реализацию мер по их профилактике и предупреждению;
* осуществлять обязательное страхование работающих от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с законодательством;
* обеспечивать допуск должностных лиц контролирующих (надзорных) органов, уполномоченных на проведение проверок соблюдения законодательства об охране труда (далее – проверяющие), к проверке и представлять необходимые для проверки документы, а также допускать проверяющих для обследования территорий и помещений, транспортных средств и иных объектов, используемых для осуществления деятельности;
* не допускать к работе, отстранять от работы в соответствующий день (смену), не допускать к выполнению работ (оказанию услуг), отстранять от выполнения работ (оказания услуг) работающего, появившегося на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в состоянии, связанном с болезнью, препятствующем выполнению работ (оказанию услуг);
* возмещать вред, причиненный жизни и здоровью работающих, в соответствии с законодательством;
* не препятствовать работающим в реализации их права на охрану труда;
* исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.

**Наниматель помимо обязанностей, указанных в части первой настоящей статьи, несет обязанности по:**

* обеспечению на каждом рабочем месте условий труда, соответствующих требованиям по охране труда;
* обеспечению режима труда и отдыха работников, установленного законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором;
* предоставлению работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением и (или) выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, необходимых средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами; осуществлению контроля за соблюдением законодательства об охране труда работниками;
* недопущению к работе, отстранению от работы в соответствующий день (смену) работника, не прошедшего инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда, не использующего средства индивидуальной защиты, не прошедшего медицинский осмотр, в случаях и порядке, предусмотренных законодательством;
* принятию локальных нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда;
* обеспечению проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;
* осуществлению контроля за уровнями и концентрациями вредных производственных факторов;
* разработке, внедрению и поддержанию функционирования системы управления охраной труда, обеспечивающей идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков, определение мер управления профессиональными рисками и анализ их результативности, разработке и реализации мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
* пропаганде и внедрению передового опыта безопасных методов и приемов труда и сотрудничеству с работниками, их полномочными представителями в области охраны труда;
* организации в соответствии с установленными нормами санитарно-бытового обеспечения, медицинского обслуживания работников;
* организации проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу), периодических (в течение трудовой деятельности) и предсменных (перед началом работы, смены) медицинских осмотров либо освидетельствования некоторых категорий работников на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также внеочередных медицинских осмотров работников при ухудшении состояния их здоровья;
* выделению в необходимых объемах финансовых средств, оборудования и материалов для осуществления мероприятий по улучшению условий и охраны труда, предусмотренных коллективным договором, соглашениями, планами мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
* назначению должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда в организации и структурных подразделениях.

Работодатель обязан включать в гражданско-правовой договор предусмотренные законодательством обязательства сторон по обеспечению безопасных условий труда.

**СТАТЬЯ 18. Права работодателя в области охраны труда**

**Работодатель имеет право:**

* требовать от работающих соблюдения законодательства об охране труда;
* проводить освидетельствование работающих на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения с использованием приборов, предназначенных для определения концентрации паров абсолютного этилового спирта в выдыхаемом воздухе, соответствующих требованиям технических нормативных правовых актов, и (или) экспресс-тестов (тест-полосок, экспресс-пластин). Освидетельствование работающих проводится в случаях, когда в отношении их имеются достаточные основания полагать, что они находятся в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
* обращаться в соответствии с законодательными актами в организации здравоохранения, иные организации, осуществляющие в порядке, установленном законодательством, медицинскую деятельность, за сведениями о тяжести полученных работающими производственных травм, наличии у работающего заболевания, которое могло привести к получению травмы, а также о его нахождении в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
* вносить предложения в республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы о разработке или изменении нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, по охране труда;
* обращаться в государственные органы, в том числе в суд, для защиты своих прав в порядке, установленном законодательством.

Наниматель помимо прав, указанных в части первой настоящей статьи, имеет право применять меры поощрения и материального стимулирования работников за соблюдение требований по охране труда.

**Полномочия местных исполнительных и распорядительных органов в области охраны труда.**

Местные исполнительные и распорядительные органы осуществляют:  
государственное управление охраной труда на территориальном уровне;  
разработку и реализацию территориальных целевых программ улучшения условий и охраны труда;  
государственный контроль за соблюдением требований по охране труда в организациях, расположенных на подведомственной им территории;  
организацию обучения, повышения квалификации и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов организаций, расположенных на подведомственной им территории, которые не находятся в подчинении республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, и других организаций;  
анализ причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в организациях, расположенных на подведомственной им территории, разработку и реализацию мер по их профилактике;  
информационное обеспечение организаций, расположенных на подведомственной им территории, по вопросам охраны труда;  
пропаганду и распространение передового опыта в области охраны труда в организациях, расположенных на подведомственной им территории;  
участие в разработке проектов нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, в международном сотрудничестве по вопросам охраны труда;  
иные полномочия в области охраны труда, предусмотренные законодательством.

**Право работающего на охрану труда**   
Работающий имеет право на:  
получение от работодателя достоверной информации о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, а также о средствах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;  
личное участие или участие через своего представителя в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда, проведении в установленном порядке проверок по охране труда на его рабочем месте соответствующими органами, расследовании произошедшего с ним несчастного случая на производстве или его профессионального заболевания.  
Работающий имеет право отказаться от выполнения порученной работы (оказания услуги) в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности.

Работник также имеет право на:  
рабочее место, соответствующее требованиям по охране труда;  
обеспечение необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, устройствами;  
отказ от выполнения порученной работы в случае не предоставления ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда.  
Работающий по гражданско-правовому договору вправе отказаться от исполнения гражданско-правового договора полностью или частично в случае, если работодателем не созданы или ненадлежащим образом созданы условия, предусмотренные гражданско-правовым договором.

**Работодатель, предоставляющий работу гражданам по трудовым договорам (далее — наниматель), также обязан:**   
обеспечивать на каждом рабочем месте условия труда, соответствующие требованиям по охране труда;  
обеспечивать режим труда и отдыха работников, установленный законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором;  
предоставлять работникам, занятым на производстве с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, специальную одежду, специальную обувь и другие необходимые средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства в соответствии с установленными нормами;  
осуществлять постоянный контроль за соблюдением нормативных правовых актов по охране труда;  
не допускать к работе (отстранять от работы) в соответствующий день (смену) работающего, не прошедшего инструктаж, проверку знаний по охране труда, не использующего требуемые средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасность труда, не прошедшего медицинский осмотр в случаях и порядке, предусмотренных законодательством;  
принимать локальные нормативные правовые акты, содержащие требования по охране труда;  
обеспечивать проведение аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;  
осуществлять постоянный контроль за уровнями опасных и вредных производственных факторов;  
разрабатыватьи внедрять процедуры, обеспечивающие идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков, подготовку и реализацию мероприятий по снижению профессиональных рисков, анализ их эффективности;  
пропагандировать и внедрять передовой опыт безопасных методов и приемов труда и сотрудничать с работниками, их полномочными представителями в области охраны труда;  
организовать в соответствии с установленными нормами санитарно-бытовое обеспечение, медицинское и лечебно-профилактическое обслуживание работников;  
организовать проведение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров работников, а также внеочередных медицинских осмотров работников при ухудшении состояния их здоровья;  
выделять финансовые средства, оборудование и материалы для осуществления предусмотренных коллективными договорами, соглашениями, планами мероприятий по охране труда, профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, улучшению условий труда, санитарно-бытового обеспечения, медицинского и лечебно-профилактического обслуживания работников;  
назначать должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда.

Работодатель обязан включать в гражданско-правовой договор предусмотренные законодательством обязательства сторон по обеспечению безопасных условий труда.

**Обязанности работающего в области охраны труда**

Работающий обязан:  
соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях;  
использовать и правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;  
проходить в установленном законодательством порядке медицинские осмотры, подготовку (обучение), переподготовку, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний по вопросам охраны труда;  
немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю по принятию мер для оказания необходимой помощи потерпевшим и доставки их в организацию здравоохранения;  
исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.  
Работник также обязан:  
выполнять нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором, правилами внутреннего трудового распорядка, должностными обязанностями;  
в случае отсутствия средств индивидуальной защиты немедленно уведомлять об этом непосредственного руководителя;  
оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иное должностное лицо нанимателя о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, средств защиты, об ухудшении состояния своего здоровья.

Организация обучения, проведения инструктажа и проверки знаний работников по вопросам охраны труда. Виды инструктажа, характеристика, методика проведения и оформления

**Инструктажи по охране труда, особенности и порядок их проведения**

Регулирование общественных отношений в области охраны труда и реализация установленного Конституцией Республики Беларусь права граждан на здоровые и безопасные условия труда осуществляются в соответствии с нормами Закона от 23.06.2008 № 356-З «Об охране труда» (далее – Закон № 356-З). Обязанности нанимателя по обеспечению охраны труда предусмотрены ст. 226 ТК.

Порядок проведения инструктажей по охране труда установлен в Инструкции о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, утвержденной постановлением Минтруда и соцзащиты от 28.11.2008 № 175, (в ред. **постановлений** **Минтруда** **и** **соцзащиты** **от** 27.06.2011 N 50, от 24.12.2013 N 131, от 06.03.2018 N 28, от 29.05.2020 N 54). (далее – Инструкция № 175). Согласно п. 3 Инструкции № 175 работодатели обязаны осуществлять обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда в соответствии со ст. 17 Закона № 356-З.

**По характеру и времени проведения инструктажи по охране труда подразделяются на:**

1. вводный (*цель проведения вводного инструктажа – ознакомить работника со спецификой работы организации и общими требованиями по охране труда*);
2. первичный на рабочем месте;
3. повторный;
4. внеплановый;
5. целевой.

Рассмотрим каждый из видов инструктажа. Предварительно подробно отметим, что по окончании каждого из видов инструктажа лицо, его проводившее, проводит проверку знаний путем устного опроса или с помощью технических средств обучения, а также проверку приобретенных навыков безопасных методов и приемов работы.

**Вводный инструктаж по охране труда**

Вводный инструктаж по охране труда проводится:

1. со всеми работниками при приеме их на постоянную или временную работу в организацию;
2. с работниками других организаций, в т.ч. командированными, при участии их в производственном процессе или выполнении работ на территории организации;
3. с учащимися, проходящими производственную практику.

Программа вводного инструктажа (инструкция) разрабатывается с учетом специфики деятельности организации на основании типового перечня вопросов, установленного Инструкцией № 175, и утверждается руководителем организации.

**Кто проводит:**

1. инженер по охране труда или специалист организации, на которого возложены эти обязанности;
2. в микроорганизациях (зарегистрированных в Республике Беларусь коммерческих организациях со средней численностью работников за календарный год до 15 человек включительно) может проводить руководитель организации;
3. руководитель структурного подразделения – при территориальной удаленности структурного подразделения и возложении на его руководителя обязанности по проведению вводного инструктажа руководителем организации;
4. при наличии в организации пожарной, газоспасательной и медицинской служб вводный инструктаж по соответствующим разделам программы может быть дополнен инструктажем, проводимым работниками указанных служб.

**Где фиксируется:**

1. в общем случае – в журнале регистрации вводного инструктажа
2. по охране труда по форме, приведенной в приложении 1 к настоящей статье;в микроорганизациях допускается регистрация в журнале регистрации инструктажа по охране труда по форме, приведенной в приложении 2 к настоящей статье;
3. в структурных подразделениях – в журнале регистрации вводного инструктажа по месту его проведения.

Журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда нумеруется, прошнуровывается, скрепляется печатью и заверяется подписью руководителя организации или уполномоченного им лица.

**Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте**

**Когда проводится** (до начала работы с работниками):

1. принятыми на работу;
2. переведенными из одного подразделения в другое или с одного объекта на другой;
3. участвующими в производственном процессе, привлеченными к работам (оказанию услуг) в организации или выполняющими работы (оказывающими услуги) по заданию организации (по заключенному с организацией договору);
4. других организаций, в т.ч. командированными, – при участии их в производственном процессе или выполнении работ на территории организации.

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

Программа первичного инструктажа на рабочем месте составляется с учетом особенностей производства (выполняемых работ, оказываемых услуг) и требований нормативных правовых актов по охране труда или по инструкциям по охране труда для профессий и (или) видов работ (услуг) и утверждается руководителем организации.

**Кто проводит:**

1. инженер по охране труда или специалист организации, на которого возложены эти обязанности;
2. в микроорганизациях может проводить руководитель организации;
3. руководитель структурного подразделения – при территориальной удаленности структурного подразделения и возложении на его руководителя обязанности по проведению вводного инструктажа руководителем организации;
4. руководитель работ при участии руководителя или специалиста организации, на территории которой проводятся работы, – с работниками других организаций, выполняющими работы на территории организации.

**Где фиксируется:** в журнале регистрации инструктажа по охране труда по форме, приведенной в приложении 2, или личной карточке по охране труда (в случае ее применения) по форме, приведенной в приложении 3 к настоящей статье. Здесь указываются наименования программ первичного инструктажа на рабочем месте или номера инструкций по охране труда, по которым проведен инструктаж.

**Повторный инструктаж по охране труда**

**Когда и с кем проводится**: с работниками, не реже одного раза в 6 месяцев.

Программа повторного инструктажа: инструктаж проводится по программе первичного инструктажа на рабочем месте или по инструкциям по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг). Сокращение объема повторного инструктажа не предусмотрено.

**Где фиксируется:** в журнале регистрации инструктажа по охране труда или личной карточке по охране труда (в случае ее применения). Проведение повторного инструктажа подтверждается подписями лиц, проводивших и прошедших инструктаж.

Первичный инструктаж на рабочем месте и повторный инструктаж могут не проводиться с лицами, которые не заняты на работах по монтажу, эксплуатации, наладке, обслуживанию и ремонту оборудования, использованию инструмента, хранению и применению сырья и материалов (за исключением работ с повышенной опасностью). Перечень профессий и должностей работников, освобождаемых от первичного инструктажа на рабочем месте и повторного инструктажа, составляется службой охраны труда с участием профсоюза и утверждается руководителем организации.

**Внеплановый инструктаж по охране труда**

**Когда и с кем проводится:**

1. при принятии новых нормативных правовых актов, в т.ч. технических и локальных, содержащих требования по охране труда, или внесении изменений и дополнений к ним;
2. при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
3. при нарушении работающими нормативных правовых актов, в т.ч. технических и локальных, содержащих требования по охране труда, которое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;
4. при перерывах в работе по профессии (в должности) более 6 месяцев;
5. при поступлении информации об авариях и несчастных случаях, происшедших в однопрофильных организациях;
6. по требованию представителей органов, уполномоченных на осуществление контроля (надзора), вышестоящих государственных органов или государственных организаций, должностного лица организации, на которого возложены обязанности по организации охраны труда, при нарушении нормативных правовых актов, в т.ч. технических и локальных, по охране труда.

Внеплановый инструктаж проводится индивидуально или с группой лиц, работающих по одной профессии (должности), выполняющих один вид работ (услуг).

Программа инструктажа, его объем и содержание определяются в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

**Где фиксируется:** в журнале регистрации инструктажа по охране труда или личной карточке по охране труда (в случае ее применения). Проведение внепланового инструктажа подтверждается подписями лиц, проводивших и прошедших инструктаж, с указанием причины его проведения.

**Целевой инструктаж по охране труда**

**Когда и с кем проводится:**

1. при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, разгрузка, уборка территории и др.);при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;
2. при производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск;
3. при проведении экскурсий в организации.

**Кто проводит:** непосредственный руководитель работ (начальник производства, цеха, участка, мастер, инструктор и другие должностные лица).

**Где фиксируется:**

1. в журнале регистрации инструктажа по охране труда или личной карточке по охране труда (в случае ее применения). Здесь проведение целевого инструктажа подтверждается подписями лиц, проводивших и прошедших инструктаж;
2. допускается регистрация целевого инструктажа в отдельном журнале, пронумерованном, прошнурованном, скрепленном печатью и заверенном подписью руководителя организации или структурного подразделения;
3. целевой инструктаж с работающими, проводящими работы по наряду-допуску, – в наряде-допуске.

Контроль за состоянием охраны труда в организациях: цель, виды контроля, порядок проведения периодического контроля

**Периодический контроль соблюдения законодательства об охране труда** (далее – периодический контроль) является одним из видов контроля, который предусматривает участие работников в деятельности по улучшению условий и охраны труда, профилактике несчастных случаев и заболеваний на производстве.

Периодический контроль осуществляется представителями нанимателя с участием общественных инспекторов профсоюзов по охране труда.

При отсутствии в организации профсоюза с согласия нанимателя для участия в проведении периодического контроля могут привлекаться уполномоченные лица по охране труда работников.

Выборы уполномоченных лиц по охране труда работников проводятся на общем собрании (конференции) работников организации открытым голосованием большинством голосов на срок от двух до пяти лет, при этом определяется их численность. Уполномоченные лица по охране труда работников могут быть досрочно отозваны по решению избравшего их собрания (конференции). Не рекомендуется избирать уполномоченными лицами по охране труда работников, которые в соответствии с должностными обязанностями несут ответственность за состояние охраны труда в организации (структурном подразделении).

Периодический контроль, осуществляемый представителями нанимателя с участием общественных инспекторов профсоюзов по охране труда (уполномоченных лиц по охране труда работников), в зависимости от деятельности и структуры организации может проводиться:

* ежедневно – на участке, в смене, бригаде, лаборатории и иных аналогичных структурных подразделениях организации (далее – участок);
* ежемесячно – в цехе, отделе, иных аналогичных структурных подразделениях организации (далее – цех);
* ежеквартально – в организации в целом.

Ежедневный контроль состояния охраны труда осуществляется руководителем структурного подразделения (мастером, начальником смены, заведующим лабораторией, механиком, другими руководителями участка) с участием общественного инспектора профсоюза по охране труда (уполномоченного лица по охране труда работников).

**В ходе ежемесячного контроля проверяются:**

* организация и результаты ежедневного контроля;
* выполнение мероприятий, намеченных в результате проведения всех видов контроля, а также мероприятий, предусмотренных коллективным договором, соглашением, планом мероприятий по охране труда;
* выполнение приказов и распоряжений руководителя организации, результатов рассмотрения представлений общественных инспекторов профсоюза по охране труда (уполномоченных лиц по охране труда работников), мероприятий по документам расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
* исправность и соответствие производственного оборудования, транспортных средств и технологических процессов требованиям охраны труда;
* соблюдение работниками правил, норм и инструкций по охране труда;
* выполнение графиков планово-предупредительных ремонтов производственного оборудования, вентиляционных и аспирационных систем и установок, соблюдение технологических режимов и инструкций;
* состояние рабочих мест, проходов, проездов, переходов и прилегающей к цеху территории;
* наличие и состояние защитных, сигнальных и противопожарных средств и устройств, контрольно-измерительных приборов;
* своевременность и качество проведения инструктажа работников по охране труда;
* наличие средств индивидуальной защиты и правильность их использования работниками;
* предоставление работникам компенсаций по условиям труда;
* состояние санитарно-бытовых помещений и устройств, обеспечение работников смывающими и обезвреживающими средствами;
* соблюдение установленного режима труда и отдыха, трудовой дисциплины;
* состояние кабинетов и уголков по охране труда, наличие и состояние учебных пособий и средств наглядной агитации.

Выявленные недостатки в процессе проведения ежемесячного контроля заносятся в журнал ежемесячного контроля за состоянием охраны труда, в котором указываются мероприятия, назначаются их исполнители и сроки исполнения.

В случае выявления нарушений требований охраны труда, которые могут причинить вред здоровью работников или привести к аварии, работа приостанавливается до устранения этих нарушений, о чем письменно сообщается руководителю организации.

Начальник цеха организует выполнение мероприятий по устранению недостатков и нарушений по охране труда, выявленных в ходе проведения ежемесячного контроля. О нарушениях, которые не могут быть устранены работниками цеха, сообщается руководству организации.

Контроль выполнения указанных мероприятий осуществляют начальник цеха, другие руководители и специалисты, служба охраны труда, общественный инспектор по охране труда (уполномоченное лицо по охране труда работников).

Итоги проведения ежемесячного контроля рассматриваются в цехе на совещании, собрании с участием руководителей структурных подразделений, представителей профсоюза (уполномоченных лиц по охране труда работников).

Ежеквартальный контроль осуществляется руководителем организации (его заместителями) с участием руководителей служб, отделов, общественного инспектора по охране труда (уполномоченного лица по охране труда работников).

**В ходе ежеквартального контроля проверяются:**

* организация и результаты проведения ежедневного и ежемесячного контроля;
* выполнение мероприятий по охране труда, предусмотренных коллективными договорами, соглашениями и другими локальными нормативными актами;
* выполнение мероприятий по документам расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
* своевременность проведения аттестации рабочих мест по условиям труда и выполнения мероприятий по ее результатам;
* техническое состояние и содержание зданий, сооружений, помещений и прилегающей к ним территории в соответствии с требованиями охраны труда, состояние дорог, тротуаров, проходов и проездов;
* соответствие рабочих мест, технологического, грузоподъемного, транспортного, энергетического и другого оборудования требованиям охраны труда;
* эффективность работы вентиляционных систем и установок;
* выполнение графиков планово-предупредительного ремонта производственного оборудования;
* обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты и организация ухода за ними;
* наличие и состояние средств коллективной защиты;
* состояние санитарно-бытовых помещений и устройств;
* организация лечебно-профилактического обслуживания работников;
* состояние кабинетов и уголков по охране труда;
* своевременность и качество обучения и инструктажа работников по вопросам охраны труда;
* соблюдение установленного режима труда и отдыха, трудовой дисциплины и другое.

По результатам ежеквартального контроля по каждому цеху оформляется акт, в котором указываются обнаруженные недостатки и меры по их устранению. Проведение ежемесячного или ежеквартального контроля рекомендуется осуществлять в установленный приказом руководителя организации День охраны труда.

В программу Дня охраны труда включается помимо мероприятий по проверке состояния условий и охраны труда на рабочих местах, на участках и в цехах проведение совещаний с участием руководителей организации, ее структурных подразделений, главных специалистов, представителей службы охраны труда, профсоюза (уполномоченных лиц по охране труда работников).

На указанных совещаниях анализируется состояние охраны труда в структурных подразделениях организации, заслушиваются их руководители, рассматриваются имевшие место случаи нарушения требований охраны труда, изучается передовой опыт работы по охране труда.

По итогам проведения Дня охраны труда при необходимости может издаваться приказ или распоряжение руководителя организации (структурного подразделения).

**Ежедневно проверяются:**

* состояние рабочих мест, проходов, переходов, проездов;
* безопасность технологического оборудования, оснастки и инструмента, грузоподъемных и транспортных средств;
* исправность вентиляционных систем и установок;
* наличие инструкций по охране труда и соблюдение их работниками;
* наличие и правильное использование средств индивидуальной защиты;
* выполнение мероприятий по устранению нарушений, выявленных предыдущими проверками;
* соблюдение работниками требований безопасности при выполнении работ, в том числе при работе в электроустановках, работе с вредными и пожароопасными веществами и материалами, транспортировании, складировании заготовок и готовой продукции.

В процессе проверки руководителем участка принимаются меры по устранению выявленных нарушений.

О выявленных нарушениях, которые не могут быть устранены работниками участка, его руководитель сообщает вышестоящему руководителю для принятия соответствующих мер.

В случае выявления нарушений требований охраны труда, которые могут причинить вред здоровью работников, привести к несчастному случаю или аварии, работа приостанавливается до устранения этого нарушения, о чем письменно сообщается вышестоящему руководителю.

Результаты проверки с конкретными мероприятиями по устранению выявленных недостатков и нарушений записываются в журнал ежедневного контроля за состоянием охраны труда. Перечень мероприятий подписывают руководитель участка, общественный инспектор профсоюза по охране труда (уполномоченное лицо по охране труда работников), участвовавшие в проверке.

Руководитель участка, общественный инспектор профсоюза по охране труда (уполномоченное лицо по охране труда работников) по материалам проведения ежедневного контроля при необходимости информируют работников о его результатах.

Ежемесячный контроль проводится начальником цеха с участием общественного инспектора профсоюза по охране труда (уполномоченного лица по охране труда работников), руководителей служб цеха и представителей службы охраны труда (инженера по охране труда).

Классификация опасных и вредных производственных факторов по природе действия. Средства защиты работающих: определение, виды, классификация средств коллективной защиты и средств индивидуальной защиты



Производственные факторы являются частным случаем факторов окружающей человека среды обитания и человеческой деятельности, связанных и (или) порождаемых производственной и трудовой деятельностью.

## Классификация производственных факторов

### 1. По сфере происхождения

Все производственные факторы по сфере своего происхождения подразделяют на следующие две основные группы:

1. Факторы **производственной среды**.
2. Факторы **трудового процесса**.

Из всей совокупности производственных факторов для целей безопасности труда по критерию возможности причинения вреда организму работающего человека выделяют:

* неблагоприятные производственные факторы;
* производственные факторы, не являющиеся неблагоприятными, то есть нейтрального или благоприятного действия.

Факторы, не являющиеся неблагоприятными, для целей безопасности труда не выделяют, не фиксируют и не именуют.

### 2. По результирующему воздействию на организм человека

Неблагоприятные производственные факторы по результирующему воздействию на организм человека подразделяют на:

1. **Вредные производственные факторы (ВПФ)** – факторы, приводящие к заболеванию, в том числе усугубляющие уже имеющиеся заболевания.
2. **Опасные производственные факторы (ОПФ)** – факторы, приводящие к травме, в том числе смертельной.

**Вредные производственные факторы по воздействию на организм работающего человека подразделяют на:**

* Факторы, приводящие к хроническим заболеваниям, в том числе усугубляющие уже имеющиеся заболевания, за счет длительного относительно низкоинтенсивного воздействия;
* Факторы, приводящие к острым заболеваниям (отравлениям, поражениям) или травмам за счет кратковременного (одиночного и/или практически мгновенного) относительно высокоинтенсивного воздействия.

**Опасные производственные факторы по воздействию на организм работающего человека подразделяют на:**

* Факторы, приводящие к смертельным травмам (летальному исходу, смерти);
* Факторы, приводящие к несмертельным травмам.

Один и тот же по своей природе неблагоприятный производственный фактор при различных характеристиках воздействия может оказаться либо вредным, либо опасным, а потому логическая граница между ними условна.

Выражение «опасные и вредные производственные факторы» описывает всю совокупность неблагоприятных производственных факторов и подчеркивает большую значимость «опасных» факторов, могущих привести к внезапной смерти, по сравнению с «вредными» факторами.

Выражение «вредные и (или) опасные производственные факторы» также описывает всю совокупность неблагоприятных производственных факторов, но подчеркивает не только различие между «вредными» или «опасными» факторами, но и возможность перехода «вредных» факторов в «опасные».

## Классификация опасных и вредных производственных факторов

### 1. По характеру происхождения

Опасные и вредные производственные факторы по характеру своего происхождения подразделяют на:

* факторы, порождаемые физическими свойствами и характеристиками состояния материальных объектов производственной среды;
* факторы, порождаемые химическими и физико-химическими свойствами используемых или находящихся в рабочей зоне веществ и материалов;
* факторы, порождаемые биологическими свойствами микроорганизмов, находящихся в биообъектах и (или) загрязняющих материальные объекты производственной среды;
* факторы, порождаемые поведенческими реакциями и защитными механизмами живых существ (укусы, ужаливания, выброс ядовитых или иных защитных веществ и пр.);
* факторы, порождаемые социально-экономическими и организационно-управленческими условиями осуществления трудовой деятельности (плохая организация работ, низкая культура безопасности и пр.);
* факторы, порождаемые психическими и физиологическими свойствами и особенностями человеческого организма и личности работающего (плохое самочувствие работника, нахождение работника в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения или абсистенции, потеря концентрации внимания работниками и пр.).

### 2. По характеру изменения во времени

Опасные и вредные производственные факторы по характеру их изменения во времени подразделяют на:

* постоянные, в том числе квазипостоянные;
* переменные, в том числе периодические;
* импульсные, в том числе регулярные и случайные.

### 3. По характеру действия во времени

Опасные и вредные производственные факторы по характеру их действия во времени подразделяют на:

* постоянно действующие;
* периодически действующие, в том числе интермиттирующие;
* апериодически действующие, в том числе стохастические.

### 4. По характеру действия в пространстве

Опасные и вредные производственные факторы по характеру их действия в пространстве подразделяют на:

* постоянно локализованные в источнике своего возникновения;
* локализованные при нормальных ситуациях, но разлетающиеся (движущиеся, распространяющиеся) в пространстве производственной среды при аварийных ситуациях;
* распространяющиеся (движущиеся) вместе с движением воздуха в производственной среде;
* распространяющиеся (движущиеся) через производственную среду или иное пространство в виде материальных объектов, включая газовые струи;
* распространяющиеся (пронизывающие) производственную среду излучения и волны.

### 5. По характеру пространственного распределения

Опасные и вредные производственные факторы по характеру их пространственного распределения подразделяют на:

* пространственно распределенные (в поле действия которых находится человек, его рабочее место и пр.);
* взвешенные или растворенные в воздухе (либо способные перейти в газообразное или аэрозольное состояние) и являющиеся его компонентой;
* взвешенные или растворенные в жидкости и являющиеся ее компонентой;
* образующие локально ограниченные твердые макрообъемные объекты;
* содержащиеся в ограничивающих их локальных макрообъемных объектах.

### 6. По непосредственности воздействия

Опасные и вредные производственные факторы по непосредственности своего воздействия подразделяют на:

* непосредственно воздействующие на организм занятого трудом человека;
* опосредованно воздействующие на организм занятого трудом человека через другие порождаемые ими и непосредственно воздействующие на организм занятого трудом человека факторы.

### 7. По характеру взаимного действия при многофакторном воздействии на организм человека

Опасные и вредные производственные факторы по характеру взаимного действия при многофакторном воздействии на организм человека подразделяют на:

* независимо действующие;
* суммарно действующие;
* синергетически действующие;
* антагонистически действующие.

### 8. По характеру обнаружения организмом человека

Опасные и вредные производственные факторы по характеру обнаружения их организмом подразделяют на:

* обнаруживаемые органолептически (свет/темнота, шум, вибрация, запах, вкус, тепло/холод, тяжесть, шероховатость и пр.);
* необнаруживаемые органолептически (газообразные вещества без вкуса, цвета, запаха; электрический потенциал и пр.).

## Опасные и вредные производственные факторы производственной среды

1. Опасные и вредные производственные факторы производственной среды по источнику своего происхождения подразделяют на:

* природные (включая климатические и погодные условия на рабочем месте);
* технико-технологические;
* эргономические (то есть связанные с физиологией организма человека).

2. Опасные и вредные производственные факторы производственной среды по природе их воздействия на организм работающего человека подразделяют на:

* факторы, воздействие которых носит **физическую** природу;
* факторы, воздействие которых носит **химическую** природу;
* факторы, воздействие которых носит **биологическую** природу.

## Опасные и вредные производственные факторы трудового процесса

Опасные и вредные производственные факторы трудового процесса по источнику своего происхождения подразделяют на:

1. Психофизиологические;
2. Организационно-управленческие;
3. Личностно-поведенческие (то есть связанные с самим работающим);
4. Социально-экономические.

## 1. Физические опасные и вредные производственные факторы

Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека, подразделяют на следующие типичные группы:

**1.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести:

* невесомость, то есть отсутствие нормального значения силы тяжести, меняющее динамику и кинематику движения, а также характер механической работы внутренних органов человеческого организма;
* перегрузка, то есть присутствие дополнительных к силе тяжести инерционных массовых сил, меняющее динамику и кинематику движения, а также характер механической работы внутренних органов человеческого организма;
* действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего;
* действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность;
* действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты;
* неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним, а также жала насекомых, зубы, когти, шипы и иные части тела живых организмов, используемые ими для защиты или нападения, включая укусы;
* струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним;
* поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего;
* движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо);
* ударные волны воздушной среды.

**2.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека.

**3.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с резким изменением (повышением или понижением) барометрического давления воздуха производственной среды на рабочем месте или с его существенным отличием от нормального атмосферного давления (за пределами его естественной изменчивости).

**4.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей, зон горения, фронта пламени, солнечной инсоляции.

**5.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха.

Опасность и вредность воздействия газовых компонентов (включая пары), загрязняющих чистый природный воздух примесей, на организм работающего зависят от их содержания (концентрации) и токсичности, то есть химических свойств данных газов и паров.

Опасность и вредность воздействия аэрозолей, загрязняющих чистый природный воздух, на организм работающего зависят от их содержания (концентрации), дисперсности респирабельной фракции, химических свойств, включая токсичность и фиброгенность, то есть способность вызывать фиброз легочных тканей, а для биоаэрозолей - способность вызывать заболевания.

**6.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризуемые:

* повышенным уровнем общей вибрации;
* повышенным уровнем локальной вибрации.

**7.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуемые:

* повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума;
* повышенным уровнем инфразвуковых колебаний (инфразвука);
* повышенным уровнем ультразвуковых колебаний (воздушного и контактного ультразвука).

**8.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов.

**9.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека:

а) постоянного характера, связанного с:

* повышенным образованием электростатических зарядов;
* наличием электростатического поля, чрезмерно отличающегося от поля Земли;
* наличием постоянного магнитного поля, чрезмерно отличающегося от геомагнитного поля Земли;

б) переменного характера, связанного с:

* наличием электромагнитных полей промышленных частот (порядка 50 - 60 Гц);
* наличием электромагнитных полей радиочастотного диапазона.

**10.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой (некогерентными неионизирующими излучениями оптического диапазона электромагнитных полей) и характеризуемые чрезмерными (аномальными относительно природных значений и спектра) характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности:

* отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения;
* отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения;
* повышенная яркость света;
* пониженная световая и цветовая контрастность;
* прямая и отраженная блесткость;
* повышенная пульсация светового потока.

**11.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями, такими как:

* инфракрасное излучение;
* ультрафиолетовое излучение;
* лазерное излучение.

**12.** Опасные и вредные производственные факторы, связанные с повышенным уровнем ионизирующих излучений, вызванным:

а) коротковолновым электромагнитным излучением (потоком фотонов высоких энергий) - рентгеновским излучением и гамма-излучением;

б) потоками частиц:

* бета-частиц (электронов и позитронов);
* альфа-частиц (ядер атома гелия-4);
* нейтронов;
* протонов, других ионов, мюонов и др.;
* осколков деления (тяжелых ионов, возникающих при делении ядер);

в) радиоактивным загрязнением (выше природного фона), в том числе загрязнением техногенными радионуклидами:

* радиоактивное загрязнение воздуха рабочей зоны работающих (из-за наличия радиоактивных газов радона, торона, актинона, продуктов их радиоактивного распада, аэрозолей, содержащих радионуклиды);
* радиоактивное загрязнение поверхностей и материалов производственной среды, включая средства защиты работающих и их кожные покровы.

## 2. Химические опасные и вредные производственные факторы

Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека, называемые для краткости химическими веществами, представляют из себя физические объекты (или их составные компоненты) живой и неживой природы, находящиеся в определенном физическом состоянии и обладающие такими химическими свойствами, которые при взаимодействии с организмом человека в рамках биохимических процессов его функционирования приводят к повреждению целостности тканей организма и (или) нарушению его нормального функционирования.

Химические вещества могут находиться в твердом, пастообразном, порошкообразном, жидком, парообразном, газообразном, аэрозольном состояниях, в том числе наноразмеров.

**1.** Степень опасности химических веществ связана с путями их попадания в организм человека, которые подразделяют на следующие группы проникновения:

* через органы дыхания (ингаляционный путь);
* через желудочно-кишечный тракт (пероральный путь);
* через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь);
* через открытые раны;
* при проникающих ранениях;
* при внутримышечных, подкожных, внутривенных инъекциях.

**2.** По характеру результирующего химического воздействия на организм человека химические вещества подразделяют на:

* токсические (ядовитые);
* раздражающие;
* сенсибилизирующие;
* канцерогенные;
* мутагенные;
* влияющие на репродуктивную функцию.

**3.** По составу химические вещества подразделяют на:

* индивидуальные вещества;
* смеси.

**4.** По критерию опасной трансформации химические вещества подразделяют на:

* используемые в производственной деятельности без последующей трансформации химических свойств;
* используемые в производственной деятельности для преднамеренных технологически обусловленных химических реакций, вызывающих возникновение новых веществ с иными химическими свойствами;
* возникающие непреднамеренно в процессе производства и трудовых операций новые химические вещества с иными химическими свойствами.

**5.** По критерию опасного и (или) вредного воздействия на организм работающего химические вещества подразделяют на:

* непосредственно действующие на организм работающего как опасные и вредные производственные факторы химической природы действия;
* косвенно действующие на организм работающего как опасные и вредные производственные факторы физической природы действия, обусловленные свойствами этих химических веществ воспламеняться, гореть, тлеть, взрываться и пр.

**6.** Для целей разработки средств защиты выделяют отдельные группы химических веществ, связанных с химической продукцией и специфично воздействующих на человека:

* вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм (ядовитые вещества/химикаты/химическая продукция);
* вещества, вызывающие поражение (некроз/омертвление или раздражение) кожи;
* вещества, вызывающие серьезные повреждения или раздражение глаз;
* мутагенные вещества;
* канцерогенные вещества;
* сенсибилизирующие (аллергенные) вещества;
* вещества, воздействующие на функцию воспроизводства;
* вещества, обладающие избирательной токсичностью на органы-мишени и (или) системы при однократном воздействии;
* вещества, обладающие избирательной токсичностью на органы-мишени и (или) системы при многократном или продолжительном воздействии;
* вещества, представляющие опасность при аспирации.

## 3. Биологические опасные и вредные производственные факторы

**1.** Опасные и вредные производственные факторы биологической природы действия на организм работающего связаны с такими биологическими объектами, как:

* патогенные и условно-патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие);
* продукты жизнедеятельности патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

**2.** Для целей идентификации опасностей и оценки риска биологические объекты, обладающие биологическим воздействием на организм работающего, подразделяют на:

* микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах;
* патогенные микроорганизмы - возбудители особо опасных инфекционных заболеваний;
* патогенные и условно-патогенные микроорганизмы - возбудители иных (помимо особо опасных) инфекционных заболеваний;
* условно-патогенные микроорганизмы - возбудители неинфекционных заболеваний (аллергозов и пр.).

**3.** Для целей охраны труда, медицины труда, гигиены труда и производственной санитарии биологические объекты, обладающие биологическим воздействием на организм работающего, подразделяют по характеру результирующего воздействия на организм человека на вызывающие:

* острые заболевания, приводящие к летальному исходу;
* острые заболевания, приводящие к инвалидности;
* иные острые или хронические заболевания, причина которых может быть так или иначе связана сусловиями труда (производственно обусловленные и профессиональные заболевания);
* иные острые или хронические заболевания, причина которых не может быть однозначно связана с условиями труда (общие заболевания).

**4.** Для целей медицины труда, гигиены труда и производственной санитарии биологические объекты, обладающие биологическим воздействием на организм работающего, подразделяют по характеру проникновения в организм работающего человека на попадающие в него:

* с воздухом;
* с пищей и (или) водой, а также из-за загрязненных рук;
* с укусами насекомых или животных;
* при соприкосновении поврежденной кожи или слизистой оболочки с зараженными биосредами;
* при инъекционном и (или) ином насильственном проникновении (в том числе при травмировании) зараженных биосред внутрь тканей организма человека.

**5.** Для целей оценки риска воздействия и выработки мер защиты биологические объекты, обладающие биологическим воздействием на организм работающего, подразделяют на:

* возбудители инфекционных заболеваний человека;
* возбудители инфекционных заболеваний, общих для человека и животных, с которыми в контакте находится работающий;
* возбудители инфекционных заболеваний человека, носителями которых являются животные и (или) насекомые, с которыми в контакте находится работающий.

**6.** Для целей оценки риска воздействия и выработки мер защиты биологические объекты, обладающие биологическим воздействием на организм работающего, подразделяют на следующие группы:

* повсеместно (убиквитарно) распространенные, контакт с которыми общедоступен и непроизволен;
* локально распространенные, контакт с которыми обусловлен только пересечением местонахождения работающего человека и ареала заражения;
* локализованные специально, контакт с которыми обусловлен только случайным или целенаправленным разрушением средств локализации.

**7.** Для целей оценки риска воздействия и выработки мер защиты биологические объекты, обладающие биологическим воздействием на организм работающего, подразделяют на следующие группы:

* способные/неспособные к широко распространенной контаминации;
* способные/неспособные к устойчивому существованию в окружающей среде, сырье, материалах, полуфабрикатах и готовой продукции;
* способные/неспособные к устойчивому существованию при применении к ним основных мер санитарии и деконтаминации.

## 4. Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы

Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека, подразделяют на:

1. **Физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса**;
2. **Нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса**.

### 1. Физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса

Физические перегрузки подразделяют на:

* статические, связанные с рабочей позой;
* динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза;
* динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений.

Физические перегрузки организма работающего, связанные с тяжестью трудового процесса, в целях оценки условий труда, разработки и принятия мероприятий по их улучшению характеризуются такими показателями, как:

* физическая динамическая нагрузка;
* масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
* стереотипные рабочие движения;
* статическая нагрузка;
* рабочая поза;
* наклоны корпуса тела работника;
* перемещение в пространстве.

### 2. Нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса

Нервно-психические перегрузки подразделяют на:

умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой;

* перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;
* монотонность труда, вызывающая монотонию; - эмоциональные перегрузки.

Нервно-психические перегрузки организма работающего, связанные с напряженностью трудового процесса, в целях оценки условий труда, разработки и принятия мероприятий по их улучшению характеризуются такими показателями, как:

* длительность сосредоточенного наблюдения;
* активное наблюдение за ходом производственного процесса;
* число производственных объектов одновременного наблюдения;
* плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в единицу времени;
* нагрузка на слуховой анализатор;
* нагрузка на голосовой аппарат;
* работа с оптическими приборами.
* Защита работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов осуществляется проведением плановой работы по охране труда как в период проектирова-ния, так и в. период строительства и эксплуатации объектов железнодорожного транспор-та. Обеспечение безопасности труда, т. е. состояния условий труда, при котором отсутст-вует производственная опасность, предусматривается конструкцией оборудования, орга-низацией производственных процессов, архитектурно-планировочными и другими реше-ниями. При невозможности обеспечения безопасности труда указанными методами при-меняют средства защиты работающих.
* Средствами защиты работающих называют средства, используемые для предотвраще-ния или уменьшения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов. Эти средства создают наиболее благоприятные для организма человека отноше-ния с окружающей внешней средой и обеспечивают:
* удаление опасных и вредных веществ и материалов из рабочей зоны;
* снижение уровня вредных факторов до величины, установленной действующими сани-тарными нормами;
* защиту работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов, сопутствующих принятой технологии и условиям работы, а также возникающих при нару-шении технологического процесса.
* В зависимости от характера применения средства защиты работающих подразделяют-ся на средства коллективной защиты и средства индивидуальной защиты.
* *К средствам коллективной защиты* относят средства, применяемые для защиты 2-х и более человек. В зависимости от назначения средства коллективной защиты подразделяя-ются на 20 классов средств: нормализации воздушной среды и освещения производствен-ных помещений и рабочих мест; защиты от повышенного уровня ионизирующих излуче-ний, инфракрасных излучений, электромагнитных излучений, лазерного излучения; от по-вышенного уровня шума, вибрации (общей и локальной), ультразвука, инфразвуковых ко-лебаний; от повышенной напряженности магнитных и электрических полей; от поражения электрическим током; от повышенного уровня статического электричества; от повышен-ного или пониженного уровня ультрафиолетовых излучений; от повышенных или пони-женных температур поверхностей оборудования, материалов, заготовок; от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов; от воздействия механи-ческих факторов; от воздействия химических факторов, биологических факторов; от паде-ния с высоты [1].
* *К средствам индивидуальной защиты* (СИЗ) относят средства, применяемые работаю-щими индивидуально. В зависимости от назначения СИЗ подразделяют на 11 классов средств: костюмы изолирующие; защиты органов дыхания; одежда специальная защитная; защиты ног, рук, головы, лица, глаз, органа слуха; защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства; дерматологические защитные; защиты комплексные.

Определение и виды травм, профессиональных заболеваний и несчастных случаев

Травма – это нарушение анатомической целостности или физиоло-

гических функций тканей или органов человека, вызванное внезапным

внешним воздействием.

Острое профессиональное заболевание (отравление) – заболева-

ние, развившееся в результате воздействия вредного производственного

фактора (факторов) в процессе трудовой деятельности в течение не более

трех рабочих смен (дней).

Хроническое профессиональное заболевание (отравление) – забо-

левание, являющееся результатом длительного воздействия на работника

вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную

или стойкую утрату профессиональной трудоспособности.

По правовым последствиям для потерпевшего несчастные случаи

подразделяются на две группы – производственные и бытовые.

Несчастный случай на производстве (производственный) по

ГОСТ 12.0.002 – это случай, в результате которого произошло воздействие

на работающего опасного производственного фактора.

К несчастным случаям на производстве, которые подлежат расследо-

ванию, относятся травмы, в т. ч. ожоги, тепловые удары, обморожения,

утопления, отравления, поражения электрическим током, молнией, излу-

чением, телесные повреждения, причиненные другими лицами, а также

полученные в результате воздействия животных и насекомых, взрывов,

аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедст-

вий и других чрезвычайных ситуаций и иные повреждения здоровья, по-

влекшие за собой необходимость перевода потерпевшего на другую рабо-

ту, временную (не менее одного дня) или стойкую утрату им трудоспособ-

ности либо его смерть.

При этом несчастные случаи являются производственными, если они

произошли в течение рабочего времени, во время дополнительных специ-

альных перерывов и перерывов для отдыха и питания, в периоды времени

до начала и после окончания работ, при выполнении работ в сверхурочное

время, в выходные дни, государственные праздники и праздничные дни,

установленные и объявленные Президентом Республики Беларусь нерабо-

чими:

– на территории организации, нанимателя, страхователя или в ином

месте работы, в том числе в командировке, а также в любом другом месте,

где потерпевший находился в связи с работой или совершал действия в ин-

тересах нанимателя;

– при следовании к месту работы или с работы на транспорте, пре-

доставленном организацией, нанимателем, страхователем;

– 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 или передвижении между объектами обслужива-

ния либо выполнении поручения нанимателя;

– при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во

время междусменного отдыха (водитель-сменщик, проводник и т. п.);

– при работе вахтовым (экспедиционным) методом во время между-

сменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и

судовых работ время;

– при выполнении работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций

природного и техногенного характера и их последствий;

– при участии в общественных работах безработных граждан, зареги-

стрированных в государственной службе занятости;

– при выполнении работ по гражданско-правовому договору на тер-

ритории или вне территории страхователя и под его контролем за безопас-

ным ведением работ.

По тяжести последствий несчастные случаи подразделяются:

– на несчастные случаи со смертельным исходом;

– несчастные случаи с тяжелым исходом;

– несчастные случаи без тяжелых последствий.

Тяжесть травм определяется лечебно-профилактическими учрежде-

ниями по утвержденной Министерством здравоохранения Республики Бе-

ларусь схеме.

По количеству потерпевших работников несчастные случаи подраз-

деляются:

– на групповые несчастные случаи, происшедшие с двумя и более

работниками, независимо от тяжести последствий;

– несчастные случаи, происшедшие с одним работником.

Несчастный случай в быту (бытовой) – это несчастный случай,

происшедший с человеком в свободное от работы время при выполнении

работ в домашней обстановке, на даче и при других аналогичных обстоя-

тельствах.

Профессиональное заболевание — это любое заболевание, появившееся  в результате воздействия производственных факторов, влияющих на рабочего в ходе трудовой деятельности.

Связанные с работой заболевания имеют множество причин, при которых факторы рабочей среды могут играть второстепенную роль, или быть одними из нескольких причин развития таких заболеваний.

Профессиональное заболевание является любым хроническим заболеванием, возникающим в результате работы или профессиональной деятельности.

Профессиональное заболевание обычно выявляется, когда отмечается тот факт, что оно более распространено в данной группе работников, чем среди населения в целом или среди других групп населения. Первое такое заболевание — плоскоклеточный рак мошонки — был идентифицирован у мальчиков трубочистов в 1775 году.

Профессиональные опасности травматического характера (такие как падения с высоты кровельщиков) не считаются профессиональными заболеваниями а относятся к производственному травматизму.

Порядок и методика проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Порядок обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

**Аттестация рабочих мест по условиям труда** проводится в целях:

* разработки мероприятий по улучшению условий труда;
* определения права работника на пенсии по возрасту за работу с особыми условиями труда;
* определения права работника на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* определения права работника на сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* определения права работника на оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* определения обязанностей нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию работников.

Наряду с этим результаты аттестации рабочих мест по условиям труда **могут использоваться для:**

* выявления вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, определения их характеристик и последующего использования полученной информации для идентификации опасностей, оценки связанных с ними рисков повреждения здоровья;
* информирования поступающих на работу об условиях труда, об изменении условий труда в процессе трудовой деятельности;
* решения вопроса о связи заболевания работника с его профессиональной деятельностью при подозрении на профессиональное заболевание, установлении диагноза заболевания;
* рассмотрения вопроса о прекращении (приостановке) эксплуатации оборудования, участка, цеха;
* применения мер административной ответственности к должностным лицам;
* подготовки обоснований для установления скидки к страховому тарифу по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
* определения рабочих мест, занятые на которых работники утрачивают право на компенсации по условиям труда в связи с проведением мероприятий по улучшению условий труда.

Аттестация рабочих мест по условиям труда проводится в соответствии с:

* Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 253;
* Инструкцией по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. №35;
* Санитарными правилами, нормами, гигиеническими нормативами, устанавливающими государственные нормативы для вредных производственных факторов и методики их измерения;
* Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, Единым квалификационным справочником должностей служащих; другими документами.

Аттестация рабочих мест по условиям труда проводится с периодичностью один раз в пять лет. При этом начало и продолжительность проведения аттестации определяются с учетом того, что она должна быть завершена до окончания действия результатов предыдущей аттестации.

**Внеочередная аттестация** (переаттестация) проводится:

* в случае изменения законодательства, требующего ее проведения; при изменении условий труда в связи с заменой либо модернизацией производственного оборудования, заменой сырья и материалов, изменением технологического процесса и средств коллективной защиты;
* по требованию органов государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь;
* по инициативе нанимателя (при улучшении условий труда), профсоюза (профсоюзов).

Внеочередная аттестация (переаттестация) считается завершенной и ее результаты применяются с даты издания приказа нанимателя об утверждении результатов аттестации.

**Аттестация на вновь созданных рабочих местах** проводится по мере освоения производственных мощностей в соответствии с утвержденными проектами о новом строительстве и реконструкции объектов производственного назначения. Приказ нанимателя об утверждении результатов аттестации должен быть издан в шестимесячный срок со дня создания новых рабочих мест.

**Результаты аттестации,** проведенной на новых рабочих местах, применяются со дня создания этих рабочих мест, если они подтверждают право работника на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, устанавливают обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию работников.

Доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенная продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда устанавливаются с даты издания приказа нанимателя об утверждении результатов аттестации, проведенной на новых рабочих местах.

**Для организации работы по проведению аттестации** руководитель организации издает приказ, которым:

* утверждается состав аттестационной комиссии организации, определяются ее полномочия;
* назначается председатель аттестационной комиссии; назначается лицо, ответственное за ведение и хранение документации по аттестации;
* при необходимости создаются аттестационные комиссии в структурных подразделениях;
* устанавливаются сроки и график проведения работ по аттестации в организации (структурных подразделениях).

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

**Аттестационная комиссия:**

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

**В перечень рабочих мест, подлежащих аттестации,** аттестационная комиссия включает рабочие места, на которых:

* работники выполняют работы с вредных и (или) опасных условиях труда в течение полного рабочего дня;
* работники имеют право на пенсии по возрасту за работу с особыми условиями труда;
* работники получают дополнительные отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* работникам в связи с вредными и (или) опасными условиями труда установлена сокращенная продолжительность рабочего времени;
* работникам по условиям труда установлены доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* проведены мероприятия по улучшению условий труда.

Наряду с этим аттестационная комиссия подготавливает соответствующие обоснования и составляет перечень однотипных рабочих мест, которые характеризуются совокупностью следующих признаков:

* профессии или должности одного наименования; выполнение одних и тех же профессиональных обязанностей при ведении однотипного технологического процесса в одинаковом режиме работы;
* использование однотипного оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и сырья;
* работа в однотипных помещениях, где используются однотипные системы вентиляции, кондиционирования воздуха, отопления и освещения, или на открытом воздухе;
* как правило, одинаковое расположение объектов (оборудование, транспортные средства и др.) на рабочем месте;
* одинаковый набор вредных и (или) опасных факторов производственной среды одного класса и степени.

Кроме того, из числа однотипных рабочих мест аттестационная комиссия выделяет аналогичные рабочие места, на которых осуществляется выполнение работ в одном помещении, где используются единые системы вентиляции, кондиционирования воздуха, отопления и освещения, или на открытом воздухе; ведение единого технологического процесса.

Аттестационная комиссия также устанавливает соответствие наименования профессий рабочих и должностей служащих Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих» и характера фактически выполняемых работ характеристикам работ, приведенным в соответствующих выпусках Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Единого квалификационного справочника должностей служащих (ЕКСД).

При установлении несоответствий аттестационная комиссия направляет служебную записку руководителю организации по данному вопросу.

Руководителем организации издается приказ о внесении изменений в штатное расписание, на основании которого в порядке, установленном законодательством, вносятся необходимые записи в трудовые книжки работников и изменения в другие документы.

**Для практического выполнения работ по аттестации рабочих мест по условиям труда аттестационная комиссия:**

* определяет объем необходимых исследований вредных и опасных производственных факторов и организует их проведение;
* определяет исполнителей для измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды из числа собственных аккредитованных испытательных лабораторий или привлекает на договорной основе другие аккредитованные испытательные лаборатории;
* определяет исполнителей для оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса из числа собственных специалистов нанимателя или привлекает на договорной основе юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) в соответствии с законодательством на оказание услуг в области охраны труда по проведению аттестации;
* организует проведение фотографии рабочего времени и оформление карты фотографии рабочего времени по установленной форме;
* организует составление карты аттестации рабочего места по условиям труда по установленной форме;
* организует ознакомление работников с результатами аттестации. Перед началом измерений уровней вредных и опасных факторов производственной среды на рабочих местах основное и вспомогательное производственное оборудование, технологические процессы, средства коллективной защиты, освещение и другое приводятся в соответствие с требованиями нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, а также принимаются необходимые меры по устранению выявленных недостатков.

В ходе проведения аттестации подлежат оценке все присутствующие на рабочем месте вредные и опасные факторы производственной среды, тяжесть и напряженность трудового процесса, обусловленные технологическим процессом, применяемым на конкретном рабочем месте оборудованием, выполнением работы, предусмотренной в Едином тарифно-квалификационном справочнике работ и профессий рабочих для профессии и в Едином квалификационном справочнике должностей служащих для должности, должностной (рабочей) инструкцией, трудовым договором.

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

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

Оценка факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса проводится путем сопоставления полученных в результате измерений и исследований их фактических величин с гигиеническими нормативами и последующим соотнесением величин отклонения каждого фактора производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса с критериями, на основании которых устанавливается класс условий труда.

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

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

**К карте прилагаются:**

* карта фотографии рабочего времени;
* протоколы измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации;
* протоколы количественных измерений и расчетов показателей тяжести трудового процесса.

По результатам аттестации устанавливается класс (степень) вредности и опасности условий труда на рабочем месте.

**По итогам аттестации** издается приказ, которым утверждаются: перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;

* перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены вредные и (или) опасные условия труда, соответствующие требованиям списка производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени;
* перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* перечень рабочих мест работниц текстильных профессий для целей профессионального пенсионного страхования; план мероприятий по улучшению условий труда. Одновременно в данном приказе утверждаются: рабочие места, на которых по результатам аттестации не подтверждены (с указанием конкретных причин) условия труда, дающие право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;
* рабочие места, на которых по результатам аттестации не подтверждены (с указанием конкретных причин) условия труда, дающие право на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* рабочие места, на которых по результатам аттестации не подтверждены (с указанием конкретных причин) условия труда, дающие право на сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* рабочие места, на которых по результатам аттестации не подтверждены (с указанием конкретных причин) условия труда, дающие право на оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* рабочие места, на которых по результатам аттестации не подтверждены (с указанием конкретных причин) условия труда, влекущие обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию работников.

Аттестация считается завершенной и ее результаты применяются с даты издания приказа нанимателя об утверждении результатов аттестации.

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

Наниматель в месячный срок после завершения аттестации представляет на бумажном носителе в управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов по месту регистрации организации и органы Фонда социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь по месту постановки на учет в качестве плательщика обязательных страховых взносов по одному экземпляру копий:

* перечня рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;
* перечня рабочих мест работниц текстильных профессий для целей профессионального пенсионного страхования;
* приказа об утверждении результатов аттестации рабочих мест по условиям труда.

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

Иные документы по аттестации представляются в управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов в электронном виде в порядке, определяемом Министерством труда и социальной защиты.

Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 14 января 2014 г. № 4 установлено, что по аттестации рабочих мест по условиям труда, действующей по состоянию на 1 января 2009 г., в управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов **нанимателями представляются в электронном виде следующие документы:**

* карты аттестации рабочих мест по условиям труда по рабочим местам работников, профессии (должности) которых предусмотрены:
* Списком производств, работ, профессий, должностей и показателей на подземных работах, на работах с особо вредными и особо тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, и Списком производств, работ, профессий, должностей и показателей на работах с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2005 г. № 536;
* перечнем текстильных производств и профессий для целей профессионального пенсионного страхования работниц текстильного производства, занятых на станках и машинах, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 октября 2008 г. № 1490;
* перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;
* перечень рабочих мест работниц текстильных профессий для целей профессионального пенсионного страхования;
* приказ нанимателя об утверждении результатов аттестации. Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 14 января 2014 г. № 4 также установлено, что по аттестации, действующей по состоянию на 1 января 2014 г., в органы государственной экспертизы условий труда нанимателями представляются в электронном виде следующие документы: карты аттестации рабочих мест по условиям труда; перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;
* перечень рабочих мест работниц текстильных профессий для целей профессионального пенсионного страхования;
* перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
* перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены вредные и (или) опасные условия труда, соответствующие требованиям списка производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени;
* перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда; план мероприятий по улучшению условий труда; приказ нанимателя об утверждении результатов аттестации. Документы по аттестации, представляемые нанимателями в виде электронных документов, должны:
* быть подписаны электронной цифровой подписью и соответствовать требованиям Закона Республики Беларусь от 28 декабря 2009 года № 113-3 «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»;
* содержать сведения и реквизиты, предусмотренные Инструкцией по оценке условий труда при аттестации рабочих мест но условиям труда, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 35, за исключением печатей, штампов и подписей уполномоченных лиц.

Приказы, перечни рабочих мест, карты фотографии рабочего времени, карты аттестации рабочих мест по условиям труда, протоколы измерений и исследований, другие документы, необходимые для определения права работника на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда и установления обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию, хранятся нанимателем в течение срока, установленного для хранения документов о стаже работы.

При ликвидации организации документы по аттестации передаются на хранение в архив в установленном законодательством порядке.

**В итоговые документы по оценке условий труда при аттестации включаются также:**

* приказ о проведении аттестации и создании аттестационной комиссии;
* перечень рабочих мест организации, подлежащих аттестации, с указанием однотипных и аналогичных рабочих мест и оцениваемых факторов условий труда;
* копия аттестата аккредитации на право проведения измерений и оценок условий труда привлекаемой для проведения этой работы организации с приложением, характеризующим область ее аккредитации (или выписки из области аккредитации, заверенной в установленном порядке);
* карты фотографии рабочего времени; карты аттестации рабочих мест по условиям труда; протокол аттестационной комиссии о завершении работы по аттестации рабочих мест по условиям труда; протоколы измерений и исследований; приказ об утверждении результатов аттестации.

Отметим, что особенности в проведении аттестации рабочих мест с источниками ионизирующих излучений в учреждениях здравоохранения регламентированы в письме Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2013 г. № 10-02-15/4711П.

Ответственность за своевременное и качественное проведение аттестации возлагается на нанимателя. В случае несвоевременного проведения аттестации льготные пенсии за неаттестованный период выплачиваются из собственных средств нанимателя (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2005 г. № 536).

Наряду с этим наниматель и должностные лица несут ответственность, предусмотренную статьями 9.14,9.19 Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях.

**Обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний – одна из самых крупномасштабных страховых программ, реализованных в Республике Беларусь.**

Введена с 1 января 2004 г. Декретом Президента Республики Беларусь от 30 июля 2003 г. № 18 «**Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний**».

В настоящее время порядок и условия проведения регулируются Положением о страховой деятельности в Республике Беларусь, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 г. № 530 «О страховой деятельности» (глава 16 «Порядок и условия осуществления обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»), рядом постановлений Совета Министров Республики Беларусь и иными нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

Обеспечивает финансовую защиту имущественных интересов застрахованных и иных физических лиц, связанных с утратой ими здоровья, профессиональной трудоспособности либо их смертью вследствие несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Компенсируя существенные материальные потери граждан в случае причинения их жизни или здоровью вреда, связанного с исполнением ими своих трудовых обязанностей, вносит важный вклад в общую систему социальной защиты населения.

**Страхователями** являются юридические лица Республики Беларусь, их обособленные подразделения, осуществляющие деятельность на территории Республики Беларусь, представительства иностранных организаций в Республике Беларусь и индивидуальные предприниматели, зарегистрированные в Республике Беларусь, а также физические лица, не являющиеся индивидуальными предпринимателями, постоянно проживающие на территории Республики Беларусь и предоставляющие работу застрахованным лицам.

Кроме того, страхователями являются иностранные организации, в случае, если международным договором Республики Беларусь предусмотрено распространение законодательства Республики Беларусь об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на граждан, работающих в иностранных организациях на территории Республики Беларусь.

**Застрахованными являются граждане Республики Беларусь, иностранные граждане и лица без гражданства, проживающие или временно пребывающие в Республике Беларусь, которые:**

-работают на основании трудовых договоров (контрактов);

-являются лицами, назначенными на высшие государственные должности, депутатами Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, членами Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь, осуществляющими свои полномочия на профессиональной основе, председателями местных Советов депутатов, а также судьями;

-работают на основании гражданско-правовых договоров, предметом которых являются выполнение работ, оказание услуг или создание объектов интеллектуальной собственности, в местах, предоставленных страхователем;

-выполняют оплачиваемые работы на основе членства (участия) в производственных кооперативах;

-являются главами крестьянских (фермерских) хозяйств, руководителями организаций - единственными собственниками их имущества, получающими вознаграждение за труд от такой работы;

-являются в соответствии со статьей 30 Кодекса Республики Беларусь об образовании обучающимися (за исключением курсантов и слушателей) и привлекаются к оплачиваемым работам в организациях в период прохождения практики, производственного обучения, стажировки, а также являются врачами-специалистами, лицами, получившими высшее медицинское образование за пределами Республики Беларусь, и привлекаются к оплачиваемым работам в период подготовки в клинической ординатуре;

-содержатся в организациях уголовно-исполнительной системы, находятся в лечебно-трудовых профилакториях и привлекаются к выполнению оплачиваемых работ.

**В основу положены следующие важнейшие принципы :**

-гарантированности застрахованным права на страховое обеспечение;

-экономической заинтересованности субъектов страхования в обеспечении здоровых и безопасных условий труда, профилактике несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

-дифференциации страховых тарифов в зависимости от класса профессионального риска;

-обязательности регистрации страхователей у страховщика, уплаты ему страховых взносов;

-формирования и расходования средств на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на солидарной основе;

-целевого использования средств обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

**Важнейший принцип гарантированности застрахованным права на страховое обеспечение обеспечивается:**

-достаточным страховым резервом, формируемым на солидарной основе за счет взносов страхователей;

-профессиональным квалифицированным подходом страховщика к урегулированию страховых случаев и назначению страховых выплат;

-заявительным принципом назначения страховых выплат; независимостью страхового обеспечения от финансового состояния страхователя - причинителя вреда.

Обязанности работающих при возникновении несчастных случаев на производстве. Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве. Акты о расследовании несчастных случаев на производстве (формы Н-1 и НП), порядок их оформления

Первоочередные действия работников организации.

При несчастном случае на производстве работники принимают меры:

- по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего и оказанию ему первой помощи;

-  по вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения.

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

Первоочередные действия должностного лица организации, нанимателя, страхователя.

Должностное лицо организации, нанимателя, страхователя:

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

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

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

- сообщает нанимателю, страхователю о происшедшем несчастном случае.

Первоочередные действия нанимателя, страхователя при получении сообщения о несчастном случае.

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

- принимает меры по устранению причин несчастного случая;

- в течение одного рабочего дня направляет в организацию здравоохранения запрос о тяжести травмы потерпевшего;

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

- обеспечивает расследование несчастного случая на производстве в соответствии с законодательными актами.

Проведение специального расследования несчастного случая на производстве.

Специальное расследование несчастного случая проводит государственный инспектор труда с участием уполномоченных представителей:

- организации, нанимателя, страхователя;

- профсоюза (иного представительного органа работников);

- вышестоящей организации (местного исполнительного и распорядительного органа);

- страховщика и потерпевшего (по их требованию).

При расследовании несчастного случая (в т.ч. и специальном расследовании) на производстве:

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

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

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

- изучаются необходимые документы;

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

Оформление результатов специального расследования несчастного случая на производстве.

По результатам специального расследования государственным инспектором труда составляется и подписывается заключение о несчастном случае (далее - заключение), которое затем направляется вместе с документами специального расследования организации, нанимателю, страхователю.

В соответствии с заключением организация, наниматель, страхователь дня составляет акты о несчастном случае на производстве формы Н-1 или акты о непроизводственном несчастном случае формы НП на каждого потерпевшего и утверждает их, организует тиражирование документов специального расследования в необходимом количестве экземпляров.

Относительные статистические показатели оценки уровня травматизма

Для оценки и анализа производственного травматизма и профессиональных заболеваний с целью выяснения и ликвидации их причин применяются несколько методов, основные из которых такие: статистический, топографический, монографический, групповой, экономический и др.

Статистический метод базируется на изучении травм по актам Н-1 за определенный период времени. Этот метод, который получил наибольшее распространение, разрешает осуществить сравнительную динамику травматизма по отдельным предприятиям, цехам, участкам. Для оценки уровня травматизма этим методом пользуются относительными статистическими показателями: коэффициентом частоты и тяжести травматизма, а также коэффициентом производственных потерь.

· коэффициент частоты, который определяет число несчастных случаев, которые приходятся на 1000 рабочих;

Кч = 1000 Н / Р;

· Кт – коэффициент тяжести, который характеризует среднюю продолжительность нетрудоспособности, которая приходится на один несчастный случай.

Кт = Д / Н;

· Кп.в – коэффициент производственных потерь, который представляет собой произведение коэффициентов частоты и тяжести.

Кп.в = 1000 Д / Р

где:

Н – число несчастных случаев (травм);

Р – среднесписочное число работающих;

Д – суммарное число суток нетрудоспособности по всем несчастным случаям.

Статистический исследовательский прием дает возможность выяснить динамику травматизма, обнаружить определенные связи и зависимости.

Топографический метод осуществляется на месте происшествия. Суть его состоит в том, что несчастные случаи систематически наносят условными значками на технологические схемы производственных участков, вследствие чего видно наиболее травмоопасные рабочие места.

Монографический метод состоит в подробном изучении комплекса условий, при которых произошел несчастный случай: трудовой и технологические процессы, рабочее место, основное и вспомогательное оборудования, индивидуальные средства защиты и т.п..

Групповой метод изучения травматизма базируется на повторяемости несчастных случаев независимо от тяжести повреждения. Материал расследования распределяется по группам с целью выявления несчастных случаев с одинаковыми обстоятельствами и условиями, при которых они произошли, а также повторяемых относительно характера повреждений. Этот метод разрешает определить профессии и виды работ, на которые приходится наибольшее число травм, и выяснить дефекты оборудования, из-за которых произошли несчастные случаи.

Экономический метод предусматривает определение потерь, вызванных травматизмом, а также оценку социально-экономической эффективности мер по предупреждению несчастий.

Полная оценка травматизма определяется на основании изучения нескольких показателей, добытых разными методами одновременно, поэтому аналитический вывод закономерностей травматизма, который рассматривается как явление, будет возможный только с использованием математической статистики и планирования эксперимента.

Определение гигиены труда. Характеристика деятельности человека в зависимости от выполняемых им функций. Определение работоспособности, утомления и переутомления. Характеристика физического и умственного утомления. Снижение монотонности труда

*Гигиена труда –* медицинская наука, изучающая воздействие трудовой деятельности и окружающей производственной среды на организм работающих с целью разработки санитарно-гигиенических нормативов и практических мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий труда и обеспечение высокого уровня состояния здоровья и трудоспособности коллектива.

*Производственная санитария –* система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов до значений, не превышающих допустимые.

Деятельность человека носит самый разнообразный характер. Не­смотря на это, ее можно разграничить на три основные группы по характеру выполняемых человеком функций

**Физический труд:** чисто физический, механизированный (полуавтомати-ческое и автоматическое производство), групповой (конвейерный), связанный с дистанционным управлением.

**Умственный труд:** операторский, управленческий, творческий, труд медицинских работников, труд преподавателей, учащихся, студентов.

Труд имеет характеристики:

- физическая тяжесть;

- напряженность;

- оптимальные условия;

- допустимые условия;

- вредные условия

- экстремальные условия.

**В соответствии с существующей физиологической классификацией трудовой деятельности различают:**

- формы труда, требующие значительной мышечной активности;

- механизированные формы труда;

- формы труда, связанные с полуавтоматическим и автоматическим производством;

- групповые формы труда (конвейеры);

- формы труда, связанные с дистанционным управлением;

- формы интеллектуального (умственного) труда.

Формы труда, требующие значительной мышечной активности, имеют место при отсутствии механизации. Эти работы характеризуются повышенными энергетическими затратами.

Особенности механизированных форм труда являются изменения характера механических нагрузок и усложнения программы действий. В условиях механизированного производства наблюдается уменьшение объема мышечной деятельности. В работу вовлекаются мелкие мышцы конечностей, которые должны обеспечить большую скорость и точность движений, необходимых для управления механизмами.

Однообразие простых и большей частью локальных действий, однообразие и малый объем воспринимаемой в процессе труда информации приводит к монотонности труда. При этом снижается возбудимость анализаторов, рассеивается внимание, снижается скорость реакций и быстро наступает утомление.

При полуавтоматическом производстве человек выключается из процесса непосредственной обработки предмета труда, который целиком выполняет механизм. Задача человека ограничивается выполнением простых операций по обслуживанию механизма. Характерные черты этого вида труда – монотонность, повышенный темп и ритм работы, утрата творческого начала.

Конвейерная форма труда определяется дроблением процесса труда на операции, заданным ритмом, строгой последовательностью выполнения операций, автоматической подачей деталей к каждому рабочему месту с помощью конвейера. При этом чем меньше интервал времени, затрачиваемый работающими на операцию, тем монотоннее работа, тем упрощеннее ее содержание, что приводит к преждевременной усталости и быстрому нервному истощению.

При формах труда, связанных с дистанционным управлением производственными процессами и механизмами, человек включен в системы управления как необходимое оперативное звено. В случаях, когда управление требует частых активных действий человека, внимание работника получает разрядку в многочисленных движениях или речедвигательных актах. В случае редких активных действий работник находится главным образом в состоянии готовности к действию, его реакции малочисленны.

**Что касается форм умственного труда**, то они подразделяются на операторский, управленческий творческий, труд медицинских работников, труд преподавателей, учащихся, студентов.

Работа оператора отличается большой ответственностью и высоким нервно-эмоциональным напряжением. Например, труд авиадиспетчера характеризуется переработкой большого объема информации за короткое время и повышенной нервно-эмоциональной напряженностью.

Труд руководителей учреждений, предприятий (управленческий труд) определяется чрезмерным объемом информации, возрастанием дефицита времени для ее переработки, повышенной личной ответственностью за принятые решения, периодическим возникновением конфликтных ситуаций.

Труд преподавателей и медицинских работников отличается постоянными контактами с людьми, повышенностью ответственностью, часто дефицитом времени и информации для принятия правильного решения, что обуславливает степень нервно-эмоционального напряжения.

Творческий труд - это наиболее сложная форма трудовой деятельности, требующая значительного объема памяти, напряжения, внимания. Труд научных работников, конструкторов, писателей, композиторов, художников, архитекторов приводит к значительному повышению нервно-эмоционального напряжения. При таком напряжении, связанном с умственной деятельностью, можно наблюдать тахикардию, повышение кровяного давления, изменение ЭКГ, увеличение легочной вентиляции и потребления кислорода, повышение температуры тела человека.

Энергетические затраты человека зависят от интенсивности мышечной работы, информационной насыщенности труда, степени эмоционального напряжения и других условий (температуры, влажности, скорости движения воздуха).

Под *работоспособностью* понимается способность челове­ка выполнять в заданных параметрах и конкретных услови­ях профессиональную деятельность, сопровождающуюся об­ратимыми в сроки регламентированного отдыха функциональными изменениями в организме.

В процессе учебной, трудовой деятельности работоспособность определяется воздействием разнообразных внешних и внутренних факторов не только по отдельности, но и в их сочетании. Эти *факторы* можно разделить на следующие группы:

1) *физиологического* характера — состояние здоровья студента, состояние сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной и других систем;

2) *физического* характера — степень и характер освещенности помещения, температура воздуха, уровень шума и другие;

3) *психического* характера — самочувствие, настроение, мотивация и др.;

4) с*оциального* характера — условия мест занятий, условия проживания, питания и др.

Работоспособность следует оценивать по критериям профессиональной деятельности и состо­янию функций организма, другими словами, с помощью прямых и косвенных ее показателей.

*Прямые показатели* позволяют оценивать спортивную деятельность как с количественной (метры, секунды, килограммы, очки ит. д.), так и с качественной (надежность и точность выполнения конкретных физических упражнений) сто­роны.

*К косвенным критериям работоспособности* относят раз­личные физиологические, биохимические и психофизио­логические показатели, характеризующие изменения функций организма в процессе работы. Другими словами, косвенные пока­затели представляют собой реакции организма на определенную нагрузку и указывают на то, какой физиологической ценой для человека обходится эта работа, т.е. чем, например, организм спорт­смена расплачивается за достигнутые секунды, метры, килограм­мы и т.д. Установлено, что косвенные показатели работоспособно­сти в процессе труда ухудшаются значительно раньше, чем пря­мые критерии. Это дает основание использовать различные физиологические методики для прогнозирования работоспособно­сти человека, а также для выяснения механизмов адаптации.

*При оценке работоспособности и функционального состо­яния человека необходимо также учитывать его субъектив­ное состояние (усталость),* являющееся довольно информа­тивным показателем. Ощущая усталость, человек снижает темп работы или вовсе ее прекращает. Этим самым предотвращается функциональное истощение различных органов и систем и обес­печивается возможность быстрого восстановления работоспо­собности человека.

Однако выраженность усталости не всегда соответствует степени утомления. То есть, она не может служить объективным показателем работоспособности. В основе этого несоответствия, в первую очередь, лежит разная эмоциональная настройка работающего на выполняемую работу. Например, при высокой мотивации работающего, выполняющего приятную и социально-значимую работу, усталость не возникает у него в течение длительного времени. И, наоборот, при бесцельной, неинтересной работе усталость может возникнуть, когда объективно утомление или вовсе еще не наступило, или выраженность его далеко не соответствует степени усталости.

*Утомление* — это состояние организма, объективно возникающее под влиянием той или иной длительной работы и характеризующееся временным снижением работоспособности. Если утомление сохраняется, т.е. имеется кумулированное состояние утомле­ния, речь идет о *переутомлении.* Хроническое переутомление может привести к *перенапряжению.* Некоторые авторы считают, что переутом­ление и перенапряжение - *предпатологические состояния,* другие пола­гают, что переутомление - это предпатологическое состояние, а перена­пряжение - *патологическое.*

Монотонность – это однообразное повторение рабочих операций. Опасность монотонности заключается в быстрой утомляемости, снижении внимания к процессу производства и снижении интереса к трудовому процессу, что влияет на безопасность труда. Одной из форм, предрасполагающей к формированию монотонности, является автоматизм. Он может сформироваться в результате нескольких факторов: рутинности работы, многолетнего опыта, отсутствия вовлеченности в трудовой процесс, творческого подхода, физических перегрузок. Особое значение это имеет на сложных производствах и производствах с вредными условиями труда, где аккуратность и внимание имеют решающее значение. Монотонность также сопровождается апатией к выполнению трудовой деятельности, скукой.

Различают 2 вида монотонной работы:

1-й вид – Монотонные действия, при котором состояние монотонности возникает в связи с выполнением однообразных, часто повторяющихся рабочих действий (все поточно-конвейерные линии и многочисленные разновидности станочных, штамповочных и др. работ). Степень выраженности состояния монотонности зависит от таких факторов трудового процесса, как количество однообразно повторяющихся действий в единицу времени, продолжительность отдельных рабочих операций, степень сложности выполняемых операций, принудительный темп работы и др. Чем меньше количество элементов в рабочем цикле и чем короче время их выполнения, тем монотоннее труд.

2-й вид – Монотонность. обстановки, при которой состояние монотонности возникает в связи с дефицитом поступающей информации, а также при пассивном наблюдении и контроле за ходом технологического процесса. Характерен для многочисленных разновидностей операторского труда. Чем меньше информации получает оператор в единицу времени и чем менее она содержательна, а также чем продолжительнее интервалы ожидания информации и чем меньше объектов наблюдения, тем скорее развивается состояние монотонности

Необходимо разрабатывать мероприятия, направленные на уменьшение отрицательных последствий монотонии. К ним относятся:

автоматизация однообразного ручного труда;

оптимизация содержания труда, темпа и ритма работы;

совмещение профессий и чередование операций;

внедрение рациональных режимов труда и отдыха с введением 5-минутных регламентированных перерывов через каждый час работы с целью снятия фактора М.;

рациональная организация рабочего места;

введение в режим рабочего дня комплексов производственной гимнастики, функциональной музыки и др.

Динамика работоспособности в процессе труда: в течении рабочей смены, в течении суток и по дням недели

Работоспособность - это способность человека производить конкретную работу, характеризующуюся определенной степенью тяжести и сложности на должном уровне в течение какого-либо отрезка времени.

Всякая динамика работоспособности характеризуется комбинацией трех базовых фаз: фазы врабатывания, фазы устойчивой работоспособности, фазы падения работоспособности.

В течение смены или рабочего дня динамика работоспособности следующая

При обычной продолжительности смены в 7-8 часов (с перерывом на обед посередине) динамику работоспособности можно представить примерно в следующем виде:

Дообеденный период смены начинается с фазы врабатывания (длится 1-1.5 часа), продолжается фазой устойчивой работоспособности (1.5-2.5 часа), а заканчивается, соответственно, падением работоспособности, фазу которой прерывает перерыв на обед. Во время обеда происходит небольшое восстановление организма с одновременным ослаблением динамического стереотипа. Поэтому после обеда происходит повторение фаз, но немного иначе, чем в дообеденный период. Врабатывание и устойчивая работоспособность длятся заметно меньше, уровень производственных достижений также ниже дообеденного, зато увеличивается период снижения работоспособности.

Таким образом, основная часть трудовых достижений приходится на первые четыре часа работы. Это характерно для любого вида труда с нормальной интенсивностью.

В конце смены иногда может наблюдаться всплеск работоспособности - финиш-эффект. Причина его появления - психологическая (радость от близкого окончания работ).

2) В течение суток динамика работоспособности следующая.

Динамика суточной работоспособности практически целиком формируется физиологическими механизмами. Из-за наличия у человека врожденных биологических механизмов становится небезразличным в какое время суток ему выполнять работу.

Исследования показали, что наибольшая работоспособность у человека наблюдается утром - примерно с 8.00 до 12.00. Наименьшая работоспособность - с 2.00 до 4.00. Кроме того, суточные биоритмы сказываются на отдельных сторонах работоспособности. Например, выяснилось, что в первой половине дня (до 13.00) лучше удаются действия, связанные с выносливостью, с запоминанием бессмысленной информации, во второй (до 21.00) - с гибкостью. При этом время

13.00 и 21.00 - это критические точки, когда физическая нагрузка становится вредной для системы кровообращения.

Динамика недельной работоспособности определяется в основном психологическими механизмами (усталость от работы). Характер динамики идентичен сменному: понедельник-вторник - врабатывание, среда-четверг - устойчивая работоспособность, пятница-суббота - период снижения результатов.

Режим труда и отдыха. Рациональная организация рабочих мест. Режим работы, ее темп и ритм. Эргономические требования к устройству рабочих мест

Режим труда и отдыха – это порядок распределения установленной законом для рабочих и служащих нормы продолжительности рабочего времени и времени отдыха в течение определенного календарного периода (суток, недели, месяца, года). При этом определяется продолжительность ежедневного труда, начало и окончание обеденного перерыва, количество и чередование смен, выходные дни. Поскольку режим рабочего времени зависит от особенности деятельности конкретного предприятия, то ему и дано право его устанавливать (в правилах внутреннего трудового процесса, графиками сменности или распорядком работы цехов и служб).

Правила разработки режимов труда и отдыха

1. Рациональное чередование работы и отдыха должно проводиться на всех работах;

2. требуется учитывать воздействие условий труда на организм человека, его работоспособность;

3. Регламентированный отдых эффективнее, чем беспорядочные перерывы в работе, устанавливаемые по усмотрению работающих.

4. Содержание отдыха и его продолжительность должны быть подчинены одной цели – максимальному снижению утомления и обеспечению высокой и устойчивой работоспособности на протяжении рабочего дня (смены).

Рациональный режим труда и отдыха – это чередование периодов работы и отдыха при котором длительно поддерживается высокий уровень работоспособности, а следовательно, высокий уровень эффективности труда и сохранение здоровья.

Под *рабочим местом* понимается зона, оснащенная необходимыми техническими средствами, в которой совершается трудовая деятельность исполнителя (группы исполнителей).

*Организацией рабочего места* называется система мероприятий по оснащению рабочего места средствами и предметами труда и их размещению в определенном порядке.

Рабочее место должно быть приспособлено для конкретного вида труда и для работников определенной квалификации с учетом физических, психических возможностей и особенностей.

При проектировании рабочего места исходят из конкретного анализа трудового процесса человека на данном оборудовании и учитывают антропометрические данные, физиологические и психические характеристики трудового процесса, санитарно-гигиенические условия работы.

Пространственная организация рабочего места включает в свой состав выбор рационального расположения рабочих зон, рабочих поверхностей, физиологически рациональной рабочей позы. *Рациональной* называют позу свободную, ненапряженную, которая поддерживается за счет минимума активного напряжения мышц (при вертикальном или слегка наклонном положении корпуса в положении сидя, стоя).

При конструировании рабочих мест должны быть соблюдены следующие условия:

- достаточное рабочее пространство для работающего человека;

- достаточные физические, зрительные и слуховые связи между оборудованием и человеком;

- оптимальное размещение рабочих мест в помещении; безопасные проходы;

- необходимое освещение;

- допустимый уровень шума и вибрации;

- наличие средств защиты работающих.

Конструкция рабочего места должна обеспечивать быстроту, безопасность, простоту и экономичность технического обслуживания в нормальных и аварийных условиях; отвечать функциональным требованиям и предполагаемым условиям эксплуатации. Необходимо принимать во внимание:

- рабочую позу ("сидя", "лежа", "стоя", "сидя-стоя" и др.);

- конфигурацию и способ размещения панелей индикаторов и органов управления;

- потребность в обзоре;

- необходимость использования рабочей поверхности для письма, хранения материалов, инструкций и прочие;

- пространство для ног и стол при работе сидя.

При конструировании необходимо обеспечивать зоны оптимальной и легкой досягаемости моторного поля рабочего места. *Моторное поле*- это пространство рабочего места с размещенными органами управления и др. техническими средствами, в котором осуществляются двигательные действия человека при выполнении рабочего задания. Различают зоны досягаемости, оптимальной и легкой досягаемости.

*Зона досягаемости* - это часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми максимально вытянутыми руками при движении их в плечевом суставе.

*Зона легкой досягаемости*- это часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми расслабленными руками при движении их в плечевом суставе.

*Оптимальная зона досягаемости*- это часть моторного поля рабочего места, ограниченная дугами, описываемыми предплечьями при движении в локтевых суставах с опорой.

При конструировании рабочего места необходимо обеспечить оптимальную зону информационного поля рабочего места. Под информационным полем понимают пространство рабочего места с размещенными средствами отображения информации и другими источниками сведений, используемых человеком в процессе трудовой деятельности. Важным критерием является угол обзора. По отношению к горизонтали он должен составлять 30 - 40 градусов, а в вертикальной плоскости 0 - 30 градусов (15 градусов вверх и 15 вниз от нормальной линии взора).

**Оптимальный микроклимат**

Нормы производственного микроклимата установлены системой стандартов безопасности труда ГОСТ 12.1.005—88 “Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны”. Они едины для всех производств и всех климатических зон с некоторыми незначительными отступлениями. В этих нормах отдельно нормируется каждый компонент микроклимата в рабочей зоне производственного помещения.

**Производственные помещения** - это замкнутые пространства производственной среды, в которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей, связанная с участием в различных видах производства, в организации, контроле и управлении производством. Внутри производственных помещений находятся рабочая зона и рабочие места.

**Рабочей зоной** называется пространство (до 2 метров) над уровнем пола или площадки, на котором находятся места постоянного или временного пребывания работающих. Часть рабочей зоны, представляющая собой место постоянного или временного пребывания работающих в процессе трудовой деятельности, называется **рабочим местом**.

**Микроклимат производственных помещений** - это климат внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры окружающих поверхностей.

Главным фактором в создании оптимального микроклимата является **температура воздуха** (степень его нагретости, выраженная в градусах), которая в наибольшей степени определяет влияние окружающей среды на человека.

В естественных условиях поверхности Земли температура атмосферного воздуха изменяется от -88 до +600 С, в то время как температура внутренних органов человека за счет терморегуляции его организма сохраняется комфортной, близкой к +370 С. При выполнении тяжелых работ и при высокой температуре окружающего воздуха температура тела человека может повышаться на несколько градусов. Наивысшая температура внутренних органов, которую выдерживает человек +430 С, минимальная - +250 С.

**Влажность воздуха** также оказывает значительное влияние на микроклимат.

Влажность воздуха характеризуется следующими понятиями:

♣ **абсолютная влажность** (А), которая выражается парциальным давлением водяных паров (Па) или в весовых единицах в определенном объеме воздуха (г/м3);

♣ **максимальная влажность** (F) - количество влаги при полном насыщении воздуха при данной температуре (г/м3);

♣ **относительная влажность** (Р) выражается в %, Р = А / F ∙ 100%.

Высокая относительная влажность (отношение содержания водяных паров в 1 м3 воздуха к их максимально возможному содержанию в этом объеме) при высокой температуре воздуха способствует перегреванию организма, при низкой же температуре она усиливает теплоотдачу с поверхности кожи, что ведет к переохлаждению организма. Низкая влажность приводит к интенсивному испарению влаги со слизистых оболочек их пересыхания и растрескивания, а затем и к загрязнению болезнетворными микробами.

Оптимальный микроклимат для конкретного человека определяется только на основе его субъективных оценок. Хорошо известно, что субъективное ощущение тепла или холода зависит не только от климатических условий, но и таких факторов, как конституция тела, возраст, пол, степень тяжести работы, одежда и т.д. Поэтому на практике речь идет, как правило, о диапазонах оптимальных температур и влажности воздуха.

Нормальное тепловое самочувствие имеет место, когда тепловыделение человека полностью воспринимается окружающей средой. Если теплопродукция организма не может быть полностью передана окружающей среде, происходит рост температуры внутренних органов и такое тепловое самочувствие характеризуется понятием жарко. В противном случае – холодно.

Таким образом, тепловое самочувствие человека, или тепловой баланс в системе человек-среда обитания зависит от температуры среды, подвижности и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, температуры окружающих предметов и интенсивности физической нагрузки.

Например, понижение температуры и повышение скорости движения воздуха, способствует усилению конвективного теплообмена и процесса теплоотдачи при испарении пота, что может привести к переохлаждению организма. Повышение скорости движения воздуха ухудшает самочувствие, так как способствует усилению конвективного теплообмена и процессу теплоотдачи при испарении пота.

При повышении температуры воздуха возникают обратные явления.

Параметры микроклимата воздушной среды, которые обуславливают оптимальный обмен веществ в организме и при которых нет неприятных ощущений и напряженности системы терморегуляции, называются **комфортными** или **оптимальными**. Зона, в которой окружающая среда полностью отводит теплоту, выделяемую организмом, и нет напряжения системы терморегуляции, называется **зоной комфорта**. Условия, при которых нормальное тепловое состояние человека нарушается, называются **дискомфортными**. При незначительной напряженности системы терморегуляции и небольшой дискомфортности устанавливаются допустимые метеорологические условия. Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим принципам не обеспечиваются оптимальные нормы.

Санитарная классификация промышленных производств. Санитарно-защитные зоны. Генеральный план промышленной организации. Требования к территории. Санитарно-гигиенические требования к устройству зданий и помещений. Санитарно-бытовые помещения и их оборудование

Все предприятия в зависимости от выделяемых в атмосферу веществ, создаваемого шума и других вредных производственных факторов делят в соответствии с Санитарными Правилами и Нормами ( СанПиН 2.2.1/.2.1.1.984-00 ) на пять классов. Классификация учитывает условия технологического процесса, мощность производства и мероприятия по очистке вредных выбросов в атмосферу, наиболее опасен первый класс, наименее - пятый.

Производственные и вспомогательные здания и сооружения, расположенные на промышленной площадке предприятия, отделяют от территории жилой застройки санитарно-защитной зоной. Санитарно-защитная зона служит для защиты населения прилегающих к предприятию территорий от негативного влияния производственных факторов. Каждому классу предприятия соответствует своя санитарно-защитная зона: для предприятий класса 1 - 1000 метров, класса 11 - 500 м, класса 111 - 300 м, класса 1V - 100 м, класса V 50 - м. В пояснительной записке дипломного проекта следует установить класс предприятия и размер санитарно-защитной зоны для него. Санитарные классы некоторых предприятий и размеры санитарно-защитных зон приведены в приложени 1 методических указаний.

**Класс 1 - Санитарно-защитная зона - 1000 м.**

Производство синтетических химико-фармацевтических и лекарственных препаратов. Предприятия, использующие в производстве микроорганизмы 2-2 группы риска.

**Класс 11 - Санитарно-защитная зона - 500 м.**

Гидролизное производстве на основе переработки растительного сырья пентозансоединнениями. Производство кормовых дрожжей, фурфурола и спирта из древесины и сельскохозяйственных отходов методом гидролиза. Производство кормовых аминокислот методом микробиологического синтеза. Производство антибиотиков. Производство ферментов различного назначения с поверхностным способом культивирования.

**Класс 111 - Санитарно-защитная зона 300 м.**

Производство кормовых дрожжей и фурфурола из древесины и сельскохозяйственных отходов методом гидролиза. Производство парфюмерии. Производство пищевых дрожжей. Производство пива, кваса и безалкогольных напитков. Производство вакцин и сывороток.

**Класc 1V - Саитарно-защитная зона - 100 м.**

Производство фармацевтических солей калия хлористого, сернокислого, поташа ). Производство ферментов различного назначения методом глубинного культивирования, Производство пищевого спирта.

**Класс V- Санитарно-защитная зона - 50 м.**

Производство готовых лекарственных форм (без изготовления составляющих).

К **1 группе** отнесены производственные процессы, в которых возможно загрязнение веществами 3 и 4 классов опасности рук (1а), либо тела и спецодежды (1б), либо тела и спецодежды, удаляяемые с применением специальных моющих средств.

Ко **2 группе** отнесены производственные процессы, протекающие при избытках явного тепла или неблагоприятном микроклимате (конвекционного тепла - 2а, лучистого тепла - 2б, воздействием влаги, вызывающей намокание спецодежды - 2в и при температуре воздуха до 100 С - 2г).

К **3 группе** отнесены производственные процессы, вызывающие загрязнение веществами 1и 2 классов опасности только рук (3а), тела и спецодежды (3б).

К **4 группе** отнесены производственные процессы, требующие особых условий, обеспечивающих чистоту или стерильность при изготовлении продукции.

Генплан предприятия – это план отведенного под застройку земельного участка территории, ориентированный в отношении проездов общего пользования и соседних сооружений, с указанием на нем зданий по их габаритному очертанию, площадки для безгаражного хранения, основных и вспомогательных проездов и путей движения подвижного состава по территории.

Он содержит комплексное решение вопросов планировки, благоустройства территории, размещения здании, сооружений, транспортных коммуникаций, инженерных сетей, организации систем хозяйственного и бытового обслуживания, а также расположения перерабатывающего предприятия в промышленном районе.

В генеральных планах предприятий и промышленных узлов следует предусматривать:

• функциональное зонирование территории с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, грузооборота и видов транспорта;

• рациональные производственные, транспортные и инженерные связи на предприятиях, между ними и селитебной территорией;

• кооперирование основных и вспомогательных производств и хозяйств, включая аналогичные производства и хозяйства, обслуживающие селитебную часть города или населенного пункта;

• интенсивное использование территории, включая наземное и подземное пространства, при необходимых и обоснованных резервах для расширения предприятий;

• организацию единой сети обслуживания трудящихся;

• возможность осуществления строительства и ввода в эксплуатацию пусковыми комплексами или очередями;

• благоустройство территории (площадки);

• создание единого архитектурного ансамбля в увязке с архитектурой прилегающих предприятий и жилой застройкой;

• защиту прилегающих территорий от эрозии, заболачивания, засоления и загрязнения подземных вод и открытых водоемов сточными водами, отходами и отбросами предприятий;

• восстановление (рекультивацию) отведенных во временное пользование земель, нарушенных при строительстве.

При проектировании генерального плана стремятся обеспечить компактность застройки прежде всего за счет блокировки зданий. Плотность застройки принимают в пределах нормы 30–60% в зависимости от отрасли.

При этом расстояния между зданиями и сооружениями должны зависеть от степени огнестойкости и категории производств.

Степень огнестойкости – характеристика здания или его конструкций, определяемая показателями пожарной безопасности и стойкости от возгорания.

При оборудовании зданий и сооружений стационарными автоматическими системами пожаротушения расстояние между ними для зданий и сооружений I и II степени огнестойкости принимается равным 6 м.

Координационные оси противостоящих зданий, размещаемых на площадках предприятия, как правило, должны совпадать

К зданиям и сооружениям по всей их длине должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей: с одной стороны – при ширине здания или сооружения до 18 м и с двух сторон – при ширине более 18 м, а также при устройстве замкнутых и полузамкнутых дворов.

К зданиям с площадью застройки более 10 га или шириной более 100 м подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен со всех сторон.

В случаях, когда по производственным условиям не требуется устройства дорог, подъезд пожарных автомобилей допускается предусматривать по спланированной поверхности, укрепленной по ширине 3,5 м в местах проезда при глинистых и песчаных (пылеватых) грунтах различными местными материалами с созданием уклонов, обеспечивающих естественный отвод поверхностных вод.

Расстояние от края проезжей части или спланированной поверхности, обеспечивающей проезд пожарных машин, до стен зданий высотой до 12 м должно быть не более 25 м; при высоте зданий от 12 до 28 м – не более 8 м; при высоте зданий свыше 28 м – не более 10 м.

В необходимых случаях расстояние от края проезжей части автодороги до крайней оси производственных зданий и сооружений допускается увеличивать до 60 м при условии устройства к зданиям и сооружениям тупиковых дорог с площадками для разворота пожарных машин и устройства на этих площадках пожарных гидрантов. При этом расстояние от зданий и сооружений до площадок для разворота пожарных машин должно быть не менее 5 и не более 15 м. Расстояние между тупиковыми дорогами не должно превышать 100 м.

Ширину ворот автомобильных въездов на площадку предприятия надлежит принимать по наибольшей ширине применяемых автомобилей плюс 1,5 м, но не менее 4,5 м, а ширину ворог для железнодорожных въездов – не менее 4,9 м.

территория организации должна содержаться в состоянии, обеспечивающем беспрепятственное и безопасное движение транспортных средств и работающих;

проходы и проезды не должны загромождаться или использоваться для хранения готовой продукции, отходов производства, строительных материалов;

в темное время суток или при плохой видимости места движения работающих и транспортных средств, а также места производства работ на территории организации освещаются согласно требованиям нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов.

Эти лаконичные требования детализируются в целом ряде нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов.

Требования к устройству и содержанию территории содержатся также в различных санитарных правилах, правилах пожарной безопасности и других правилах.

Эти требования могут носить общий характер, и могут быть требования, характерные для организаций, в которых осуществляются специфические виды производственной деятельности.

Основные санитарные требования к устройству и содержанию территории организации содержатся в Санитарных нормах, правилах и гигиенических нормативах «Гигиенические требования к содержанию территорий населенных пунктов и организаций», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 1 ноября 2011 г. № 110. Эти требования более детально и с необходимой конкретизацией устанавливаются в других санитарных нормах, правилах и гигиенических нормативах.

В ряде санитарных правил установлено подразделение территории организации на ряд функциональных зон: предзаводскую (предпроизводственную), производственную, хозяйственно-складскую. Расположение указанных зон должно осуществляться с учетом направления господствующих ветров.

В предзаводской (предпроизводственной) зоне следует размещать здание административных и санитарно-бытовых помещений, прачечную, здравпункт, контрольно-пропускной пункт, площадку для стоянки личного транспорта, а также площадку для отдыха персонала.

В производственной зоне следует размещать производственные здания; склады сырья и готовой продукции, площадки для транспорта, доставляющего сырье и готовую продукцию, котельную (за исключением котельной, работающей на жидком и твердом топливе).

В хозяйственно-складской зоне следует размещать: помещения и сооружения вспомогательного назначения (градирни, насосные станции, склады смазочных масел и химических реагентов, котельную); площадки или помещения для хранения строительных материалов и тары; контейнерные площадки с емкостями для сбора твердых отходов; дворовые туалеты и другое.

В самостоятельную зону должна быть выделена зона строгого режима вокруг артезианских скважин и подземных резервуаров для хранения воды.

Проекты генерального плана обосновываются следующими технико-экономическими показателями:

• площадь территории (га) – площадь, рассчитанная в границах землеотвода, Птер;

• площадь застройки (га) – сумма площадей застройки всех зданий и сооружений, расположенных в границах землеотвода, П3;

• плотность застройки (%) – выраженное в процентах отношение площади застройки к площади территории, (П3/Птер) • 100;

• площадь озеленения (га) – суммарная площадь территории в границах землеотвода, используемая для зеленых насаждений, включая травяные газоны и цветочные клумбы, Поз;

• коэффициент озеленения – безразмерная величина, представляющая собой отношение площади озеленения к площади территории, П03/Птер;

• площадь дорог и проездов (га) – сумма площадей всех элементов уличной сети в границах землеотвода, включая площадки для разворота автомобилей и открытые стоянки, имеющие асфальтовое покрытие, Пдор.

На чертежах генерального плана обязательно приводят:

• розу ветров;

• ситуационный план;

• экспликацию зданий и сооружений;

• условные обозначения;

• технико-экономические показатели генерального плана.

При ***планировке производственных помещений*** необходимо учитывать санитарную характеристику производственных процессов, соблюдать нормы полезной площади для работающих, а также нормативы площадей для размещения оборудования и необходимую ширину проходов и проездов, обеспечивающих безопасную работу и удобное обслуживание оборудования.

**Объем производственного помещения** на одного работающего должен составлять не менее ***15 м3***, а ***площадь*** - не менее ***4,5 м2***, при высоте от пола до потолка - не менее ***3,2 м***.

Устройство рабочих помещений в подвальных этажах, как правило, запрещается.

Помещения размещают с учётом последовательности производственных операций.

Производственные процессы, сопровождаемые шумом, вибрацией, а также выделением вредных веществ и пыли необходимо изолировать, размещая их в кабинах или в специальных помещениях.

Большое значение для создания благоприятных условий труда имеют конструкции стен, потолков, полов, цветовая отделка производственных помещений.

*Вспомогательные помещения* (административные, санитарно-бытовые, общественных организаций, здравпункты) размещаются в пристройках к производственным помещениям или в отдельно стоящих зданиях.

К *санитарно-бытовым помещениям* относят туалеты, душевые, гардеробные, умывальные, комнаты личной гигиены, помещения для приёма пищи, обогрева, отдыха и др. Их набор определяется санитарной характеристикой производственных процессов.

Санитарно-бытовые помещения должны располагаться с таким расчётом, чтобы рабочим не нужно было проходить через опасные зоны (котлованы, железнодорожные пути и т.д.). *Расстояние от рабочих мест в производственных зданиях* до уборных, помещений для обогрева и охлаждения, устройств питьевого водоснабжения должно быть *не более 75 м*, а от рабочих мест *на площадке* предприятия – *не более 150м*. Около санитарно-бытовых помещений необходимо предусмотреть места отдыха работающих.

*Гардеробы* служат для хранения уличной одежды (пальто, головной убор, обувь), домашней (костюм, платье, белье) и рабочей одежды с соблюдением условий самообслуживания.

Предусматривается три способа *организации хранения специальной и домашней одежды*:

1) попеременное в одном отделении шкафа;

2) в разных отделениях шкафа в одном помещении;

3) в разных помещениях.

Для *хранения одежды* предусматриваются следующие *виды оборудования*:

- запираемые шкафы;

- открытые шкафы;

- вешалки.

*Умывальные и душевые* размещают в помещениях, смежных с гардеробными.

Все работающие на объектах должны быть обеспечены горячим питанием (расстояние до *пунктов питания* не должно превышать *500 м*).

*Здравпункт* на объектах предусматривается в помещении, площадью *не менее 12 м2*.

Не допускается использование санитарно-бытовых помещений не по назначению.

Санитарно-бытовые помещения обеспечиваются естественным и искусственным освещением в соответствии с **СНБ 2.04.05**.

Стены и перегородки гардеробных, душевых, умывальных, уборных и других санитарно-бытовых помещений выполняются на высоту 2 м из материалов, допускающих их мытье горячей водой с применением моющих средств. Стены и перегородки указанных помещений выше отметки 2 м, а также потолки должны иметь водостойкое покрытие. Полы должны быть влагостойкими с нескользкой поверхностью.

В световых проемах санитарно-бытовых помещений предусматривают открывающиеся фрамуги или форточки для проветривания.

Окна в туалетах, душевых, комнатах личной гигиены женщин остекляются непрозрачными стеклами или окрашиваются белой масляной краской.

Для хранения средств индивидуальной защиты, выданных работающим в пользование, предусматриваются специальные помещения (гардеробные).

Число отделений в шкафах должно быть равно списочной численности работающих в двух смежных сменах. Число крючков вешалок для домашней и специальной одежды должно соответствовать количеству одежды.

Число душевых, умывальников и специальных бытовых устройств рассчитывают по численности работающих в смене или части этой смены, одновременно оканчивающих работу.

В душевых кабинах применяются резиновые либо пластиковые коврики с нескользкой поверхностью, которые подлежат регулярной дезинфекции в порядке и сроки, установленные органами государственного санитарного надзора.

В душевых и уборных при трех санитарно-технических приборах и более, а также в бытовых помещениях, расположенных в подвале, предусматривают вытяжную вентиляцию с механическим побуждением.

Санитарно-бытовые помещения обеспечиваются водой. При отсутствии возможности подключения к центральному водоснабжению оценка пригодности источника хозяйственно-питьевого водоснабжения производится на основе заключения органов государственного санитарного надзора.

При отсутствии канализации спуск сточных вод и их очистка в каждом случае согласовываются с местными органами государственного санитарного надзора.

При обеспечении санитарно-бытовых помещений водой из централизованного водопровода устройство канализации обязательно.

При умывальниках должны иметься в достаточном количестве смывающие средства, регулярно сменяемые полотенца или воздушные осушители рук.

Для предварительной обработки рук работающих, занятых на работах со свинцом или сплавами, содержащими свинец, в умывальниках предусматриваются емкости с 1%-м раствором уксусной кислоты.

При производственных процессах, связанных с работой стоя или вибрацией, передающейся на ноги, предусматриваются ножные ванны, которые размещают в умывальных или гардеробных из расчета 40 человек на одну установку площадью 1,5 м2.

Помещения для обогревания работающих устраиваются максимально приближенными к рабочим местам. В помещении для обогревания предусматривают установки контактного, конвекционного или лучистого обогрева для согревания работающих, калориферные установки для (10-15)-минутного подсушивания рукавиц, условия приема горячего чая или кофе (наличие титана или кипятильника).

Помещения для обогревания работающих в случае необходимости используются для кратковременного их отдыха при неблагоприятных метеорологических условиях в летнее и переходное время года или перерывах в работе по техническим причинам.

Курительные помещения оборудуются вытяжной вентиляцией и урнами.

Прием пищи разрешается только в специально отведенных для этого помещениях, оборудованных в соответствии с санитарными требованиями.

Все санитарно-бытовые помещения должны содержаться в исправном состоянии и чистоте.

Гардеробные, душевые, туалетные и другие санитарно-бытовые помещения и санитарно-технические устройства после окончания смены подвергаются влажной уборке и дезинфекции с применением 3%-го раствора хлорной извести или других дезинфицирующих средств, разрешенных к применению органами государственного санитарного надзора.

Желоба, каналы, трапы, писсуары и унитазы в туалетах после окончания смены очищаются и промываются. Полы в туалетах должны содержаться в сухом состоянии.

Эксплуатация и ремонт систем водоснабжения и канализации осуществляются в соответствии с требованиями **ГОСТ 12.3.006 «Система стандартов безопасности труда. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования безопасности»**, **Правил по охране труда при эксплуатации и ремонте водопроводных и канализационных сетей** (постановление Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26.04.2002 № 11/55).

Метеорологические условия (микроклимат) производственной среды и их влияние на работающих. Нормирование и контроль параметров микроклимата. Обеспечения нормативных параметров микроклимата: отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в производственных помещениях. Аэроионизация воздуха рабочей зоны, нормализация аэроионного состава воздуха

Микроклимат (греч. mikros — 'малый') — комплекс физических факторов окружающей среды в ограниченном пространстве, оказывающий влияние на тепловой обмен организма. Эти физические факторы принято называть метеорологическими (meteora — 'атмосферные явления').

*Микроклимат* предприятия — это искусственно создаваемые климатические условия для защиты от неблагоприятного (внешнего) воздействия и создания зоны комфорта одетому в легкую одежду и находящемуся длительное время в сидячем положении человеку. В холодный период эти условия в основном зависят от теплофизических свойств ограждений (стен, потолка, пола) и системы отопления. В жаркое время года оптимальные условия могут быть созданы только при подаче в помещение кондиционированного воздуха.

Микроклимат производственных помещений определяется основными физическими *параметрами*: температурой, влажностью и скоростью движения воздуха, температурой окружающих поверхностей.

Параметры микроклимата определяют теплообмен организма человека и оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность и здоровье.

Температура в производственных помещениях является одним из ведущих факторов, определяющих метеорологические условия производственной среды. Параметры микроклимата производственных помещений зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции.

*Тепловое излучение* (инфракрасное излучение) представляет собой невидимое электромагнитное излучение с длиной волны от 0,76 до 540 нм, обладающее волновыми, квантовыми свойствами. Инфракрасные лучи, проходя через воздух, его не нагревают, но, поглотившись твердыми телами, лучистая энергия переходит в тепловую, вызывая их нагревание. Источником инфракрасного излучения является любое нагретое тело.

Действие теплового излучения на организм имеет ряд особенностей, одной из которых является способность инфракрасных лучей различной длины проникать на различную глубину и поглощаться соответствующими тканями, оказывая тепловое действие, что приводит к повышению температуры кожи, увеличению частоты пульса, изменению обмена веществ и артериального давления, заболеванию глаз. Воздействие на человека микроклиматических факторов создает различные условия теплообмена со средой и обеспечивает определенное состояние, которое принято называть тепловым. При оценке теплового состояния организма выделяют зону теплового комфорта - такой комплекс метеорологических условий, при котором система терморегуляции находится в состоянии покоя, а все физиологические функции осуществляются на уровне благоприятном для отдыха и восстановления сил организма после нагрузки. В условиях теплового комфорта наблюдается тепловой баланс, когда в результате реакции обмена веществ образование тепла и отдача или получение тепла из окружающей среды находятся в равновесии.

*Высокие температуры* оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека. Работа в условиях высокой температуры сопровождается интенсивным потоотделением, что приводит к обезвоживанию организма, потере минеральных солей и водорастворимых витаминов, вызывает серьезные и стойкие изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы, увеличивает частоту дыхания, а также оказывает влияние на функционирование других органов и систем - ослабляется внимание, ухудшается координация движений, замедляются реакции и т.д. Длительное воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с повышенной влажностью, может привести к значительному накоплению тепла в организме (гипертермии). При гипертермии наблюдается головная боль, тошнота, рвота, временами судороги, падение артериального давления, потеря сознания.

При воздействии на организм человека *отрицательных температур* наблюдается сужение сосудов пальцев рук и ног, кожи лица, изменяется обмен веществ. Низкие температуры воздействуют также и на внутренние органы, и длительное воздействие этих температур приводит к их устойчивым заболеваниям.

Гигиеническое нормирование делит параметры микроклимата производственных помещений на оптимальные и допустимые, учитывает возрастные особенности различных групп населения, назначение помещений, а также внешние климатические условия.

Важнейшим фактором микроклимата производственных помещений является *температура воздуха.* Оптимальные температурные параметры варьируют от 20 до 22°С в условиях холодного климата, от 18 до 20° в умеренном и 17—19° в жарком климате. Жалобы на дискомфорт проявляются лишь при температуре воздуха 24° С и выше. Важное значение имеет величина перепадов температуры воздуха по горизонтали и высоте жилых помещений. При перемещении по комнате, например, человек не ощущает температурной разницы, если колебания температуры воздуха по горизонтали не превышают 2—3°С. Условия теплового комфорта определяются с учетом влажности и скорости движения воздуха. Оптимальной относительной влажностью считают 40—60 %, допустимы параметры 30 % и 70 %. При более низких значениях у человека возникает сухость кожи и слизистых дыхательных путей, кроме того, возникает опасность появления статического заряда электричества на поверхности покрытий. Влажность воздуха определяется количеством водяных паров, которые обладают большой теплоемкостью и теплопроводностью. Это значит, что они способны забирать тепло. При увеличении относительной влажности до 80 % и более при температуре 18—20° человек уже не будет чувствовать себя комфортно. Необходимо повысить температуру воздуха до 22°, чтобы восстановить тепловой баланс.

Скорость движения воздуха до 0,1—0,2 м/с считается оптимальной в холодный период года. Увеличение ее до 0, 3 м/с не вызывает неприятного ощущения (сквозняка) при комнатной температуре.

Проблема нормирования микроклимата производственных помещений летом наиболее актуальна для районов с жарким климатом. Оптимальная температура воздуха в условиях жаркого сухого климата при кондиционировании воздуха несколько выше, чем зимой, и составляет 17-19°С при влажности воздуха 30—50 % и скорости движения воздуха 0,2—0,3 м/с. Достичь таких параметров температуры без кондиционирования воздуха невозможно, поэтому, допустимой считается температура 23—25°. При высокой температуре среды и высокой влажности возможность теплоотдачи через испарение пота уменьшается, поэтому перегревание организма может наступать при более низкой температуре.

Нормирование параметров микроклиматических условий осуществляется в зависимости от категории работы. Существует **3 категории работ** в зависимости от энергозатрат организма.

Дискомфортные условия при длительном воздействии могут привести к ослаблению общей и специфической сопротивляемости организма, снижению иммунитета. Однако это не означает, что создание тепличных условий в производственных помещениях является обязательным и лучшим для здоровья. Динамический пульсирующий микроклимат вызывает полезное напряжение терморегуляции, оказывает тонизирующее и закаливающее действие.

Большое значение имеет температура ограждений и пола. Перепад между температурой поверхности внутренних стен и воздухом около них не должен быть выше 5°. Неблагоприятный микроклимат производственных помещений может быть обусловлен плохими теплоизоляционными качествами наружных ограждений, недостаточной герметизацией стыков панелей и окон. Отрицательное влияние на микроклимат оказывает увеличение площади остекления. Важным фактором формирования микроклимата помещений являются отопительные системы. Отопление — это подогрев воздуха и ограждающих конструкций в закрытом помещении в холодное время года для поддержания температуры на заданном уровне.

Основные гигиенические требования к отоплению следующие:

1. Обеспечение в помещениях устойчивых параметров температуры воздуха с допустимыми колебаниями по вертикали и горизонтали.

2. Исключение загрязнения воздуха помещений угарным газом и продуктами, образующимися при горении топлива.

3. Воздух помещений не должен загрязняться газами, образующимися при сухой возгонке органической пыли, оседающей на отопительных приборах. Эти газы раздражают слизистую оболочку дыхательных путей, вызывают ощущение сухости в горле, головную боль. Пригорания пыли не происходит, если температура отопительных приборов не превышает 85С.

4. Отопительные приборы не должны быть громоздкими, исключать опасность пожаров, ожогов, не загрязнять помещение топливом, золой. Быть удобными в эксплуатации.

Метеорологические условия для рабочей зоны производственных помещений регламентируются ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и Санитарными нормами микроклимата производственных помещений (СН 4088-86).

Принципиальное значение в нормах имеет раздельное нормирование каждого компонента микроклимата: температуры, влажности, скорости движения воздуха. В рабочей зоне должны обеспечиваться параметры микроклимата, соответствующие оптимальным и допустимым значениям.

Борьба с неблагоприятным влиянием производственного микроклимата осуществляется с использованием технологических, санитарно-технических и медико-профилактических мероприятий.

В профилактике вредного влияния высоких температур инфракрасного излучения ведущая роль принадлежит *технологическим мероприятиям*

-замена старых и внедрение новых технологических процессов и оборудования, автоматизация и механизация процессов, дистанционное управление.

К группе *санитарно-технических мероприятий* относятся средства локализации тепловыделений и теплоизоляции, направленные на снижение интенсивности теплового излучения и тепловыделений от оборудования.

Кондиционирование воздуха — создание и автоматическое поддержание в закрытых помещениях заданных оптимальных параметров микроклимата, наиболее благоприятных для самочувствия людей.

В зависимости от назначения кондиционеры оснащаются соответствующим оборудованием, позволяющим нагревать, охлаждать, осушать, увлажнять воздух, очищать его от пыли, вредных запахов и газов.

Эффективными средствами *снижения тепловыделений* является покрытие нагревающихся поверхностей и парогазотрубопроводов теплоизоляционными материалами (стекловата, асбестовая мастика, асботермит и др.); герметизация оборудования; применение отражательных, теплопоглотительных и теплоотводящих экранов; устройство вентиляционных систем; использование индивидуальных средств защиты.

К *медико-профилактическим мероприятиям* относятся: организация рационального режима труда и отдыха; обеспечение питьевого режима; повышение устойчивости к высоким температурам путем использования фармакологических средств (прием дибазола, аскорбиновой кислоты, глюкозы), вдыхания кислорода; прохождение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров.

Мероприятия по профилактике неблагоприятного воздействия холода должны

предусматривать задержку тепла - предупреждение выхолаживания производственных помещений, подбор рациональных режимов труда и отдыха, использование средств индивидуальной защиты, а также мероприятия по повышению защитных сил организма.

Основным методом обеспечения требуемых параметров микроклимата и состава воздушной среды является применение систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха.

Вентиляция - организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения отработанного воздуха и подачу на его место свежего.

Естественная неорганизованная вентиляция осуществляется за счет разности давления снаружи и внутри помещения. Для жилых помещений смена воздуха (инфильтрация) может достигать 0,5-0,75 объема в час, для промышленных 1,0-1,5 объема в час.

Естественная организованная, канальная вентиляция проектируется в жилых и общественных зданиях. При обтекании ветром выхода вытяжной шахты, имеющей иногда насадку-дефлектор, создается разряжение, зависящее от скорости ветра и возникает поток воздуха в вентиляционной системе.

Аэрация - организованная естественная вентиляция помещений через фрамуги, форточки, окна.

Механическая вентиляция - это такая вентиляция, при которой воздух подается (приточная) или удаляется (вытяжная) с помощью специальных устройств - компрессоров, насосов и др. Различают вентиляцию общеобменную (для всего помещения) и местную (для определенных рабочих мест). При механической вентиляции воздух может предварительно проходить через систему фильтров, очищаться, а в удаляемом воздухе могут улавливаться вредные примеси. Недостатком механической вентиляции является создаваемый ею шум. Наиболее совершенный вид промышленной вентиляции - кондиционирование воздуха.

Кондиционирование - искусственная автоматическая обработка воздуха с целью поддержания оптимальных микроклиматических условий независимо от характера технологического процесса и условий внешней среды. В ряде случаев при кондиционировании воздух проходит дополнительную специальную обработку - обеспыливание, увлажнение, озонирование и др. Кондиционирование воздуха обеспечивает как безопасность жизнедеятельности, так и параметры технологических процессов, где не допускаются колебания температуры и влажности среды.

Значительно уменьшает воздействие тепла на организм применение экранирования. Экраны могут быть теплоотражающие (алюминиевая фольга, алюминиевая краска, листовой алюминий, белая жесть), теплопоглощаюшие (бесцветные и окрашенные стекла, остекление с воздушной или водяной прослойкой), теплопроводящие (полые стальные плиты с водой или воздухом, металлические сетки).

Широко применяются индивидуальные средства защиты: спецодежда из хлопка, льна, шерсти воздухо- или влагонепроницаемая, каски, войлочные шлемы, очки, маски с экраном и т. д. Мероприятия по профилактике неблагоприятного воздействия холода должны предусматривать предупреждение выхолаживания производственных помещений, использование средств индивидуальной защиты, подбор рационального режима труда и отдыха.

Для нормализации аэроионного состава воздуха используются следующие способы и средства:

приточно-вытяжная вентиляция;

перемещение рабочего места из зоны с неблагоприятным уровнем аэроионизации;

групповые или индивидуальные аэроионизаторы или деионизаторы.

Влияние освещенности рабочего места на безопасность и производительность труда. Количественные и качественные показатели производственного освещения

Рациональное освещение рабочих мест является одним из элементов благоприятных условий труда. Неправильное и недостаточное освещение может приводить к возникновению опасных и вредных производственных факторов на производстве. Наиболее комфортные условия труда обеспечиваются только естественным солнечным светом.

Для создания оптимальных условий зрительной работы расчетные характеристики системы освещения должны быть увязаны с цветовым окружением. Так, при светлой окраске интерьера благодаря увеличению количества отраженного света уровень освещенности повышается на 20 – 50% (при той же мощности источников света), резкость теней уменьшается, яркостной контраст между светильниками и поверхностями, на которых они размещаются, снижается, световые потоки равномерно распределяются по помещению.

Если интерьер окрашен в темные тона, то для создания хорошей освещенности необходимо использовать более мощные источники света, т.к. темные поверхности поглощают значительную часть светового потока. В результате создаются контрастные светотени, утомляющие глаза. Причиной утомляемости может быть также чрезмерная яркость поверхностей окружающих конструкций. Блестящие поверхности образуют световые блики, которые могут вызывать временное ослепление.

При чрезмерной яркости источников света и окружающих предметов появляются головные боли, резь в глазах, расстройство зрения. Неравномерность освещения и разная яркость окружающих предметов приводят к частой переадаптации глаз во время работы, и, как следствие, к быстрому утомлению органов зрения. Поэтому хорошо освещенные поверхности, находящиеся в поле зрения, лучше окрашивать в светлые тона, коэффициент отражения которых находился бы в пределах 30 – 60%.

Известно, что полное отсутствие оттенков в помещении, наличие только белого – черного также утомляет зрение, как и множество ярких цветов. Поэтому, прежде чем проектировать цветовое оформление помещения, необходимо знать вид деятельности, который будет в нем осуществляться. После чего для каждого конкретного помещения определяется одна из цветовых гамм (А, Б, В).

Цветовая гамма А содержит возбуждающие цвета (в основном красные) и используется в тех помещениях, где необходимо взбодрить человека, восполнить дефицит эмоций, двигательной активности.

Гамма Б включает в свой состав тонизирующие цвета - оранжевый, желтый, травяные и лиственные оттенки зеленого и применяется там, где не требуется духовно воздействовать на человека, но нужно добиться максимальной его работоспособности, деловой активности.

Гамму В представляют успокаивающие цвета – синий, зелено-голубой, голубой. В эти цвета следует оформлять деловые помещения (кабинеты администрации, приемные, вестибюли).

Цветом можно также компенсировать некоторые недостатки помещения, например, избыток тепла компенсируют синий и голубой цвета; в холодных помещениях желательно присутствие теплой гаммы цветов; белый цвет рекомендуется для помещений с избыточной влажностью; более насыщенные и контрастные цвета нужны для пыльных помещений, т.к. пыль «съедает» цвет, делает его мягче; в многолюдных помещениях желательна спокойная гамма цветов, способствующая снижению утомляемости. Запахи также можно нейтрализовать цветом, например, зеленый, синий, голубой с белым и черным приглушают сладкие запахи, горькие нейтрализуются теплой цветовой гаммой, очень неприятный запах «тонет» в белом, светло-голубом, светло-сером.

В зависимости от спектрального состава светового потока, излучаемого источником света, цвета окружающих поверхностей воспринимаются по разному. В связи с этим, при создании комфортного светоцветового климата в помещении наряду с правильным решением цветового окружения большое значение имеет правильный выбор источников света.

Видимое излучение (свет) излучение, которое попадая на сетчатую оболочку глаза, может вызвать зрительное ощущение. Свет часть электромагнитного излучения с длиной волны от 0,38 до 0,78 мкм.

Светотехнические величины, определяющие показатели производственного освещения, основаны на оценке ощущения их глазом человека. Различают количественные и качественные показатели освещения.

**Количественные показатели**

**К количественным показателям** относятся: световой поток, сила света, освещенность, яркость, коэффициент отражения.

**Световой поток (Ф)**- мощность светового потока излучения, оцениваемая по зрительному ощущению человеческим глазом. Размерность светового потока - люмен (лм).

**Сила света (J)** - пространственная плотность светового потока в заданном направлении, т.е. световой поток, отнесенный к телесному углу **ω**, в котором он излучается

, кандела (кд),

где **ω** телесный угол в стерадианах (ср).

**Освещенность (Е)** - плотность светового потока на освещаемой им поверхности световой поток, отнесенный к площади освещаемой поверхности S, измеряемой в м2, при условии его равномерного распределения по поверхности, когда свет источника падает на нее перпендикулярно

.

**Яркость (В)** - является световой величиной, непосредственно воспринимаемой глазом. Она определяется отношением силы света в данном направлении к площади проекции излучающей поверхности на плоскость, перпендикулярную к направлению излучения

.

Значения максимальных величин яркости на рабочей поверхности.

**Коэффициент отражения поверхности r** характеризует ее способность отражать падающий на нее световой поток. Он определяется отношением отраженного светового потока к падающему

.

Значения коэффициента (r ) для поверхностей различного характера.

**Качественные показатели**

**К качественным показателям** освещения относятся: фон, контраст объекта различения с фоном, показатель ослепленности, коэффициент пульсации освещенности, показатель дискомфорта.

**Фон**- поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается. Фон считается светлым, если коэффициент отражения P больше 0,4; средним при P = 0,2...0,4 и темным, если P меньше 0,2.

**Контраст объекта различения** с фоном К фотометрически измеряемая разность яркости двух зон. Он определяется отношением абсолютной величины разности между яркостью объекта и фона к яркости фона:

.

Контраст считается большим при К более 0,5 (объект и фон резко отличаются по яркости), средним при К = 0,2...0,5 (заметно отличаются) и малым, если К менее 0,2 (мало отличаются).

**Показатель ослепленности2 (Р)** - критерий оценки слепящего действия осветительной установки, определяемый выражением

Р = (S - 1) 1000,

где S - коэффициент ослепленности, равный отношению пороговых разностей яркости при наличии и отсутствии слепящих источников в поле зрения.

Нормируемые значения коэффициента Р.

**Коэффициент пульсации освещенности (Кп)** - критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании их переменным током, выражающийся формулой

  
где Емакс, Емин, и Еср - соответственно максимальное, минимальное и среднее значения освещенности за период ее колебания, лк.

Основной задачей производственного освещения является поддержание на рабочем месте освещенности, соответствующей характеру зрительной работы. Увеличение освещенности рабочей поверхности улучшает видимость объектов за счет повышения их яркости, увеличивает скорость различения деталей, что сказывается на росте производительности труда. При организации производственного освещения необходимо обеспечить равномерное распределение яркости на рабочей поверхности и окружающих предметах. Перевод взгляда с ярко освещенной на слабо освещенную поверхность вынуждает глаз переадаптироваться, что ведет к утомлению зрения и соответственно к снижению производительности труда. Для повышения равномерности естественного освещения больших цехов осуществляется комбинированное освещение. Светлая окраска потолка, стен и оборудования способствует равномерному распределению яркостей в поле зрения работающего.

Производственное освещение должно обеспечивать отсутствие в поле зрения работающего резких теней. Наличие резких теней искажает размеры и формы объектов, их различение, и тем самым повышает утомляемость, снижает производительность труда. Особенно вредны движущиеся тени, которые могут привести к травмам. Тени необходимо смягчать, применяя, например, светильники со светорассеивающими молочными стеклами, при естественном освещении, используя солнцезащитные устройства (жалюзи, козырьки и др.).

Для улучшения видимости объектов в поле зрения работающего должна отсутствовать прямая и отраженная блескость. Блескость - это повышенная яркость светящихся поверхностей, вызывающая нарушение зрительных функций (ослепленность), т.е. ухудшение видимости объектов. Блескость ограничивают уменьшением яркости источника света, правильным выбором защитного угла светильника, увеличением высоты подвеса светильников, правильным направлением светового потока на рабочую поверхность, а также изменением угла наклона рабочей поверхности. Там, где это возможно, блестящие поверхности следует заменять матовыми.

Колебания освещенности на рабочем месте, вызванные, например, резким изменением напряжения в сети, обусловливают переадаптацию глаза, приводя к значительному утомлению. Постоянство освещенности во времени достигается стабилизацией плавающего напряжения, жестким креплением светильников, применением специальных схем включения газоразрядных ламп.

При организации производственного освещения следует выбирать необходимый спектральный состав светового потока. Это требование особенно существенно для обеспечения правильной цветопередачи, а в отдельных случаях для усиления цветовых контрастов. Оптимальный спектральный состав обеспечивает естественное освещение. Для создания правильной цветопередачи применяют монохроматический свет, усиливающий одни цвета и ослабляющий другие.

Осветительные установки должны быть удобны и просты в эксплуатации, долговечны, отвечать требованиям эстетики, электробезопасности, а также не должны быть причиной возникновения взрыва или пожара. Обеспечение указанных требований достигается применением защитного зануления или заземления, ограничением напряжения питания переносных и местных светильников, защитой элементов осветительных сетей от механических повреждений и т.п

Виды производственного освещения в зависимости от источника света. Виды искусственного производственного освещения по назначению. Нормирование производственного освещения. Основные требования эксплуатации осветительных участков

Различают три разновидности производственного освещения: естественное, искусственное и совмещенное.

· **естественное** освещение помещений светом неба (прямым или рассеянным), проникающим через световые проемы в наружных конструкциях зданий;

· **искусственное** освещение электрическими источниками света;

· **совмещенное** освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

По функциональному **назначению** **искусственное** **освещение** подразделяют на следующие **виды**: рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное, дежурное, эритемное, бактерицидное. Рабочее обеспечивает нормируемое **освещение** на рабочих местах. Аварийное составляет не менее 5 % от рабочего и предусматривается для продолжения работы, когда прекращение работы при выходе из строя рабочего **освещения** может привести к тяжелым последствиям.

Поскольку уровень естественного освещения может резко меняться в

течение короткого времени, то нормируемой величиной (количественной

характеристикой) естественного освещения принята не освещенность рабочего

места, а коэффициент естественной освещенности (КЕО).

Коэффициент естественной освещенности (е) представляет собой

отношение естественной освещенности в контрольной точке внутри

помещения (Eв ) к одновременному значению наружной горизонтальной

освещенности (Eн ), создаваемой светом полного открытого небосвода.

КЕО показывает, какую часть наружной освещенности составляет

освещенность в определенной точке внутри помещения:

Искусственное освещение оценивается величиной освещенности (Е,лк).

Совмещенное освещение оценивается коэффициентом естественной

освещенности при отключении источников искусственного света.

Нормы производственного освещения устанавливаются в зависимости от:

- разряда зрительной работы, т.е. её характеристики (наименьшего

размера объекта различения, светлости фона, величины контраста объекта с

фоном;

- вида и системы освещения (для искусственного освещения).

Фон – это поверхность, прилегающая непосредственно к объекту

различения, на которой он рассматривается. Светлость фона характеризуется коэффициентом отражения ρ, равным отношению светового потока, отраженного от поверхности Fотр к световому потоку, падающему на поверхность Fпад:

Фон считается светлым при ρ > 0,4, средним — при 0,4 > ρ > 0,2 и

темным — при ρ < 0,2.

Контраст объекта различения с фоном оценивается коэффициентом

контрастности (К), который определяется различием между их яркостями или

коэффициентами отражения

Контраст считается большим при К > 0,5, средним — при 0,5 ≥ К > 0,2 и малым — при К < 0,2.

Зрительные работы делятся на 8 разрядов в зависимости от размера различаемой детали, которые, в свою очередь, разбиваются на четыре подразряда (а, б, в, г) в зависимости от контраста детали различения с фоном и от коэффициента отражения фона . Для каждого подразряда нормами устанавливаются определенные значения освещенности и коэффициента естественной освещенности, которые уменьшаются по мере увеличения размера деталей, контраста с фоном и коэффициента отражения.При гигиенической оценке естественного освещения оценивается (сравнивается с нормой –eн ) минимальное значение емин , имеющее место:

- при одностороннем боковом освещении — на расстоянии 1 м от

стены, наиболее удаленной от световых проемов ;

- при двустороннем боковом освещении — в точке посередине

помещения;

- при верхнем или верхнем и боковом — среднее арифметическое

значение КЕО в точках на расстоянии 1 м от поверхности стен или

перегородок.

При определении нормативного значения КЕО (eн) необходимо

учитывать коэффициент светового климата m и коэффициент солнечного

климата с, значение которых зависит от географического пояса

При искусственном освещении освещенность рабочей поверхности,

создаваемая светильниками общего освещения в системе комбинированного

освещения, должна составлять 10% нормируемой для комбинированного

освещения. При этом источники света, применяемые для общего освещения,

должны применяться и для местного освещения. При этом наибольшее и

наименьшее значения освещенности должны приниматься для газоразрядных

ламп 500 и 150 лк, а для ламп накаливания 100 и 50 лк.

**Защита от шума и вибрации**

Шум определяется как совокупность различных по силе и частоте звуков,

возникающих в результате колебательного движения частиц в упругих средах

(твердых, жидких, газообразных).

По Происхождению шум может быть механическим, аэрогидродинамическим и электромагнитным.

Механический шум возникает в результате ударов в сочленяющихся

частях машин, их вибрации, что имеет место при механической обработке

деталей, в зубчатых передачах, в подшипниках качения и т.п. Мощность

звукового излучения поверхности, совершающей колебания, зависит от

интенсивности колебаний вибрирующих поверхностей, из размеров, формы,

способов крепления и др.

Аэрогидродинамический шум появляется в результате пульсации давления

в газах при их движении в трубопроводах и каналах (турбомашины, насосные

агрегаты, вентиляционные системы, компрессоры и т.п.).

Электромагнитный шум является результатом растяжения и изгиба Ферромагнитных материалов при воздействии на них переменных электромагнитных полей (электрических машин, трансформаторов, дросселей и т.п.).

Для защиты от шума применяются следующие основные принципы:

снижение шума в источнике, ослабление его на пути распространения и

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.

Так, замена прямозубых шестерен шевронными дает снижение шума на 4-

5 дБ, зубчатых и цепных передач клиноременными и зубчато-ременными – на

8-10 дБ, подшипников качения на подшипники скольжения – на 12-14 дБ.

Применение текстолистовых или капроновых шестерен в паре со стальными

позволяет снизить шум на 9-11 дБ.

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

Звукопоглощение используется для снижения отражения звуковой энергии от поверхностей преграды, а также увеличения звукопоглощающего фонда внутри производственных и других помещений и улучшения их акустических характеристик (сокращения времени реверберации).

Для звукопоглощения используются пористо-волоконные материалы, звукопоглощающие свойства которых зависят от структуры материала, толщины слоя, частоты звука и наличия воздушного промежутка между слоем материала и отражающей стенкой.

В пористых материалах энергия звуковых волн частично переходит в тепловую за счет трения воздуха в порах и рассеивается. 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.

Если площадь поверхностей, на которых возможно размещение звукопоглощающей облицовки мала, рекомендуется применять дополнительно штучные поглотители, подвешивая их как можно ближе к источнику шума, либо предусматривать устройство щитов в виде звукопоглощающих кулис.

Архитектурно-планировочные меры, применяемые для улучшения шумового режима в жилых районах, включают в себя ряд градостроительных приемов таких как: вынос из селитебных зон шумных промышленных объектов; использование территориальных разрывов между источниками шума и жилой застройкой; районирование и зонирование жилых территорий и объектов с учетом интенсивности источников шума; использование рельефа местности, специальных искусственных экранов-выемок, насыпей, экранов-стенок, экранов-зданий жилого и нежилого типа, озеленения и др

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.

Влияние шума на организм человека

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

Характер шумового воздействия обусловлен его физическими характеристиками (уровнем, спектральным составом и т.п.), длительностью воздействия и психо-физиологическим состоянием человека.

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».

Вредное воздействие инфра- и ультразвуков на человека

Звуковые Колебания с частотой более 16-20 кГц называют ультразвуковыми

Инфразвук – это упругие волны, аналогичные звуковым, но с частотами ниже области слышимых человеком частот. За верхнюю границу инфразвуковой области принимают частоты 16-20 Гц

Систематическое воздействие на человека ультразвука больших уровней (100-120 дБ) может вызвать быструю утомляемость, боль в ушах, головную боль, функциональные нарушения нервной и сердечно-сосудистой систем, изменение давления, состава и свойств крови. Ультразвук может действовать на человека, как через воздушную, так и через жидкую и твердую среды

Вредное воздействие ультразвука на организм человека может быть устранено или снижено путем повышения рабочих частот, исключения паразитного излучения звуковой энергии, применением звукоизолирующих кожухов и экранов, механизацией и автоматизацией процессов, использованием дистанционного управления ультразвуковыми технологическими установками. Важное значение имеют организационно-планировочные мероприятия (обучение, инструктаж, рационализация режима труда и отдыха и др.). Используемые для защиты от ультразвука кожухи и экраны изготавливаются из листовой стали, дюралюминия (толщиной 1 мм), текстолита или гетинакса (толщиной 5 мм). Эластичные кожухи могут быть изготовлены из нескольких слоев резины общей толщиной 3-5 мм. Экраны могут быть прозрачными. Защита от действия ультразвука при контактном воздействии состоит в принятии мер, позволяющих исключить контакт работающего с источником. Так, загрузку и выгрузку изделий следует производить при выключенном источнике ультразвука, а в случаях, когда выключение установки нежелательно, применяют специальные приспособления и индивидуальные средства защиты (ручки с виброизолирующим покрытием, резиновые перчатки и т.п.)

**Определение, источники, характеристика и нормирование электромагнитных полей. Их воздействие на организм человека. Методы и средства защиты от электромагнитных полей**

Электромагнитное поле (ЭМП) представляет собой особую форму материи, посредством которой осуществляются электромагнитные взаимодействия движущихся заряженных частиц. Спектр электромагнитных колебаний по частоте охватывает свыше 20 порядков, от 5·10-3 до 1021 Гц. В зависимости от энергии фотонов его подразделяют на область неионизирующих и ионизирующих излучений. В гигиенической практике к неионизирующим излучениям относят также электрические и магнитные поля. Движущееся ЭМП (электромагнитное излучение – ЭМИ) характеризуется векторами напряженности Е и магнитного Н полей, которые отражают силовые свойства ЭМП.

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.

К природным электромагнитным полям (ЭМП) относятся квазистатические электрические и магнитные поля Земли, радиоизлучения Солнца и галактик, атмосферные разряды.

Техногенное ЭМИ может быть как производственным, так и бытовым. Известно, что мировые энергоресурсы удваиваются каждые 10 лет, а доля электромагнитных полей в электроэнергетике за это время возрастает в три раза.

Производственными источниками ЭМП являются линии электропередачи, приборы, применяемые в промышленности для индукционного нагрева металлов и полупроводников, электросварка, а также приборы диэлектрического нагрева, используемые для сварки синтетических материалов, прессования синтетических порошков и т. д.

Мощными источниками ЭМП диапазона радиочастот являются телевизионные и радиолокационные станции, антенны радиосвязи и др.

Биологически значимыми являются электрические поля частотой 50 Гц, создаваемые воздушными линиями электропередачи (ЛЭП) и подстанциями. Напряженность магнитных полей промышленной частоты в местах размещения ЛЭП и подстанций сверхвысокого напряжения на 1–3 порядка превышает естественные уровни магнитного поля Земли. Высокие уровни ЭМИ наблюдаются на территориях и за пределами территорий размещения передающих радиоцентров низкой, средней и высокой частоты.

Бытовой электромагнитный фон обусловлен работой бытовых электроприборов, радио- и телеприемников, микроволновых печей, радиотелефонов, компьютеров и т. д.

В производственных условиях на работающих оказывает воздействие ЭМИ широкого спектра. В зависимости от диапазона волн различают:

– ЭМИ радиочастот (107–10–4 м);

– инфракрасное излучение (<10–4–7,5·10-7 м);

– видимую область (7,5·10–7–4·10–4 м);

– ультрафиолетовое излучение (<4·10–4–10–9 м);

– рентгеновское (гамма-) излучение (<10–9 м).

Существует и электротехническая шкала источников ЭМИ:

– низкочастотные – НЧ (0–60 Гц);

– среднечастотные – СЧ (60 Гц – 10 кГц);

– высокочастотные – ВЧ (10 кГц – 300 МГц);

– сверхвысокочастотные – СВЧ (300 МГц – 300 ГГц).

По виду воздействия различают изолированное (от одного источника), сочетанное (от двух и более источников одного частотного диапазона), смешанное (от двух и более источников различных частотных диапазонов) и комбинированное (в случае одновременного действия какого-либо другого неблагоприятного фактора). По времени воздействия в общем случае для единичного источника ЭМИ можно выделить два основных варианта облучения: непрерывное стационарное и прерывистое.

В Республике Беларусь для контроля безопасности воздействия ЭМП на человека используются следующие документы:

– ГОСТ 12.1.006 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля»;

–СанПиН № 2.2.4/2.1.8.9.–36–2002 «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)»;

– СанПиН № 9–84–98 «Переменное магнитное поле частоты 50 Гц. Предельно допустимые уровни на рабочих местах»;

– СанПиН № 9–85–98 «Постоянное магнитное поле. Предельно допустимые уровни на рабочих местах»;

– СанПиН № 9–98–98 «Санитарные правила и нормы аэроионизации воздушной среды производственных и общественных помещений» и др.

Нормируемыми параметрами переменного магнитного поля являются напряженность поля и магнитная индукция.

Напряженность электрического поля в данной точке представляет собой физическую величину, численно равную силе, действующей на единичный положительный заряд, помещенный в эту точку поля. Напряженность электрического поля измеряется в вольтах на метр (В/м) или в ньютонах на кулон (Н/К).

Электрическое поле, в котором напряженность одинакова во всех точках, называется однородным.

Магнитная индукция (плотность магнитного потока) – это физическая величина, численно равная силе, с которой магнитное поле действует на проводник единичной длины, расположенный перпендикулярно к силовым линиям магнитного поля, при токе в проводнике, равном единице силы тока. Единицей магнитной индукции является Тэсла (Тл), т. е. индукция такого поля, в котором на каждый метр длины проводника с током в 1 А, расположенного перпендикулярно к полю, действует сила в 1 Н (1 Тл = 1 Н/А·м).

Кроме индукции магнитное поле характеризуется напряженностью (А/м) и магнитным потоком, который представляет собой число силовых линий, проходящих через перпендикулярно расположенную к ним площадку. Единицей магнитного потока является Вебер (Вб) – это поток индукции в 1 Тл через площадку площадью 1 м2.

По ГОСТ 12.1.006 допустимые уровни воздействия ЭМП радиочастот оцениваются показателями интенсивности поля и создаваемой им энергетической нагрузкой.

В диапазоне частот 60 кГц – 300 МГц интенсивность ЭМП характеризуется напряженностью электрического Е и магнитного полей Н, энергетическая нагрузка ЭН представляет собой произведение квадрата напряженности поля на время его воздействия. Энергетическая нагрузка, создаваемая электрическим полем, равна

а магнитным –

По времени воздействия в общем случае для единичного источника ЭМИ можно выделить два основных варианта облучения: непрерывное стационарное и прерывистое. Отношение облучаемого лица к источнику облучения ЭМИ может быть профессиональным, т. е. обусловленным выполнением производственных операций, и непрофессиональным. В радиационной гигиене различают общее (воздействию ЭМИ

подвергается все тело) и локальное (местное) облучение. Влияние ЭМП на организм зависит от таких физических параметров, как длина волны, интенсивность излучения, режим облучения – непрерывный и прерывистый, а также от продолжительности воздействия на организм, сочетанности воздействий с другими производственными факторами (повышенные температура воздуха, повышенного уровень шума и вибрации, наличие рентгеновского излучения и др.). Наиболее биологически активен диапазон СВЧ, наименее – УВЧ, затем диапазон ВЧ (длинные и средние волны), т. е. с уменьшением длины волны биологическая активность ЭМИ всегда возрастает.

ЭМИ, оказывая воздействие на физико-химические процессы в биосистемах, создают напряжение на субмолекулярном и молекулярном уровнях. Многочисленные исследования позволили установить, 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. Изменяется проницаемость гемато-энцефалического барьера, угнетается высшая нервная деятельность. 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.

В зависимости от условий воздействия ЭМП, характера и местонахождения источника излучения могут использоваться следующие методы и средства защиты:

– защита временем;

– защита расстоянием;

– снижение интенсивности излучения непосредственно в источнике;

– экранирование источника;

– защита рабочего места от излучения;

– применение средств индивидуальной защиты

Защиту временем используют в тех случаях, когда отсутствует реальная возможность снизить напряженность ЭМП до предельно допустимого уровня

Защита расстоянием используется в тех случаях, когда невозможно снизить интенсивность излучения другими методами и сокращением времени облучения

Снижение интенсивности излучения непосредственно в источнике является универсальным методом и достигается, прежде всего, заменой источника на менее мощный, а также регулировкой генератора. Кроме того, можно использовать специальные устройства – аттенюаторы (ослабители), которые поглощают, отражают или ослабляют передаваемую энергию на пути от генератора к потребителю

При использовании метода экранирования источника учитывают характер и мощность источника излучения, его рабочую частоту, особенности технологического процесса. Для разработки экранов используют такие явления, как поглощение ЭМИ и его отражение от материала экранов. Поглощение ЭМИ обусловливается тепловыми потерями в толще материала и зависит от его электромагнитных свойств (электрической проводимости, магнитной проницаемости и т. п.). Отражение связано с различием электромагнитных свойств воздуха (или другой среды, в которой распространяется ЭМП) и материала экрана. Для изготовления экранов применяют либо тонкие металлические (сталь, алюминий, медь, сплавы) листы, либо металлические сетки. При этом экраны должны тщательно заземляться.

Защита рабочего места от излучения достигается локализацией ЭМП в помещении. Для этого используют электрогерметичные помещения, аппаратные и кабины, представляющие собой замкнутые электромагнитные экраны. В таких помещениях экранируются стены, потолок, пол, оконные и дверные проемы и вентиляционные системы. Помещения, в которых предполагается проводить настройку, регулирование и испытание установок, генерирующих высокоинтенсивные ЭМП, необходимо обустраивать так, чтобы при включении последних на полную мощность их излучение практически не проходило через стены, перекрытия, оконные проемы и двери в смежные помещения

Основными видами средств коллективной защиты, работающих от воздействия электрического поля токов промышленной частоты, являются экранирующие устройства. Они могут быть стационарными и переносными.

Стационарное экранирующее устройство представляет собой составную часть электроустановки, предназначенной для защиты персонала в открытых распределительных устройствах и воздушных линиях электропередачи. Конструктивно они изготавливаются в виде козырьков, навесов или перегородок из металлических канатов, прутков, сеток.

Переносные экранирующие устройства – это переносимые или перевозимые изделия в виде замкнутых конструкций из металлических сеток.

Для защиты от ЭМП при работе в антенном поле, проведении испытательных и регулировочных работ на объектах, устранении аварийных ситуаций и ремонте рекомендуется использование индивидуальных средств защиты. Для защиты всего тела применяются комбинезоны, халаты и капюшоны. Их изготавливают из трех слоев ткани. Внутренний и наружный слои делают из хлопчатобумажной ткани (диагональ, ситец), а средний, защитный слой – из радиотехнической ткани, имеющей проводящую сетку. Для защиты глаз используют специальные радиозащитные очки из стекла,

покрытого полупроводниковым оловом. Эффективность таких очков составляет

20 – 22 дБ.

Организационные мероприятия включают в себя: требования к персоналу

(возраст, медицинское освидетельствование, обучение, инструктаж и т.п.)

Лазерное излучение

**Слово «лазер»** – аббревиатура слов английского выражения «Light

Amplification by Stimulated Emission of Radiation» – усиление света

вынужденным излучением.

Лазерное излучение может генерироваться в диапазоне длин волн от 0,2

до 1000 мкм, который в соответствии с биологическим действием, разбивается

на следующие области спектра:

- ультрафиолетовая – от 0,2 до 0,4 мкм;

- видимая – от 0,4 до 0,75 мкм;

- ближняя инфракрасная – от 0,75 до 1,4 мкм;

- дальняя инфракрасная – более 1,4 мкм.

По степени опасности генерируемого излучения лазеры подразделяются на четыре класса. Определение класса лазера основано на сравнении его выходной энергии (мощности) и предельно допустимых уровней при однократном воздействии генерируемого излучения.

К лазерам I класса относятся полностью безопасные лазеры, то есть такие лазеры, выходное прямое (коллимированное) излучение которых не представляет опасности при облучении глаз и кожи.

Лазеры II класса – это лазеры, выходное излучение которых представляет опасность при облучении кожи или глаз человека только прямым излучением (коллимированным пучком).

К лазерам III класса относятся лазеры, выходное излучение которых представляет опасность при облучении глаз прямым и диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от отражающей поверхности и при облучении кожи только прямым излучением. Этот класс распространяется только на лазеры, генерирующие излучение с длиной волны от 0,4 до 1,4 мкм.

Четвертый класс включает такие лазеры, диффузно отраженное излучение, которых представляет опасность для глаз и кожи на расстоянии 10 см от отражающей поверхности.

Для защиты от лазерных излучений применяются коллективные и индивидуальные способы защиты, которые принципиально можно разделить на организационно-планировочные и инженерно-технические.

Организационно-планировочные включают в себя:

- рациональное с точки зрения безопасности размещение рабочих мест

и лазерного оборудования;

- допуск к работе лиц, прошедших специальное обучение, медицинское

освидетельствование, инструктаж и др.;

- обязательное выделение или ограждение лазероопасной зоны дисциплинарными барьерами;

- размещение в помещении не более одного лазера (если два, то их следует помещать в светонепроницаемые боксы);

- направление луча лазера на огнестойкую и неотражающую стенку;

- окраска поверхностей помещения в цвета с малым коэффициентом отражения (темные матовые цвета, мишень – в светлый цвет);

- обеспечение в помещении достаточно интенсивного естественного (коэффициент естественной освещенности не менее 1,5%) и искусственного (освещенность рабочих поверхностей не менее 150лк) освещения;

- предупредительный дозиметрический контроль лазерного излучения.

Инженерно-технические способы и средства включают в себя:

- уменьшение мощности источника (если позволяет технология);

- укрытие генератора и лампы накачки светонепроницаемым экраном;

- устройство блокировки, исключающей работу генератора при открытом или снятом кожухе, а также блокировки входных дверей в помещение участка или боксов;

- передача лазерного луча к мишени по световодам или по ограниченному непрозрачным экраном пространству;

- применение дистанционного управления, а также сигнальных устройств.

К индивидуальным средствам защиты, применяемым при проведении пуско-наладочных и ремонтных работ с открытыми лазерными установками, относятся средства защиты глаз и лица (защитные очки, щитки, насадки), средства защиты рук, специальная одежда.

При выдаче средств индивидуальной защиты учитывается длина волны излучения и оптическая плотность светофильтров.

**Облучение и его виды. Воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Нормативно правовые документы в области радиационной безопасности. Основные пределы доз облучения. Принципы радиационной безопасности. Обеспечение радиационной безопасности**

Определение и источник ионизирующих излучений.

Ионизирующими излучениями называются излучения, которые способны прямо или косвенно ионизировать среду (вещество), то есть создавать в ней заряженные атомы и молекулы – ионы разного знака.

Различают корпускулярное и фотонное ионизирующее излучение.

Корпускулярное ионизирующее излучение представляет собой поток элементарных частиц с массой покоя, отличной от нуля. Такие частицы образуются при радиоактивном распаде, делении ядер в атомном реакторе, ядерных превращениях, а также при работе ускорителей электронов и других элементарных частиц.

К корпускулярному излучению относятся α - и β -частицы, нейтроны (n), протоны (p) и др.

Фотонное излучение – это поток электромагнитных колебаний, которые распространяются в вакууме с постоянной скоростью 300 км/с. К нему относятся γ-излучение, характеристическое и тормозное рентгеновское излучение. Они различаются условиями образования, длиной волны и энергией.

Естественными природными источниками ионизирующих излучений являются высокоэнергетические космические частицы, солнечная радиация, которые при взаимодействии с атмосферой Земли, теряя свою энергию, порождают радиоактивные изотопы и большое количество вторичных излучений. Кроме того, в земной коре рассеяны такие долгоживущие радиоизотопы как калий-40, уран-238, торий-232 и др., являющиеся источниками α- и β-частиц, γ-квантов и др.

Распад урана и тория сопровождается образованием радиоактивного газа радона, который из горных пород постоянно поступает в атмосферу и гидросферу распространяясь повсеместно. При распаде радон образует дочерние изотопы свинца, висмута и полония. Цепочка распада радона завершается стабильным изотопом свинца-206. дочерние продукты распада радона, попадая в дыхательные пути и легкие, распадаются, выделяя α-частицы.

Естественные радиоизотопы встречаются в любой почве, однако их концентрация больше всего в гранитах, монацитах и глиноземах.

К искусственным (техническим) источникам относятся устройства как специально созданные для использования излучения, так и в виде побочного продукта деятельности. Наибольший вклад в формирование радиационного фона Земли вносят радиоактивные выпадения от взрывов атомных и термоядерных устройств, выбросы атомных электростанций и предприятий по переработке ядерного топлива, выбросы золы тепловых электростанций, содержащей естественный радиоактивный торий и радий. К техническим источникам относятся также ускорители элементарных частиц, мощные облучательные установки, аппараты для лучевой терапии, радиоизитопные термоэлектрические генераторы, различные измерительные приборы (толщиномеры, плотномеры, влагомеры, высотомеры, сигнализаторы уровня жидкости и др.), нейтрализаторы статического электричества, электрокардиостимуляторы, пожарные извещатели и др.

Степень воздействия ионизирующих излучений на организм человека, его

реакция зависит от дозы излучения, ее мощности, плотности ионизации излучения, вида облучения, продолжительности воздействия, индивидуальной чувствительности, психофизиологического состояния организма и др. Под влиянием ионизирующих излучений в живой ткани в результате поглощения энергии могут происходить сложные физические и биологические процессы.

Ионизация и возбуждение тканей приводят к разрыву молекулярных связей и

изменение химической структуры различных соединений, механизма митоза

(деления) клеток, хромосомного аппарата, блокирование процессов обновления

и дифференцирования клеток.

Наиболее чувствительными к действию радиации являются клетки

постоянно обновляющихся тканей и органов (костный мозг, половые железы,

селезенка и др.).

Указанные изменения на клеточном уровне могут приводить к

нарушениям функций отдельных органов и межорганных связей, нарушению

нормальной жизнедеятельности всего организма и к его гибели.

Облучение организма может быть *внешним*, когда источник излучения

находится вне организма и *внутренним* – при попадании радионуклидов

внутрь организма через пищеварительный тракт, органы дыхания и кожу.

При внешнем облучении наиболее опасными являются нейтронное, гамма

и рентгеновское излучения. Альфа- и бета-частицы из-за их незначительной

проникающей способности приводят в основном к кожным поражениям.

Внутреннее облучение опасно тем, что оно вызывает на различных органах долго незаживающие язвы.

Нарушения биологических процессов могут быть либо обратимыми, когда нормальная работа клеток облученной ткани полностью восстанавливается, либо необратимыми, ведущими к поражению отдельных органов или всего организма и возникновению лучевой болезни – острой или хронической.

*Острая форма лучевой болезни* возникает в результате облучения большими дозами в короткий промежуток времени.

*Хронические поражения* развиваются в результате систематического облучения и малыми дозами.

Негативные биологические эффекты хронического облучения накапливаются в

организме в течение длительного времени и мало зависят от мощности дозы.

Облучение людей ионизирующими излучениями может привести к соматическим, сомато-стохастическим и генетическим последствиям.

Соматические эффекты проявляются в виде острой или хронической

лучевой болезни всего организма, а также в виде локальных лучевых

повреждений. Сомато-стохастические реакции относятся к отдаленным повреждениям в виде сокращения продолжительности жизни, злокачественных изменений кровообразующих клеток (лейкозы), опухоли различных органов и клеток.

Генетические эффекты проявляются в последующих поколениях в виде генных мутаций как результат действия облучения на половые клетки при уровнях дозы не опасных данному индивиду.

Острая лучевая болезнь характеризуется цикличностью протекания со следующими периодами: период первичной реакции; скрытый период; период формирования болезни; восстановительный период; период отдаленных последствий и исходов заболевания.

Хроническая лучевая болезнь формируется постепенно при длительном и систематическом облучении дозами, превышающими допустимые (и близкими к ним), при внешнем и внутреннем облучении.

Лучевая болезнь может быть легкой (I ступень), средней (II ступень) и тяжелая (III ступень).

Первая ступень лучевой болезни проявляется в виде незначительной головной боли, вялости, слабости, нарушении сна, аппетита и др.

Вторая ступень характеризуется усилением указанных симптомов и нервно-регуляторных нарушений с появлением функциональной недостаточности пищеварительных желез, нервной и сердечно-сосудистой систем, нарушением некоторых обменных процессов, стойкой лейко- тромбоцитопенией.

При тяжелой (III) степени, кроме того, развивается анемия, появляется резкая лейко- и тромбоцитопения, возникают атрофические процессы в слизистой желудочно-кишечного тракта и др. (изменения в центральной нервной системе, выпадение волос).

Отдаленные последствия лучевой болезни проявляются в повышенной предрасположенности организма к злокачественным опухолям и болезням кроветворной системы. Опасность радионуклидов, попавших внутрь организма обусловливается рядом причин, основными из которых являются способность некоторых из них избирательно накапливаться в отдельных органах, увеличением времени облучения до выведения нуклида из организма и его радиоактивного распада,

ростом опасности высокоионизующих альфа- и бета-частиц, которое малоопасны при внешнем облучении.

**Защита от ионизирующих излучений включает в себя**:

-1. организационные мероприятия (выполнение требований безопасности

при размещении предприятий; устройстве рабочих помещений и организации

рабочих мест; при работе с закрытыми и открытыми источниками; при

транспортировке, хранении и захоронении радиоактивных веществ, проведение

общего и индивидуального дозиметрического контроля);

-2. медико-профилактические мероприятия (сокращенный рабочий день

до 4-6 ч, дополнительный отпуск до 24 раб. дней, медицинские осмотры через

6-12 мес., лечебно-профилактическое питание и др.);

-3. инженерно-технические методы и средства (защита расстоянием и временем, применение средств индивидуальной защиты, защитное экранирование и др.).

К требованиям безопасности, которые необходимо выполнять при

размещении предприятий относятся:

- создание внутри предприятия двух зон – контролируемой, в которой

для персонала возможно облучение свыше 0,3 ПДД, и неконтролируемой, в

которой условия труда таковы, что дозы облучения не могут превышать 0,3

годовой дозы;

- образование (устройство) вокруг предприятия или учреждения

санитарно-защитной зоны, в которой запрещается размещение жилых зданий,

детских учреждений и других сооружений, не относящихся к предприятию.

Территория вокруг предприятия, на которой проживает население, относится к

зоне наблюдения.

Ширина санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения (в случае необходимости ее организации) определяется расчетным путем по выбросам радионуклидов в воздух с учетом перспективного роста мощности предприятия, а также метеорологических условий, влияющих на коэффициент рассеяния выбросов в атмосфере. Критерии для установления ширины санитарно-защитной зоны служат предел годового поступления (ПГП) радиоактивных веществ через органы дыхания и предел дозы (ПД) внешнего облучения ограниченной части населения.

При использовании закрытых источников излучения, приборов, аппаратов и установок с источниками (в том числе неизотопными) ионизирующее излучение следует направлять к земле или в сторону, где отсутствуют люди.

Необходимо максимально удалять источники от персонала и ограничивать время пребывания людей вблизи источников, создавать передвижные ограждения и защитные экраны, вывешивать предупредительные знаки радиационной опасности, отчетливо видимые с расстояния не менее 3 м, использовать специальные устройства дистанционного управления.

Специальная одежда персонала, имеющая дозу радиоактивного загрязнения не более 1 мр/ч, подлежит стирке и дезактивации в специальном комбинате а одежда имеющая дозу радиоактивного загрязнения более 1 мр/ч, подлежит захоронению в установленном порядке.

Систематически, в зависимости от степени радиоактивного загрязнения, проводить поливку территорий автомобильных парков и влажную уборку рабочих помещений.

Все радиоактивные источники излучения в рабочем помещении должны находиться в защитных контейнерах, а нерадиоактивные источники – в обесточенном состоянии.

Помещения, где размещаются стационарные установки с мощными

источниками, должны оборудоваться блокировками и сигнализацией при

превышении мощности дозы.

Загрязненный воздух, удаляемый из помещений, где ведутся работы с

радиоактивными веществами, необходимо подвергать очистке на фильтрах

(при превышении активности на выбросе допустимой концентрации для

воздуха рабочих помещений).

Жидкие отходы считаются радиоактивными, если содержание в них

радиоактивных веществ в три раза превышает допустимую концентрацию

питьевой воды.

Для кратковременного хранения альфа-, бета- и гамма-источников используются стационарные (конструктивно связанные со зданием) и нестационарные (для гамма-источников) сейфы, стенки которых изготавливаются из свинца, чугуна, стали и др.

Хранилища устраиваются на уровне нижних отметок здания и оборудуются устройствами (сейфами, колодцами, нишами), ослабляющими излучения до допустимых уровней.

Хранение радиоактивных веществ в лаборатории разрешается в

количествах, не превышающих суточной потребности в сейфе под вытяжной

вентиляцией.

При транспортировке (перевозке, переноске) радиоактивных веществ

должны быть исключены их разлив и просыпание. Для этого используются

контейнеры, упакованные в тару.

*Средства индивидуальной защиты* предназначены для защиты от попадания радиоактивных загрязнений на кожу тела работающих и внутрь организма, а также от альфа- и бета-излучений.

Для защиты всего тела применяется спецодежда в виде халатов,

шапочек, резиновых перчаток и др. При работах с изотопами большой

активности (>10 мКи) применяются комбинезоны, спецбелье, пленочные

хлорвиниловые фартуки и нарукавники, клееночные халаты, тапочки или

ботинки, для защиты рук – перчатки из просвинцованной резины, а защиты ног – специальная пластиковая обувь.

Для защиты глаз применяются очки, стекло которых может быть

обычным (при альфа- и мягких бета-излучениях); органическим (при бета-

излучениях высоких энергий); свинцовое или с фосфатом вольфрама (при

гамма-излучениях); с боросилитатом кадмия или фтористыми соединениями

(при нейтронном облучении) и др.

При содержании радиоактивных веществ в паро-, газо- или пылевидном

состоянии для защиты от них применяются очки закрытого типа с резиновой

полумаской.

Для защиты органов дыхания применяются респираторы или шланговые

приборы (противогазы), пневмокостюмы и пневмошлемы.

Для предотвращения или частичного ослабления воздействия радионуклидов, попавших в организм, а также для предупреждения отложения их в организме и ускорения выведения рекомендуются такие меры как промывание желудка и кишечника, использование адсорбентов, веществ для замещения радионуклидов или комплексообразования с последующим ускоренным их выведением из организма (сернокислый барий, глюконат кальция, хлористый кальций, хлористый аммоний, пентацин, йодная настойка или йодистый калий и др.).

Для выполнения работ в зоне радиоактивного загрязнения не допускаются лица:

· моложе 18 лет, женщины на весь период беременности и грудного вскармливания ребенка;

· не прошедшие инструктаж, обучение и проверку знаний правил безопасности ведения работ в зоне радиационного загрязнения;

· не прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие противопоказания;

· не обеспеченные необходимой специальной одеждой и другими СИЗ.

Работники, привлекаемые для работ в зоне радиоактивного загрязнения, должны:

· выполнять правила личной гигиены;

· уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты;

· уметь оказать первую медицинскую помощь пострадавшему при несчастном случае.

В зоне радиоактивного загрязнения не допускается:

· пребывание работников без необходимых СИЗ;

· хранение пищевых продуктов, табачных изделий, домашней одежды и других принадлежностей, не имеющих отношения к работе.

В целях максимального снижения дозы облучения рекомендуется выполнение следующих санитарно-гигиенических требований:

· использовать транспортно-механические средства с герметизированными кабинами;

· проводить работы в специальной одежде, которую следует хранить отдельно от домашних вещей и стирать в специальной прачечной;

· перед приемом пищи следует мыть руки;

· не допускается сидеть и лежать на грунте, траве и тому подобном;

· по окончании работ принять душ;

· проводить ежедневную влажную уборку транспортных средств, доставляющих людей к месту работы, а также периодическую очистку или замену воздушных фильтров двигателей машин.

Измерения мощности дозы проводятся постами дозиметрического контроля. Посты организуются в организациях и осуществляют дозиметрический контроль подведомственной территории.

Дозиметрический контроль территории объектов осуществляется путем измерения мощности дозы гамма-излучения дозиметром на высоте 1 м от поверхности почвы.

. Измерение мощности дозы гамма-излучения проводится на расстоянии 3-10 см от поверхности объекта или от белья, свернутого пакетом ориентировочно 50 x 20 x 10 см.

При работе в условиях повышенной запыленности обязательно применение средств индивидуальной защиты органов дыхания - респираторов "Лепесток-40", "Кама-200", ватно-марлевых повязок. Во время дождя, снега и при температуре воздуха выше +28 °С и ниже 0°С нельзя пользоваться бесклапанными респираторами. Необходимо использование клапанных респираторов типа "Астра-2", Ф-62М, РП-КМ.

По окончании работы в зоне радиоактивного загрязнения произвести контроль уровня радиоактивности специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ. Обеспечить хранение специальной одежды до сдачи на дезактивацию в специальных шкафах, емкостях или полиэтиленовых пакетах. Уносить специальную одежду и индивидуальные средства защиты домой не допускается.

При гардеробных санпропускников надлежит оборудовать раздельные кладовые для грязной специальной одежды и кладовые для чистой специальной одежды (суточный запас). Загрязненная специальная одежда должна поступать в кладовую в затаренном виде.

Размещение кладовой для грязной специальной одежды должно обеспечивать удобную транспортировку одежды, направляемой на стирку, с выходом на улицу, минуя другие чистые помещения; кладовые должны располагаться вблизи пунктов радиометрического контроля и гардеробов хранения специальной одежды.

Сортировка и затаривание специальной одежды по ее виду и степени загрязнения должны преимущественно предусматриваться во время ее снимания персоналом.

В зоне, свободной от загрязнения, по пути из гардеробной специальной одежды (далее - спецодежда) в рабочие помещения должны размещаться помещения для хранения и выдачи индивидуальных средств защиты: фартуков, очков, респираторов, дополнительной специальной обуви (далее - спецобувь) и других средств. Площадь помещения определяется списочным составом работающих по норме 0,2 кв.м на одного человека.

Пункты для контроля загрязненности рук и тела размещаются между душевой и гардеробной домашней одежды. Во избежание проникновения влаги из душевых и для обеспечения нормальной работы приборов в помещении должен быть создан соответствующий подпор воздуха.

Выбор типов приборов радиационного контроля определяется видами контролируемых излучений и характером контроля. Число приборов, устанавливаемых в санпропускниках, рассчитывается, исходя из времени, необходимого для контроля работающих в наибольшей степени, но не превышающего 20 минут.

В Республике Беларусь создается национальная система *нормативно-правового* регулирования в сфере использования атомной энергии, ядерной и радиационной безопасности с иерархической структурой, включающая документы разного уровня (законы, указы Президента Республики Беларусь, постановления Правительства, республиканских органов государственного управления и т. д.).

Что касается наиболее важных документов, правовую основу развития ядерной и радиационной безопасности в Республике Беларусь составляют:

Закон Республики Беларусь № 122-3 от 05 января 1998 г. «О радиационной безопасности населения», который определяет основы правового регулирования в области обеспечения радиационной безопасности населения и направлен на создание условий, обеспечивающих охрану жизни и здоровья людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Этот нормативный правовой акт устанавливает:

· основные принципы обеспечения радиационной безопасности;

· основные пределы доз облучения на территории Республики Беларусь в результате воздействия источников ионизирующего излучения;

· основные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности;

· содержит:

· общие требования к оценке состояния радиационной безопасности;

· обязанности пользователя источников ионизирующего излучения по обеспечению радиационной безопасности;

· требования к обеспечению радиационной безопасности при воздействии радона и гамма-излучения природных радионуклидов;

· при производстве пищевых продуктов и потреблении питьевой воды;

· при медицинском облучении;

· при обращении с радиоактивными отходами;

· при радиационной аварии.

Закон Республики Беларусь № 426-3 от 30 июля 2008 г. «Об использовании атомной энергии», который регулирует отношения, связанные с размещением, проектированием, сооружением, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией, ограничением эксплуатационных характеристик, продлением срока эксплуатации и выводом из эксплуатации ядерной установки и (или) пункта хранения, а также отношения, связанные с обращением с ядерными материалами при эксплуатации ядерной установки и (или) пункта хранения, отработавшими ядерными материалами и (или) эксплуатационными радиоактивными отходами, и иные отношения в области использования атомной энергии.

Ряд международных договоров, конвенций, соглашений, к которым присоединилась Республика Беларусь и их ратифицировала (перечень приведен в разделе «Международные обязательства Республики Беларусь по обеспечению ядерной и радиационной безопасности»).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Нормативный правовой акт | | | |
| ЗАКОНЫ, УКАЗЫ ПРЕЗИДЕНТА, КОДЕКСЫ | | | | |
| 1. | Закон Республики Беларусь от  «О радиационной безопасности» | 18 | июня | 2019 г. № 198-З |
| 2. | Указ Президента Республики Беларусь 01 сентября 2010 г. № 450  «О лицензировании отдельных видов деятельности» | | | |
| 3. | Кодекс Республики Беларусь  правонарушениях» |  | «Об | административных |
| 4. | Процессуально-исполнительный кодекс Республики Беларусь  «Об административных правонарушениях» | | | |
| ПОСТАНОВЛЕНИЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ | | | | |
| 5. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 августа 2020 г. № 497 «О реализации Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З «О радиационной безопасности» (вместе с «Положением о государственном надзоре в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности» «Положением о порядке и критериях отнесения радиоактивных отходов к классам радиационной опасности», «Положением о порядке разработки и утверждения нормативов допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду», «Положением о порядке проведения аттестации работников, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги по консультированию в области обеспечения радиационной безопасности», «Положением о порядке государственной регистрации типа источника ионизирующего излучения») | | | |
| 6. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24 марта 2020 г. № 168 «Об утверждении специфических санитарно- эпидемиологических требований» | | | |
| 7. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 июля 2020 г. № 443 «О радиационно-гигиеническом паспорте пользователя источника ионизирующего излучения» (вместе с «Инструкцией о порядке ведения и использования радиационно- гигиенического паспорта пользователя источника ионизирующего излучения») | | | |
| 8. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь 07 декабря 2010 г. № 1781 «Об утверждении положения о порядке проведения экспертизы документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения» | | | |
| 9. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь 06 июня 2011 г. № 716 «Об утверждении Положения о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства» | | | |
| 10. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь 17  февраля 2012 г. № 156 «Об утверждении единого перечня  административных процедур, осуществляемыми государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» | | | |
| 11. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь 23 сентября 2008 г. № 1397 «О некоторых вопросах порядка перемещения отдельных видов товаров через Государственную  границу Республику Беларусь» | | | |
| 12. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь 30.04.2009 № 560 «Об утверждении Положения о порядке взаимодействия республиканских органов и организаций при обнаружении источников ионизирующего излучения, а также в случае их задержания при перемещении через Государственную  границу Республики Беларусь» | | | |
| 13. | Постановление Совета Министров Республики Беларусь 31 декабря 2009 г. № 1748 «Об утверждении технического регламента Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/BY)» | | | |
|  | ПОСТАНОВЛЕНИЯ МИНИСТЕРСТВА  ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ | | | |
| 14. | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 31 мая 2010 г. № 22 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения» – действуют до 22 марта 2021 г. | | | |
| 15. | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 19 октября 2020 г. № 42 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности» («Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения») – вступают в силу с 22 марта 2021 г. | | | |
| 16. | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 30 декабря 2011 г. № 73 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасной «Требования к структуре и содержанию отчета по обоснованию безопасности радиационного объекта» | | | |
| 17. | Постановление МЧС Республики Беларусь 28 сентября 2010 г. № 47 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения» | | | |
| 18. | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 17 августа 2018 г. № 46 «О составе и содержании документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения» (ред. от 24 марта 2020 г. № 11) | | | |
| 19. | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13 апреля 2020 г. № 16 «Об учете и контроле источников ионизирующего излучения» (вместе с  «Инструкцией о порядке учета и контроля источников ионизирующего излучения») | | | |
| 20. | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13 апреля 2020 г. № 17 «Об экспертизе безопасности в области использования источников ионизирующего излучения» (вместе с «Инструкцией о порядке проведения экспертизы безопасности в области использования источников ионизирующего излучения») | | | |
| 21 | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 апреля 2020 г. № 18 «Об обучении и проверке (оценке) знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности» (вместе с «Инструкцией о порядке обучения и  проверки (оценки) знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности») | | | |
| 22 | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 апреля 2020 г. № 19 «О едином реестре аттестованных консультантов в области обеспечения радиационной безопасности» (вместе с «Инструкцией о порядке ведения единого реестра аттестованных работников, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги по консультированию в области обеспечения радиационной безопасности») | | | |
| 23 | Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 24 января 2011 г. № 4 «О наделении должностных лиц департамента по ядерной и радиационной безопасности МЧС Республики Беларусь полномочиями на составление протоколов об административных правонарушениях и подготовку дел об административных правонарушениях к рассмотрению» | | | |
| 24 | Постановление МЧС Республики Беларусь 29 июля 2008 г. № 80 «Об утверждении инструкции о порядке организации расследования аварий, катастроф, бедствий, приведших к возникновению чрезвычайных ситуаций природного и технического характера» | | | |
|  | ТКП | | | |
| 25 | ТКП 389-2012 «Правила физической защиты источников  ионизирующего излучения» | | | |
|  | ПОСТАНОВЛЕНИЯ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА, ГИГИЕНИЧЕСКИЕ  НОРМАТИВЫ | | | |
|  | Постановление Министерства Здравоохранения  Республики Беларусь От 28 Декабря 2012 Г. No 213 Санитарные Нормы И Правила «Требования К Радиационной Безопасности» | | | |
|  | ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ТРУДА  И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ | | | |
|  | Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 175 (ред. от 29 мая 2020 г.) «О порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда» | | | |

**Эффекти́вная** **до́за** (E, эД, ЭД, ранее — **Эффективная** эквивалентная **доза**) — величина, используемая в радиационной безопасности как мера риска возникновения отдаленных последствий **облучения** (стохастических эффектов) всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности.

**Эквивале́нтная** **до́за** (E, HT, R) характеризует биологический эффект **облучения** организма ионизирующим **излучением**. **Эквивалентная** **доза** равна поглощённой **дозе** в ткани или органе, умноженной на взвешивающий коэффициент данного вида **излучения** (WR), отражающий способность **излучения** повреждать ткани организма

Для профессионального облучения учащихся в возрасте от 16   
до 18 лет, которые проходят обучение в целях последующего получения работы, связанной с излучением, и для облучения учащихся в возрасте от 16 до 18 лет, которые пользуются источниками ионизирующего излучения в процессе своего обучения, устанавливаются следующие пределы доз облучения:   
эффективная доза 6 мЗв в год;   
эквивалентная доза в хрусталике глаза 20 мЗв в год;   
эквивалентная доза в конечностях ( кистях рук и стопах ног) или в коже 150 мЗв в год.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Нормируемые величины1 | Пределы доз облучения | |
| персонал | население |
| Эффективная доза | 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет2, но не более  50 мЗв в год | 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более  5 мЗв в год |
| Эквивалентная доза в: |  |  |
| хрусталике глаза | 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет (100 мЗв за 5 лет), но не более 50 мЗв в год | 15 мЗв в год |
| коже3 | 500 мЗв в год | 50 мЗв в год |
| кистях и стопах | 500 мЗв в год | 50 мЗв в год |

Причины поражения человека электрическим током. Виды воздействия электрического тока на организм человека: биологическое, электролитическое, термическое. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Явления при стекании тока в землю: напряжения прикосновения и шага

Основные причины поражения электрическим током:

Условно их можно разделить на организационные, технологические,

санитарно-гигиенические и психофизиологические причины.

Организационные причины включают в себя низкий уровень образования,

профессиональной подготовки работника, отсутствие достаточного опыта и

навыков в работе, пренебрежение требованиями безопасности, недисциплинированность, безответственность (нарушение инструкций, технических указаний, правил эксплуатации и т.п.)

Технологические причины – это низкий технический уровень оборудования и технологий, несоответствие их характеристик мировым

стандартам, неисправность оборудования и нарушение технологических

процессов, низкий уровень эффективности защитных мер, неисправность

средств защиты и приспособлений.

Санитарно-гигиенические причины включают в себя несоответствие требованиям санитарных норм (правил, стандартов), характеристик производственной среды (освещение, микроклимат, шумы, вибрация, различные излучения и т.п.). Эти причины способствуют более быстрому снижению работоспособности, ведут к утомлению и как следствие – нарушению координации движения, снижению внимания и повышению вероятности травмирования.

Психофизиологические причины – это физические и нервно-психические перегрузки, состояние утомления и другие психические состояния, возникающие в результате внешних воздействий или присущих данной личности, способствующие утомлению

Основными причинами поражения электрическим током являются:

Случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением в результате:

-ошибочных действий при проведении работ;

-неисправности защитных средств, которыми пострадавший касался токоведущих частей и др.,

-а также приближение на опасное расстояние к высоковольтным   
частям, из-за чего может произойти пробой.

Появление напряжения на металлических конструктивных частях электрооборудования в результате:

-повреждения изоляции токоведущих частей;

-замыкание фазы на землю

-падение провода (находящегося под напряжением) на конструктивные части   
электрооборудования и др.

3. Появление напряжения на отключенных токоведущих частях в результате:

-ошибочного включения установки,

-замыкания между отключенными и находящимися под напряжением токоведущими частями,

-разряда молнии в электроустановку и др.

4. Возникновение напряжения шага на участке земли, где находится человек, в результате замыкания фазы на землю, выноса потенциала протяженным токопроводящим предметом (трубопроводом, железнодорожными рельсами), неисправностей в устройстве защитного заземления и др. Напряжением шага называется напряжение между точками земли, обусловленное растеканием тока замыкания на землю при одновременном касании их ногами человека.

***Мероприятия по предупреждению электротравматизма*** бывают   
организационными и техническими. 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. К инженерно-техническим мероприятиям относят использование малого напряжения, изоляция, кожухов и других ограждений, автоматических блокировок и отключений, защитного заземления, зануления и т.д.

Меры по предотвращению электротравматизма.

1.Заземление (зануление) корпусов электрооборудования.

Защитное заземление представляет собой преднамеренное электрическое соединение металлических частей оборудования (например, корпусов), которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции токоведущих частей оборудования (и по другим причинам), с землей посредством заземляющего устройства. В нормальных рабочих условиях ток не течет через заземленные соединения. При аварийном состоянии цепи величина электрического тока (через заземленные соединения с низким сопротивлением) достаточно высока для того, чтобы расплавить предохранители или вызвать действие защиты, которая снимет электрическое питание с электрооборудования. Защитное заземление применяется в сетях, изолированных от земли (трехфазные трехпроводные сети с изолированной от земли нейтралью, двухпроводные сети переменного и постоянного тока с изолированными от земли проводами или полюсами). Заземлению подлежат корпуса и другие части электрооборудования, на которых может оказаться напряжение, во всех случаях при величине номинального напряжения электропитания 380 В переменного тока и 440 В постоянного тока и выше; при номинальных напряжениях равных и выше 42 В (50 Гц) и 110 В помещениях с признаками повышенной и особой опасности и в наружных условиях; во взрывоопасных помещениях при любых значениях постоянного и переменного напряжения.

Зануление представляет собой преднамеренное электрическое соединение к неоднократно заземленному защитному проводнику сети не токопроводящих частей оборудования (например, металлического корпуса), которые могут оказаться под напряжением в результате замыкания электропитания на эти части или корпус

При наличии зануления опасность электропоражения при прикосновении к зануленным частям (корпусу) оборудования и при замыкании на них питающего напряжения сети устраняется отключением оборудования от сети в результате срабатывания отключающего устройства (например, перегорания

плавкой вставки предохранителя), вызванного большим током короткого замыкания.

2. Защитное отключение, которое 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. При этом имеет место изменение некоторых электрических параметров сети или электроустановки. Например, могут измениться напряжение корпуса установки

относительно земли, ток замыкания с корпуса на землю, напряжение фаз

относительно земли и т.п.

3.Применение двойной изоляции. Ручные электрические машины с двойной изоляцией не требуется заземлять. На корпусе такой машины должен быть специальный знак (квадрат в квадрате).   
4.Подключение и отключение электрооборудования разрешается производить только электротехническому персоналу с группой безопасности не ниже 3.

5.Применение средств защиты (диэлектрических перчаток, ковров, бот и галош, подставок, изолирующего инструмента и т. д.).

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 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.

Важнейшими факторами, влияющими на исход поражения электрическим током, являются:

величина тока, протекающего через тело человека;

продолжительность воздействия тока;

частота тока;

путь прохождения тока;

индивидуальные свойства организма человека.

**Величина тока.** В нормальных условиях наименьший ток промышленной частоты, который вызывает физиологические ощущения у человека, в среднем равен 1 миллиамперу (мА); для постоянного тока эта величина равна 5 мА.

Переменный ток промышленной частоты силой в 15 мА и более и постоянный ток силой 60 мА и более способны вызывать явление паралича органов движения и спазмы голосовых связок, при котором становится невозможным самостоятельный отрыв пострадавшего от электродов. Следовательно, токи такой силы представляют опасность для жизни.

Практикой установлено, что для большинства людей при прохождении тока от руки к руке максимальное безопасное напряжение составляет при сухих руках 30 В, при влажных руках 20 В, при влажной поверхности тела 10 В. Однако приведенные значения параметров тока нельзя считать предельными, пороговыми. Изучение причин электротравматизма показывает, что нередки случаи поражений электрическим током при силе от 1 до 5 мА или при напряжении менее 10 В. Наряду с этим в работы с электроустановками имели место случаи, когда при напряжении 10 кВ и силе тока 8—10 А электротравма не приводила к смертельному исходу. Из этого практике можно сделать вывод, что между величиной тока и поражающим его воздействием нельзя установить прямой зависимости так же, как нельзя установить и совершенно безопасные пороговые значения тока по напряжению и силе. Однако следует подчеркнуть, что с повышением величины тока опасность поражения увеличивается.

**Продолжительность воздействия тока**. Продолжительное воздействие электрического тока с параметрами, не представлявшими первоначально опасности для организма, может привести к гибели в результате снижения сопротивления тела человека. Выше уже отмечалось, что при воздействии электрического тока на организм человека усиливается деятельность потовых желез, в результате чего влажность кожного покрова повышается, а электрическое сопротивление резко снижается. Как показали опыты, первоначально замеренное омическое сопротивление тела человека, составляющее десятки тысяч омов, снижалось под воздействием электрического тока до нескольких сотен омов.

Таким образом, продолжительность протекания тока имеет решающее значение. Чем более длительное время человек находится под действием тока, тем сильнее будет поражение и тем меньше вероятность восстановления жизненных функций организма.

**Род тока и частота.** Токи различного рода (при прочих равных условиях) представляют различную степень опасности для организма. Характер их воздействия также неодинаков. Постоянный ток производит в организме термическое и электролитическое действие, а переменный — преимущественно сокращение мышц, сосудов, голосовых связок и т. д. Установлено, что переменный ток напряжением ниже 500 В опаснее равного ему по напряжению постоянного тока, а при увеличении напряжения свыше 500 В увеличивается опасность от воздействия постоянного тока.

Среди переменных токов различной частоты наибольшую опасность представляют токи промышленной частоты 40—500 Гц. Токи высокой частоты (500 кГц и выше) безопасны с точки зрения внутренних поражений: они не вызывают электрического удара. Однако они могут вызвать ожог и не менее опасны, чем постоянные или переменные токи промышленной частоты.

**Роль пути тока.** Путь тока в организме человека имеет важное значение для исхода поражения. Проходящий ток распределяется в организме по всему его объему, однако наибольшая часть его проходит по пути наименьшего сопротивления, главным образом вдоль потоков тканевых жидкостей, кровеносных и лимфатических сосудов и оболочек нервных стволов.

Ток, проходя через нервные ткани, оказывает влияние на клетки мозга. Пути тока, лежащие от руки к руке и от руки к ноге, охватывают большее число оболочек нервных стволов. Кроме того, эти пути проходят через такие жизненно важные органы, как сердце и легкие, их поражение представляет наибольшую опасность для организма.

Следует также считаться с наличием участков тела с повышенной чувствительностью к воздействию тока. Одним из таких участков является, например, область запястья. Так, при расположении одного электрода на запястьи руки, а другого на ладони той же руки можно вызвать острую боль и даже потерю сознания, в то время как приложение тех же электродов к другим участкам тела легко переносится.

**Особенности индивидуальных свойств человека.** Физическое и психическое состояние человека в момент воздействия на него электрического тока имеет огромное значение. Опасности поражения током больше подвержены лица, страдающие болезнями сердца, легких, нервными заболеваниями и т. д. Поэтому законодательством о труде установлен профессиональный отбор работников, обслуживающих электротехнические установки, в зависимости от состояния здоровья.

**Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Обеспечение электробезопасности техническими способами и средствами защиты**

Помещения, опасные с точки зрения поражения людей электрическим током, подразделяются на:

-помещения особо опасные;

-помещения с повышенной опасностью;

-помещения без повышенной опасности.

*Помещения особо опасные* - помещения, характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий, создающих особую опасность поражения людей электрическим током:

-особо сырые;

-с химически активной или органической средой;

-одновременно два и более условия повышенной опасности.

В свою очередь:

*помещения особо сырые* - помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100 % (потолок, стены, пол и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой);

*помещения с химически активной или органической средой* - помещения, в которых постоянно или в течение длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, образуются отложения или плесень, разрушающие изоляцию и токоведущие части электрооборудования.

К особо опасным помещениям по опасности поражения людей электрическим током приравнивается территория открытых электроустановок.

*Помещения с повышенной опасностью* - помещения, характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий, создающих повышенную опасность поражения людей электрическим током:

высокая температура (см. ниже - помещения жаркие)',

сырость или токопроводящая пыль;

токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и др.);

возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющих соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и другому, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям), с другой стороны.

В свою очередь:

помещения жаркие - помещения, в которых под воздействием различных тепловых излучений температура превышает постоянно или периодически (более одних суток) плюс 35 °С (например, помещения с сушилками, обжигательными печами, котельные);

помещения сырые - помещения, в которых относительная влажность воздуха превышает 75 %;

помещения влажные - помещения, в которых относительная влажность воздуха более 60 %, но не превышает 75 %;

помещения сухие - помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60 %. При отсутствии в таких помещениях условий, согласно которым помещение относится к жарким, пыльным, с химически активной или органической средой, их называют нормальными;

помещения пыльные — помещения, в которых по условиям производства выделяется технологическая пыль, которая может оседать на токоведущих частях, проникать внутрь машин, аппаратов и др. Пыльные помещения подразделяются на помещения с токопроводящей пылью и помещения с нетокопроводящей пылью.

*Помещения без повышенной опасности* - помещения, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность поражения людей электрическим током.

Следует отметить, что опасность поражения электрическим током существует всюду, где используются электроустановки, поэтому помещения без повышенной опасности нельзя назвать безопасными.

Меры по предотвращению электротравматизма.

1.Заземление (зануление) корпусов электрооборудования.

Защитное заземление представляет собой преднамеренное электрическое соединение металлических частей оборудования (например, корпусов), которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции токоведущих частей оборудования (и по другим причинам), с землей посредством заземляющего устройства. В нормальных рабочих условиях ток не течет через заземленные соединения. При аварийном состоянии цепи величина электрического тока (через заземленные соединения с низким сопротивлением) достаточно высока для того, чтобы расплавить предохранители или вызвать действие защиты, которая снимет электрическое питание с электрооборудования. Защитное заземление применяется в сетях, изолированных от земли (трехфазные трехпроводные сети с изолированной от земли нейтралью, двухпроводные сети переменного и постоянного тока с изолированными от земли проводами или полюсами). Заземлению подлежат корпуса и другие части электрооборудования, на которых может оказаться напряжение, во всех случаях при величине номинального напряжения электропитания 380 В переменного тока и 440 В постоянного тока и выше; при номинальных напряжениях равных и выше 42 В (50 Гц) и 110 В помещениях с признаками повышенной и особой опасности и в наружных условиях; во взрывоопасных помещениях при любых значениях постоянного и переменного напряжения.

Зануление представляет собой преднамеренное электрическое соединение к неоднократно заземленному защитному проводнику сети не токопроводящих частей оборудования (например, металлического корпуса), которые могут оказаться под напряжением в результате замыкания электропитания на эти части или корпус

При наличии зануления опасность электропоражения при прикосновении к зануленным частям (корпусу) оборудования и при замыкании на них питающего напряжения сети устраняется отключением оборудования от сети в результате срабатывания отключающего устройства (например, перегорания

плавкой вставки предохранителя), вызванного большим током короткого замыкания.

2. Защитное отключение, которое 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. При этом имеет место изменение некоторых электрических параметров сети или электроустановки. Например, могут измениться напряжение корпуса установки

относительно земли, ток замыкания с корпуса на землю, напряжение фаз

относительно земли и т.п.

3.Применение двойной изоляции. Ручные электрические машины с двойной изоляцией не требуется заземлять. На корпусе такой машины должен быть специальный знак (квадрат в квадрате).   
4.Подключение и отключение электрооборудования разрешается производить только электротехническому персоналу с группой безопасности не ниже 3.

5.Применение средств защиты (диэлектрических перчаток, ковров, бот и галош, подставок, изолирующего инструмента и т. д.).

**Общие требования безопасности к технологическим процессам и производственному оборудованию отрасли. Автоматизация и безопасность производственных процессов**

Работодатель обязан обеспечить безопасность работников при эксплуатации оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве сырья и материалов.

Производственные здания, сооружения, оборудование, технологические процессы должны отвечать требованиям, обеспечивающим здоровые и безопасные условия труда

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» конструкция, размещение и применение производственного оборудования должно обеспечивать безопасность работающих при его монтаже, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте, транспортировании и хранении, при использовании отдельно или в составе комплексов и технологических систем при соблюдении требований (условий, правил), предусмотренных эксплуатационной документацией.

Безопасность конструкции производственного оборудования обеспечивается:

– выбором принципов действия, конструктивных решений, источников энергии, параметров рабочих процессов, систем управления и их элементов;

– минимизацией потребления и накопления энергии;

– выбором комплектующих изделий;

– выбором техпроцессов изготовления;

– применением встроенных средств защиты и информации;

– надежностью конструкции и ее элементов;

– применением средств механизации, автоматизации, дистанционного управления и контроля;

– возможностью использования автономных средств защиты;

– выполнением эргономических требований;

– ограничением нагрузки на работающих.

Опасные зоны и элементы оборудования выгораживаются защитными ограждениями в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ «Оборудование производственное. Ограждения защитные».

Органы управления производственным оборудованием должны обеспечивать эффективное управление этим оборудованием как в обычных условиях эксплуатации, так и в аварийных ситуациях согласно ГОСТ 12.2.064-81 ССБТ «Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности».

Безопасность технологических процессов в течение всего времени их функционирования должна обеспечиваться:

– выбором применяемых техпроцессов, приемов, режимов работы и порядка обслуживания производственного оборудования;

– выбором производственных помещений и площадок;

– выбором материалов и полуфабрикатов;

– выбором и размещением оборудования, организацией рабочих мест;

– ограничением тяжести труда;

– выбором способов хранения и транспортировки грузов;

– применением средств защиты;

– включением требований безопасности в нормативно-техническую документацию;

– выбором требований безопасности и методов контроля их выполнения;

– взрыво- и пожаробезопасностью;

– исключением загрязнения окружающей среды.

Общие требования безопасности к технологическим процессам приведены в ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ «Процессы производственные. Общие требования безопасности».

Автоматизация производства является высшей формой развития производственных процессов и по мере их ускорения и усложнения становится прямой технической необходимостью а также мощный рычаг дальнейшего подъема производительных сил, роста материального благосостояния, основа для преодоления противоположности между трудом умственным и физическим. Кроме того, автоматизация является средством повышения безопасности и улучшения гигиенических условий труда, поднятия общей культуры производства.

Внедрение средств автоматизации дает возможность сокращать время пребывания рабочих на участках с вредными условиями труда, а в некоторых случаях полностью исключает необходимость непосредственного обслуживания технологической установки, приводит к уменьшению аварийности работающего оборудования.

В зависимости от степени участия человека в управлении производством различают частичную, комплексную и полную автоматизацию.

Автоматизацию одной или нескольких не связанных операций производственного процесса называют частичной. Она применяется когда непосредственное управление сложным быстротечным процессом становится практически недоступным для человека или когда процесс ведется в опасных для жизни условиях.

Комплексная автоматизация обеспечивает выполнение производственного процесса в автоматическом режиме. При этом функции человека сводятся к контролю над ходом процессов и работы оборудования.

При полной автоматизации функции человека по управлению производством полностью выполняют машины. В таком случае исключаются ошибки, которые может допустить оператор.

Примером полной автоматизации служат гибкие производственные   
системы. Гибкая производственная система (ГПС) – управляемая средствами   
вычислительной техники совокупность технологического оборудования,   
состоящая из разных сочетаний гибких производственных модулей и (или)   
гибких производственных ячеек, автоматизированной системы   
технологической подготовки производства и систем обеспечения функционирования, обладающая свойством автоматизированной переналадки   
при изменении программы производства изделий, разновидности которых   
ограничены технологическими возможностями оборудования.   
Отличительной особенностью ГПС является возможность ее   
функционирования в безлюдном режиме (как минимум 8 часов) при прямом   
управлении от центральной ЭВМ.   
В машиностроении автоматизация применяется в основном в   
крупносерийном и массовом производстве.   
Автоматизация процессов на производстве является одним из наиболее   
эффективных путей повышения не только производительности труда, но и   
улучшения условий труда рабочих.   
Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного   
регулирования производственного оборудования, технологических процессов,   
подъемных и транспортных устройств, применение промышленных роботов в   
опасных и вредных производствах в соответствии с требованиями стандартов -   
одна из первоочередных мер в обеспечении безопасности работающих

В условиях автоматизации производства меняется производственное   
оборудование и ход технологических процессов.   
Меняется также и нагрузка на рабочего. Механизация как первая ступень   
к автоматизации, выполняет задачу уменьшения доли тяжелого физического   
труда в процессе работы, также способствует увеличению производительности,   
обеспечивает возможность снижения аварий и травматизма. Существует   
комплексная механизация, которая предусматривает механизацию   
последовательных технологических операций, составляющих отдельный   
процесс производства. Одновременно с этим будет возрастать доля   
умственного труда по управлению оборудованием, станками и контролю над их   
работой.   
Автоматизация представляет более высокую ступень механизации, она   
освобождает работника от непосредственного участия в ходе работы, оставляя   
за ним функции управления и контроля. Автоматизация производства является   
важным фактором облегчения и оздоровления условий труда [3]. Можно   
выделить следующие достоинства автоматизации, положительно влияющие на   
условия труда:   
− уменьшение количества профессиональных заболеваний;   
− сокращение затрат на социальное обеспечение за счет сокращения   
травматизма на производстве на котором выполняют опасные технологические   
операции;   
− сокращение затрат на лечение и на мероприятия по охране труда и   
технике безопасности;   
− сокращение производственных затрат, которые могут возникнуть при   
потере внимания за ходом процесса с высоким уровнем повторяемости   
операций.

Совершенствование техники, обусловленное автоматизацией, хоть и   
создает предпосылки для улучшения условий труда, но также может стать   
причиной негативного влияния на рабочего, например на психофизиологическое перенапряжение работающего, так как при   
обслуживании автоматизированных производственных систем снижается   
физическая и возрастает психофизиологическая нагрузка. Но при этом число   
несчастных случаев на автоматизированном производстве чрезвычайно мало,   
так как труд рабочего в основном сводится к наблюдению за оборудованием.   
Основными причинами возникновения опасных и вредных   
производственных факторов, влияющие на рабочих при использовании   
автоматизированного оборудования являются:   
− нарушение требований к эксплуатации оборудования;   
− нарушение требований к безопасности труда при организации автоматизированного участка, которые связаны с неправильной планировкой оборудования, пультов управления, транспортно-накопительных устройств;   
− ошибочные действия оператора при наладочных, регулировочных и ремонтных работах оборудования или во время работы его в автоматическом цикле;   
− поломка или отказ технологического оборудования, промышленных роботов и манипуляторов;   
− появление человека в рабочем пространстве оборудования;   
− нарушение требований инструкций по технике безопасности;   
− отказы в функционировании средств диагностической и аварийной сигнализации, отказы в отображении информации;   
− ошибки в работе устройств в части программного управления и ошибки при программировании.   
Несмотря на вышеперечисленные причины возникновения опасных факторов на производстве, которые влияют на безопасность труда, можно сделать вывод о том, что чем более механизировано и автоматизировано производство, тем меньше вероятность появления аварий и травматизма рабочих. Особенно при внедрении гибких производственных систем, которые способны функционировать определенное количество времени в безлюдном режиме, минимизируются производственные риски, связанные с охраной труда.   
Таким образом, автоматизация призвана обеспечить повышение производительности предприятия, а также создать безопасные условия труда для рабочих.

**Оградительные, блокировочные, предохранительные, тормозные и сигнализирующие устройства, их характеристика и принцип действия**

Предохранительные защитные средства предназначены для защиты работающего от световых, тепловых и механических воздействий, от продуктов горения, от воздействия электрического поля, а также от падения с высоты. К ним относятся: защитные очки, специальные рукавицы, защитные каски, противогазы, предохранительные монтерские пояса, страховочные канаты, монтерские когти, а также индивидуальные экранирующие комплекты, защищающие персонал от воздействия электрического поля.

Предохранительные устройства предназначены для автоматического отключения агрегатов и машин при появлении в их работе отклонений от заданных параметров или в целях предупреждения опасности для работающего. Они рассматриваются по отдельным видам производственного оборудования.

Предохранительные устройства – технические устройства, которые автоматически выключают механизмы (агрегат, узел), изменяют режим работы, если контролируемый параметр (усиление, давление, перемещение и др.) выходит за допустимые пределы.

Для обеспечения безопасности работ станки снабжают оградительными устройствами. Они предназначены для изоляции опасных зон е. случайного проникновения человека в опасную зону.

Оградительные устройства – физическая преграда между человеком и опасным производственным фактором, защищает работника независимо от правильности или неправильности его действий. Оградительные устройства бывают постоянными и временными. Постоянные подразделяются на подвижные и неподвижные.

*Блокировка* является одним из широко распространенных методов борьбы с травматизмом и применяется на различном оборудовании.

В целях безопасности используют автоматические предохранительные блокировочные устройства.

Такие устройства, осуществляющие фиксацию рабочих частей элемента аппарата или схемы в определенном (рабочем или нерабочем) положении, служат для:

предотвращения неправильного управления агрегатом или сочетания движений механизмов, опасных для персонала;

немедленной остановки агрегата при возникновении опасности или нарушении нормальных условий работы;

недопущения работы агрегата без предохранительных приспособлений;

ограничения движения механизмов за заданные пределы и др.

Для блокировки используют электрическую, механическую, оптическую и магнитную связи.

Блокировочные устройства – технические устройства которые применяют для выключения механизмов, снятия напряжения при попытке работающего проникнуть в опасную зону, остановки технологического процесса, а также для исключения нарушения установленной последовательности действий.

По принципу действия блокировочные устройства подразделяют на механические, электрические, фотоэлектрические, электронные, электромагнитные, пневматические, гидравлические, оптические, радиационные и комбинированные, а по исполнению — на открытые, закрытые и взрывозащищенные. Их выбор зависит от особенностей окружающей среды.

Механические устройства связывают с помощью конструктивных элементов ограждения с тормозным или пусковым устройством или с тормозным и пусковым устройствами вместе. Однако из-за сложности конструкции и изготовления такие устройства не нашли широкого распространения.

Наиболее распространены электрические устройства. Основные элементы: преобразователь контролируемой величины в выходной сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки; измерительно-командное устройство, определяющее величину и характер сигнала и выдающее команду на ликвидацию опасного режима; исполнительный механизм. Примером может служить блокировочное устройство заточного станка с контактами, выключающими электродвигатель при поднятии защитного экрана. При его опускании контакты замыкаются, включая станок. Электрическим блокировочным устройством, препятствующим пуску двигателя при включенной передаче, оснащают тракторы с пусковыми двигателями. Если рычаг коробки передач не установлен в нейтральное положение, то контактный прерыватель размыкает цепь питания первичной обмотки магнето, не давая возможности пустить пусковой двигатель.

Фотоэлектрические устройства срабатывают при пересечении светового луча, направленного на фотоэлемент. При изменении светового потока, падающего на фотоэлемент, в электрической цепи изменяется ток, который подается на измерительно-командное устройство, дающее, в свою очередь, импульс на включение исполнительного механизма защиты. Особенно эффективны блокирующие устройства, запирающие педаль или рукоятку пресса, пока руки рабочего находятся в опасной зоне. Благодаря компактности, отсутствию мешающих работе или ограничивающих рабочую зону элементов такие устройства применяют в прессах, штампах, гильотинных ножницах и др.; с их помощью устраивают ограждения опасных зон большой протяженности (до нескольких десятков метров) без механических узлов и конструкций.

Пневматические и гидравлические устройства применяют на агрегатах, где рабочие тела находятся под повышенным давлением: в насосах, компрессорах, турбинах и т. п. Основное преимущество таких устройств — их малая инертность. При возникновении аварийной ситуации в машинах с гидро- или пневмоприводом сопутствующий этому процессу поток жидкости или газа, воздействуя на специальный рычаг, перекрывает клапаны питающей среды. Существуют блокировочные устройства, принцип работы которых основан на использовании ионизирующих свойств радиоактивных веществ. Источник слабого излучения в виде браслета надевают на руку работающего. При приближении руки к опасной зоне излучение улавливается и преобразуется в электрический ток. Ток подается на тиратронную лампу. Последняя передает импульс на реле, размыкающее цепь магнитного пускателя. Оборудование, которым управляет этот пускатель, останавливается.

Тормозные устройства – устройства, применяемые для быстрой остановки движущихся машин и частей оборудования, удержания машин на преодолеваемом ими подъеме или спуске, для исключения самопроизвольного опускания груза.

По конструктивному исполнению тормозные устройства могут быть колодочными, ленточными, дисковыми и коническими; по схеме включения — открытого (торможение происходит от усилия, прилагаемого к рукоятке или педали), замкнутого (рабочие органы постоянно прижимаются специальным грузом, сжатой пружиной или поднимаемым грузом) типов и автоматические (включаются в работу без участия человека); по виду привода — механическими, электромагнитными, пневматическими, гидравлическими и комбинированными; по назначению — рабочими, резервными, стояночными и экстренного торможения.

**Особенности безопасной работы оборудования в отрасли**

Несмотря на большое разнообразие технологического оборудования по назначению, устройству и особенностям эксплуатации, к нему предъявляются общие требования безопасности, сформулированные в ГОСТ 12.2.003 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

В соответствии с ГОСТ производственное оборудование должно обеспечивать безопасность при монтаже, эксплуатации, ремонте, транспортировке и хранении, при использовании отдельно или в составе комплексов и технологических систем.

Оборудование размещается в соответствии с действующими технологическими, строительными, санитарными, противопожарными и другими требованиями. При этом должны быть обеспечены удобство и безопасность его обслуживания, безопасность эвакуации работников при возникновении аварийных ситуаций, исключено воздействие опасных и вредных производственных факторов.

Ширина проходов между оборудованием при расположении тыльными сторонами друг к другу должна быть не менее 1 м, при расположении оборудования передними и тыльными сторонами друг к другу – не менее 1,5 м, при расположении рабочих мест друг против друга – не менее 3 м. Рабочее место организуется с учетом эргономических требований в соответствии с ГОСТ 12.2.061.

Производственное оборудование в процессе эксплуатации:

– не должно загрязнять окружающую среду выбросами вредных веществ выше установленных норм;

– должно быть пожаро- и взрывобезопасным;

– не должно создавать опасности в результате воздействия влажности, солнечной радиации, механических колебаний, высоких и низких давлений и температур, агрессивных веществ и других факторов.

Требования безопасности предъявляются к оборудованию в течение всего срока его службы. Собственно безопасность производственного оборудования должна обеспечиваться следующими мерами:

– правильным выбором принципов действия, конструктивных схем, безопасных элементов конструкций, материалов и т. п.;

– применением в конструкции средств механизации, автоматизации и дистанционного управления;

– применением в конструкции специальных средств защиты;

– выполнением эргономических требований;

– включением требований безопасности в техническую документацию на монтаж, эксплуатацию, ремонт, транспортирование и хранение.

В соответствии с требованиями ССБТ на все основные группы производственного оборудования разрабатываются стандарты требований безопасности, которые включают в себя следующие разделы:

1. Требования безопасности к основным элементам конструкции и системе управления, обусловленные особенностями назначения, устройства и работы данной группы производственного оборудования и его составных частей:

– предупреждение или ограничение возможного воздействия опасных и вредных производственных факторов до регламентированных уровней;

– устранение причин, способствующих возникновению опасных и вредных производственных факторов;

– устройство органов управления и другие требования.

В стандартах на отдельные группы производственного оборудования указываются:

– движущиеся, токоведущие и другие опасные части, подлежащие ограждению;

– допустимые значения шумовых характеристик и показателей вибрации, методы их определения и средства защиты от них;

– допустимые уровни излучений и методы их контроля;

– допустимые температуры органов управления и наружных поверхностей производственного оборудования;

– допустимые усилия на органах управления;

– наличие защитных блокировок, тормозных устройств и других средств защиты.

2. Требования к средствам защиты, входящим в конструкцию, обусловленные особенностями конструкции, размещения, контроля работы и применения рассматриваемых средств, в том числе требования: к защитным ограждениям, экранам и средствам защиты от ультразвука, ионизирующих и других излучений; к средствам удаления из рабочей зоны веществ с опасными и вредными свойствами; к защитным блокировкам; к средствам сигнализации; к сигнальной окраске производственного оборудования и его составных частей; к предупредительным надписям.

Защитные ограждения, входящие в конструкцию оборудования, должны соответствовать ГОСТ 12.2.062. Легкосъемные ограждения должны быть сблокированы с пусковыми устройствами электродвигателей для их отключения и предотвращения пуска при их открывании или снятии ограждений.

3. Требования безопасности, определяемые особенностями монтажных и ремонтных работ, транспортированием и хранением, характерные для групп производственного оборудования, обеспечивающие безопасность выполнения указанных работ, в том числе к устройству приспособлений для подъема и транспортирования.

**Определение сосудов, работающих под давлением, их виды. Причины аварий и взрывов сосудов, работающих под давлением. Запорная и запорно-регулирующая арматура. Правила безопасной эксплуатации и техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением**

Сосудами, работающими под давлением, называются герметически закрытые емкости, предназначенные для химических и тепловых процессов, а также для хранения и перевозки сжатых, сжиженных и растворенных газов и жидкостей под давлением.

При осуществлении различных технологических процессов, проведении ремонтных работ, в быту и т.д. широко используются различные системы повышенного давления: трубопроводы, баллоны и емкости для хранения или перевозки сжатых, сжиженных и раство­ренных газов, паровые и водяные котлы, газгольдеры и др. Основная характеристика этого оборудования состоит в том, что давление газа или жидкости здесь превышает атмосферное. Указанное оборудование принято называть **сосудами, работающими под давлением**.

**Сосуд** - герметически закрытая емкость, предназначенная для ведения химиче**с**к**их,**тепловых и других технологических процессов, а также для хранения и транспортировки газообразных, жидких и других веществ. Границей сосуда являются входные и выход**ные** штуцера.

**Резервуар** - стационарный сосуд, предназначенный **для хран**ения газообразн**ых,** жидких и других веществ.

**Баллон** - сосуд, имеющий одну или две горловины для установки ве**н**ти**лей,** фланцев или штуцеров, предназначенный для транспортировки, хранения и использован сжатых, сжиженных или растворенных под давлением газов.

**Бочка** - сосуд цилиндрической или другой формы, который можно перекатыват**ь с** одного места на другое и ставить на торцы без дополнительных опор, предназначенный д**ля** транспортировки и хра**н**ения жидких и других веществ.

**Барокамера** - сосуд, оснащенный приборами и оборудованием и предназначенный д**ля** размещения в нем людей.

**Цистерна** - передвижной сосуд, постоянно установленный на раме желез**н**одорожно**го** вагона, на шасси автомобиля (прицепа) или на других средствах **передвижения, предназначенный для транспортировки и хранения газообразных,** жидких и других веществ.

**Рассмотрим основные виды сосудов и аппаратов, работающих под давлением.**

**Трубопроводы** — устройства для транспортировки жидкостей и газов. По ГОСТ все жидкости и газы, транспортируемые по ним, разбиты на десять групп. Для определения вида вещества, транспортируемого по трубопроводам, их окрашивают в соответствующие цвета (опознавательная окраска):

Вода — зеленый

Пар — красный

Воздух — синий

Газы горючие и негорючие — желтый

**Адиабати́ческий**, или **адиаба́тный** проце́сс (от др.-греч. ἀδιάβατος «непроходимый») — термодинамический процесс в макроскопической системе, при котором система не обменивается теплотой с окружающим пространством

Основная опасность при эксплуатации таких сосудов заключается в возможности их разрушения при внезапном адиабатическом расширении газов и паров (физический взрыв). Особенно опасны взрывы сосудов, содержащих горючую среду, так как осколки резервуаров разлетаются на расстояние до нескольких сот метров и вызывают разрушения.

Наиболее частые причины аварий и взрывов сосудов, работающих под давлением—несоответствие конструкции максимально допустимому давлению и температуре; превышение давления сверх предельного; потеря механической прочности аппарата (коррозия, внутренние дефекты металла, местные перегревы); несоблюдение установленного режима работы; недостаточная квалификация обслуживающего персонала; отсутствие технического надзора.

Наиболее распространенными причинами разрушения сосудов являются:

- превышение допустимого давления;

- потеря механической прочности материала сосуда вследствие коррозии, внутренних дефектов, местных перегревов и др.;

- неисправность защитных устройств;

- неправильная эксплуатация.

Все сосуды, работающие под давлением, до пуска в работу регистрируют в органах Госпромнадзора. Сосуды подвергаются техническому освидетельствованию (внутреннему осмотру и гидравлическому испытанию) до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации и досрочно.

Сосуды, находящиеся в эксплуатации и зарегистрированные в органах Госпромнадзора, подвергаются техническому освидетельствованию в следующие сроки:

внутреннему и внешнему осмотру—с целью выявления, состояния внутренних и наружных поверхностей и влияния среды на стенки сосудов—не реже одного раза в четыре года;

гидравлическому испытанию с предварительным внутренним осмотром—не реже одного раза в восемь лет.

Перед техническим освидетельствованием сосуд должен быть остановлен, охлажден (отогрет), освобожден от рабочей среды, отключен заглушками от всех трубопроводов, очищен до металла.

При *внутренних осмотрах* внимание обращено на выявление следующих дефектов:

а) на внутренней и наружной поверхностях сосуда—трещины, надрывы, коррозия стенок, выпучины;

б) в сварных швах—дефекты сварки, трещины, надрывы протравления; в заклепочных швах—трещины, коррозионные повреждения клепаных швов и т. д.;

в) в сосудах с защищенными поверхностями—разрушения футеровки; трещины, дефекты в металле стенок сосуда в местах поврежденного защитного покрытия.

*Гидравлическое испытание* проводится водой или другими некоррозионными, неядовитыми, невзрывоопасными, невязкими жидкостями.

Когда проведение гидравлического испытания невозможно (большие напряжения от массы воды в фундаменте, междуэтажных перекрытиях или самом сосуде; трудность удаления воды), его заменяют пневматическим испытанием (воздухом или инертным газом) на такое же пробное давление. Этот вид испытаний допускается только при условии положительных результатов тщательного внутреннего осмотра и проверки прочности сосуда расчетом.

Сосуды подвергаются досрочному техническому освидетельствованию в следующих случаях: после реконструкции и ремонта с применением сварки или пайки; если сосуд перед пуском в работу находился в бездействии более одного года, за исключением случаев складской консервации, при которой освидетельствование сосудов обязательна перед пуском в эксплуатацию при хранении свыше трех лет; если сосуд был демонтирован и установлен на новом месте; перед наложением на стенки сосуда защитного покрытия.

Сосуды, работающие под давлением чрезвычайно опасных или высокоопасных газов или жидкостей, подвергаются испытанию на герметичность. Испытание проводят воздухом или инертным газом под давлением, равным рабочему давлению сосуда.

Фланцевое соединение **–** **разъемный** **(болтовой)** **способ** **монтажа** **стальных** **трубопроводов**. Фланец имеет плоский корпус с большим отверстием по центру и несколькими маленькими по периметру.

**Цапковое** **соединение**. Крепление с помощью двух патрубков с наружной резьбой и буртиком на концах. Два буртика прижимаются друг к другу накидной гайкой, либо арматура ввинчивается непосредственно в тело аппарата.

Трубопроводная арматура - это устройства, которые устанавливаются на различных трубопроводах, и предназначены для отключения и включения, распределения и регулирования потока рабочей среды в трубопроводе. Трубопроводная арматура управляет потоком рабочей среды путем изменения площади проходного сечения,и может использоваться для жидких и газообразных веществ. Трубопроводная арматура выпускается с различными типами соединений, и может иметь следующее присоединение к трубопроводу: фланцевое, цапковое, муфтовое, штуцерное и под приварку.

Трубопроводная арматура производится с различными типами управления: с ручным и механическим приводом, с пневматическим и гидравлическим приводом,с электрическим и электромагнитным приводом,а так же с автоматическим автономным или дистанционным управлением. Так же трубопроводная арматура различается и по способу герметизации который используется в устройстве, и может быть сальниковой, сильфонной, мембранной и шланговой. Трубопроводная арматура в основном производится из серого, ковкого или высокопрочного чугуна, так же она  может производиться из углеродистой и легированной стали, из латуни и бронзы, из алюминиевых, никелевых и титановых сплавов. Основными устройствами трубопроводной арматуры являются различных типов задвижки, клапана, вентили, краны, затворы и регуляторы.

Виды трубопроводной арматуры

Трубопроводная арматура в зависимости от своего назначения подразделяется на несколько основных видов:

Запорная трубопроводная арматура герметично перекрывает или полностью открывает поток рабочей среды в трубопроводе. Основные виды запорной трубопроводой арматуры, это краны, задвижки, вентили и клапаны, заслонки и поворотные затворы. К запорной трубопроводной арматуре так же относятся спускная и контрольная трубопроводная арматура. Спускная запорная арматура применяется для сброса рабочей среды из систем трубопроводов и различных резервуаров, а контрольная запорная арматура применяется для подачи рабочей среды в контрольно-измерительные приборы КИПиА.

Регулирующая трубопроводная арматура регулирует параметры и потоки рабочей среды в трубопроводе. В зависимости от параметров регулирования рабочей среды в трубопроводе, регулирующая трубопроводная арматура предназначается для регулирования расхода рабочей среды, регулирования давления среды и уровня жидкости, а так же смешивания различных сред. Основные виды регулирующей трубопроводой арматуры, это регулирующий клапан и запорно-регулирующий клапан, смесительный клапан, регулятор давления и регулятор уровня, регулирующие шаровые краны, регулирующие заслонки и регулирующие задвижки. К регулирующей трубопроводной арматуре так же относятся редукционная и запорно-регулирующая арматура. Редукционная регулирующая трубопроводная арматура применяется для снижения рабочего давления в трубопроводе, а запорно-регулирующая арматура применяется как для перекрытия, так и для регулирования потоков рабочей среды в трубопроводе.

Защитная трубопроводная арматура защищает трубопроводы и устройства и оборудование установленные на трубопроводе от аварийного изменения параметров или направления потока рабочей среды. Защитная трубопроводная арматура в случае возникновения аварийной ситуации отключает единицу оборудования, линию или участок трубопровода, где произошла авария. Основные виды защитной трубопроводой арматуры это обратный клапан и затвор обратный, невозвратно-запорные и невозвратно-управляемые обратные клапаны и затворы, отключающие клапаны, отсечные клапаны и задвижки с пневматическим приводом, отсечные клапаны и задвижки с электрическим приводом. К защитной трубопроводной арматуре так же относится обратная и отсечная арматура. Обратная трубопроводная арматура применяется для автоматического предотвращения обратного потока рабочей среды в трубопроводе.Отсечная трубопроводная арматура применяется для быстрого отключения при помощи специальных датчиков или дистанционно непорседственно человеком.

Предохранительная трубопроводная арматура защищает трубопроводы и устройства и оборудование установленные на трубопроводе от превышения давления сверх рекомендованных значений.Предохранительная трубопроводная арматура обеспечивает стабильность давления в трубороводе путем открытия и сброса массотвода избыточной рабочей среды.Основные виды предохранительной трубопроводой арматуры, это предохранительный клапан,мембранное предохранительное устройство (МПУ),импульсное предохранительное устройство и перепускной клапан.

Распределительно-смесительная трубопроводная арматура применяется для распределения потока рабочей среды в трубопроводе по заданным направлениям или для смешивания потоков рабочей среды. Основные виды распределительно-смесительной трубопроводой арматуры это распределительные краны и клапаны,трехходовая арматура,бытовые смесители.

Фазоразделительная трубопроводная арматура применяется для разделения рабочих сред в тубопроводе, которые находятся в различных фазовых состояниях. Основные виды фазоразделительной трубопроводой арматуры это конденсатоотводчик, маслоотделитель, газоотделитель, воздухоотделитель,фильтры-грязевики.

Эффективность работы любых трубопроводных систем во многом зависит от качества управления их работой. Непосредственным «исполнителем» функции управления является запорно-регулирующая арматура. Это множество разнообразных по конструкции и принципу работы устройств, которые регулируют параметры рабочей среды, начиная от давления и заканчивая объемом транспортируемого вещества. Они устанавливаются не только на трубопроводах, но и на других элементах, где требуется распределять, регулировать или вовсе прерывать потоки рабочей среды.

**Виды и характеристики запорно-регулирующей арматуры**

В зависимости от функционального предназначения запорно-регулирующая трубопроводная арматура содержит следующие категории устройств:

запорная арматура – задвижки, шаровые краны, клапаны, а также другие механизмы, которые используются для прерывания рабочей среды с обеспечением герметичности требуемого уровня;

регулирующая арматура – устройства, которые помимо прерывания потока рабочей среды, могут регулировать ее расход, поддерживать объем на заданном уровне, а также изменять другие параметры, изменяя площадь проходного сечения;

отсечная арматура – механизмы, предназначенные для защиты отдельных участков трубопроводной системы от повреждений, вызванных аварийным изменением параметров рабочей среды (отсечные и обратные клапаны, фильтры);

фазоразделительная арматура – устройства, позволяющие разделить рабочую среду на несколько потоков, в том числе и в тех случаях, когда она имеет несколько агрегатных состояний;

предохранительная арматура – как и отсечные механизмы, выполняет защитную функцию, но только посредством сброса избыточных объемов рабочей среды при значительном повышении ее давления.

Вследствие высокой опасности герметичных систем, работающих под избыточным внутренним давлением, их проектирование, устройство, изготовление, монтаж, испытания, ремонт и эксплуатация регламентируются Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03.

Техническое освидетельствование проводят:

- после монтажа до пуска в работу;

- периодически в процессе эксплуатации;

- в необходимых случаях проводят внеочередное (досрочное) освидетельствование.

Для обеспечения безопасного содержания и [обслуживания сосудов под давлением](https://studopedia.ru/6_106076_obsluzhivanie-sosudov-rabotayushchih-pod-davleniem.html) применяют следующие организационные мероприятия.

Руководитель предприятия (организации-владельца сосуда) приказом из числа наиболее опытных инженерно - технических работников назначает:

- ответственных за исправное содержание и безопасную эксплуатацию сосудов, работающих под давлением;

- ответственных, осуществляющих надзор за технически исправным состоянием и безопасной эксплуатацией сосудов.

К обслуживанию этого оборудования допускаются лица (в обязательном порядке):

- достигшие 18-летнего возраста;

- прошедшие по специальной программе теоретическое и практическое обучение;

- аттестованные комиссией и имеющие соответствующее удостоверение на право работы;

- прошедшие инструктаж на рабочем месте в установленном порядке и получившие инструкцию по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов

Во всех отраслях промышленности, в том числе в гражданской авиации широко используются баллоны со сжатыми, сжиженными и растворенными газами, которые относятся к сосудам, работающим под давлением.

Баллоны - это закрытые металлические сосуды (стандартные и нестандартные) для хранения, транспортировки сжатых, сжиженных или растворенных газов, которые изготовляются из бесшовных труб.

Непосредственно причинами взрывов баллонов, предназначенных для хранения, транспортировки и использования сжатых, сжиженных и растворенных газов, являются:

- нагрев баллонов солнцем, открытым огнем;

- быстрое наполнение баллонов при зарядке;

- падение баллонов и удары о твердые предметы (поверхности);

- попадание масел на арматуру или горловину кислородных баллонов;

- низкое качество или осадка пористой массы в ацетиленовых баллонах;

- быстрый выпуск газа из баллонов, который может вызвать искры в струе газа;

- ошибочное заполнение баллонов газами или жидкостями, для которых они не предназначены;

- появление дефектов (например, литейных раковин, газовых пор, трещин, прожогов и др.), снижающих прочностные характеристики баллонов и сосудов;

- нарушение режимов эксплуатации и др.

На верхней сферической части каждого баллона должны быть отчетливо путем клеймения нанесены паспортные данные:

- товарный знак завода-изготовителя;

- номер баллона;

- фактический вес порожнего баллона;

- дата (месяц и год) изготовления и год следующего освидетельствования; рабочее давление Р, МПа;

- пробное гидравлическое давление, МПа;

- емкость баллона, л;

- клеймо ОТК завода-изготовителя;

- номер стандартов для баллонов емкостью свыше 55 л.

Наружная поверхность баллонов должна быть окрашена в условный отличительный цвет. Например, баллоны с кислород должны быть окрашены в голубой цвет; баллоны с сжатым воздухом – в черный и т.д.

Техническое освидетельствование баллонов проводят отделы технического контроля заводов-изготовителей в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, государственных стандартов на баллоны и технических условий.

Администрация должна обеспечивать безопасное хранение газов в баллонах. При небольшом количестве баллонов особое внимание уделяется их закреплению (при вертикальном хранении) и защите от осадков и солнечных лучей. Запрещается эксплуатировать баллоны, у которых:

- истек срок назначенного освидетельствования;

- поврежден корпус;

- неисправны вентили;

- отсутствует надлежащая окраска или надпись;

- имеется избыточное давление газа;

- отсутствуют установленные клейма.

***Герметичность устройств и установок. Предотвращение образования взрывоопасной среды***

Герметичность устройств и установок —это свойство не пропускать через стенку, соединения и другие элементы конструкции жидкости и газы, которые в них содержатся. Герметичность обеспечивает создание условий, необходимых для проведения соответствующих технологических процессов, а в ряде случаев является условием обеспечения безопасности труда. Это прежде всего относится ко всем системам, работающим под давлением, не равным атмосферному: компрессорам, стационарным установкам, баллонам, газо- и трубопроводам, а также вакуумным установкам.

Разгерметизация может привести к возникновению в рабочей зоне ряда опасных и вредных факторов (токсичных паров и газов, ионизирующих излучений, если рабочее тело радиоактивно, тепловых излучений при высоко- и низкотемпературных рабочих телах), а также перемещению разгерметизировавшихся емкостей в пространстве, резкому повышению давления, обрушению строительных конструкций и оборудования при взрыве.

Таким образом, разгерметизация может быть причиной отравлений, ожогов (как тепловых, так и химических), радиоактивного облучения, механического травмирования.

Вещества, способные образовывать взрывоопасную среду используются в производстве. Это прежде всего пары разного рода смазочных веществ, горючие газы, используемые в системах газоснабжения предприятий, водород. Все эти пары и газы активно вступают в реакцию с кислородом. Но окислителем может быть не только кислород, но и другие химические элементы и соединения (озон, фтор, хлор, окислы азота и т.п.). Взрывоопасную среду могут образовывать также пыли и вещества, склонные к взрывному разложению (ацетилен, гидрозин, озон, аммиачная селитра и т. п.). Взрывобезопасность должна быть обеспечена мерами взрывопредупреждения и взрывозащиты, организационными и организационно-техническими мероприятиями. Для предупреждения взрыва необходимо исключить образование взрывоопасной среды и возникновение источника инициирования взрыва. Предотвращение образования взрывоопасной среды и обеспечение в воздухе производственных помещений содержания взрывоопасных веществ, не превышающего нижнего концентрационного предела воспламенения, должно достигаться: контролем состава воздушной среды; применением герметичного производственного оборудования; применением рабочей и аварийной вентиляции; отводом взрывоопасной среды.

*Взрывозащита —* система мероприятий, предотвращающих воздействия на людей опасных и вредных факторов, возникающих в результате взрыва. Она включает применение оборудования, рассчитанного на давление взрыва; применение огнепреградителей, гидрозатворов, водяных заслонов, инертных газовых или паровых завес; защиту аппаратов от разрушения при взрыве с помощью устройств аварийного сброса давления (предохранительные мембраны и клапаны, быстродействующие отсеченные и обратные клапаны и т. д.).

Причины аварий и несчастных случаев при работе компрессоров и условий безопасности их эксплуатации

Взрыв компрессо­ров может быть следствием перегрева его стенок, повышения рабо­чего давления, возникновения на корпусе зарядов статического электричества, загорания и взрыва смеси паров смазочного мате­риала с воздухом, гидравлического удара (в цилиндрах компрес­соров холодильных установок).

Опасность перегрева элементов конструкции компрессора свя­зана, прежде всего с тем, что при сжатии любых газов их темпера­тура повышается и тем больше, чем больше степень сжатия. Кроме того, она обусловлена образованием «нагара» на стенках цилиндра, клапанных устройств и трубопроводов, представляющего собой смеси твердых продуктов разложения смазочных масел. Особенно это сказывается на работе промежуточных, устанавливаемых между ступенями сжатия и концевых холодильниках поршневых компрессоров. Процесс теплообмена между охлаждающей жидкостью и сжатым воздухом резко ухудшается, что приводит к повышению рабочих температур практически всей конструкции компрессора. Интен­сивность этого процесса резко возрастает при загрязнении сжи­маемого газа пылью, окалиной, продуктами коррозии. Нагар увеличивает трение и приводит к местным перегревам, иницииру­ющим взрыв.

Превышение рабочего давления чаще всего объясняется отсут­ствием или неисправностью контрольно-измерительной аппара­туры, нарушением правил эксплуатации компрессора. Отметим, что превышение рабочего давления, с одной стороны, увеличивает нагрузки на цилиндры, а с другой — приводит к повышению тем­пературы их стенок сверх допустимой. Образование зарядов ста­тического электричества связано с наличием в сжимаемых газах загрязнений, в том числе капель смазочного материала, паров. В компрессорах холодильных установок возможны конденсация используемых в цилиндре легкосжимаемых газов и возникновение гидравлического удара, что может быть причиной его разрушения.

Безопасность эксплуатации компрессоров достигается строгой регламентацией вида применяемого смазочного материала, устрой­ством систем охлаждения и очистки рабочих тел.

Для смазывания механизмов (кроме рабочих цилиндров) при­меняют обычные масла; при этом должна быть исключена возмож­ность попадания масла из картерного пространства в цилиндры и сжимаемых газов в картерное пространство. Перед пуском ком­прессоров обязательно проверяют наличие смазки.

Для смазывания цилиндров воздушных компрессоров применяют компрессорные смазочные масла с температурой вспышки 216-242 °С и температурой самовоспламенения 400 °С (АК-22, МС-20).

При высоких давлениях используют термически стойкие, хоро­шо очищенные масла, способные противостоять окисляющему действию горячего воздуха. Вместо масла применяют также раствор глицеринового мыла.

Так как наличие масел в кислородных компрессорах недопу­стимо, для их смазывания используют дистиллированную воду с добавкой глицерина или самосмазывающиеся втулки и поршне­вые кольца из графита. Возможно также применение взрывобезопасной графитовой смазки и фторорганических синтетических масел (ЗФ, ЧФ и т.п.).

Компрессоры для сжатия кислорода необходимо надежно защищать от по­падания смазочных масел в камеру сжатия. Для этого между ползуном и цилинд­рами устраивают буферные коробки (предсальники) с специальными маслосъемными кольцами. Поршни снабжают специальными уплотнениями, фибровыми манжетами и смазывают водой с глицерином.

В компрессорах для сжатия ацетилена безопасность обеспечи­вается медленным ходом поршня (не более 0,7–0,9 м/с) и надеж­ным охлаждением, исключающим повышение температуры на линии нагнетания выше 50 °С.

Для смазывания азотных, водородных и азотно-водородных компрессоров, исключающих опасность образования нагара и окис­ления, применяют легкие цилиндровые масла, а при высоких дав­лениях – тяжелые цилиндровые.

Для смазывания цилиндров хлорных компрессоров используют серную кислоту (моногидрат).

Компрессорное масло должно иметь паспорт-сертификат. Перед применением проводят лабораторный анализ масла для контроля его соответствия данным этого паспорта.

Системы охлаждения компрессоров могут быть водяными и воздушными. Воздушное охлаждение используется в компрессо­рах низкого давления, и малой производительности, а также во всех компрессорах холодильных установок. Водяное охлаждение применяют в компрессорах высокого давления. Если степень сжатия газов превышает 6, устанавливают несколько холодиль­ников (после каждой ступени сжатия). Системы водяного охла­ждения включают до пуска компрессора. При прекращении подачи воды компрессор должен быть немедленно остановлен. На круп­ных установках используют систему сигнализации, срабатываю­щую в том случае, если температура воды на выходе из холодиль­ника выше допустимой. При этом блокировочное устройство от­ключает компрессор.

Для очистки рабочих тел от взвешенных частиц, а также брызг масла их пропускают через фильтры и скрубберы.

К мероприятиям по устранению гидравлических ударов отно­сится обеспечение непрерывного или периодического отвода скон­денсированной жидкости из холодильников, а также контроль относительной влажности воздуха, засасываемого в компрессор. Она должна быть не более 60 %. Для профилактики искрообразования в результате разрядов статического электричества ком­прессоры заземляют. Для исключения местных перегревов и сопут­ствующих им взрывов внутренние части компрессоров периоди­чески очищают от нагара (2–3 %-ным раствором сульфанола или мыльным раствором). Для устранения подсоса воздуха в ком­прессорах, работающих на газах, образующих при соединении с ним взрывоопасные смеси (ацетилен, водород и т. п.), в их вса­сывающих линиях обеспечивается небольшое избыточное давле­ние. Для поддержания необходимого давления используют пре­дохранительные устройства – клапаны открытого и закрытого типа. Первые применяют в основном на воздушных компрессорах, которые производят сброс избыточного рабочего тела в окружаю­щую среду, вторые используют на компрессорах, работающих на различных газах. Они направляют избыток рабочего тела во вса­сывающую линию компрессора или «шунтовую» емкость.

Если возврат газа в систему затруднен, то его направляют в окружающее пространство, предварительно пропустив через систему очистки (скруббер, адсорбер). Между ресиверами, акку­муляторами и компрессорами устанавливают также клапаны, ис­ключающие обратное движение рабочего тела в компрессор.

Все движущиеся части компрессора с приводом ограждают. Для снижения вибраций рабочих мест вращающиеся элементы компрессора балансируют. Аккумуляторы и ресиверы необходимо располагать вне производственных помещений (на улице).

Для исключения ошибочных действий обслуживающего персо­нала к обслуживанию компрессоров допускаются машинисты и ап­паратчики, прошедшие специальную подготовку, сдавшие экза­мены и имеющие соответствующие удостоверения.

Причины аварий стационарных сосудов, газовых баллонов, газо- и трубопроводов

Эти причины весьма многообразны и могут быть разделены па конструкторские, технологические и эксплуата­ционные. К конструкторским причинам относятся неправильный выбор конструкции или отдельных ее элементов, отсутствие про­верочного расчета на прочность. К технологическим причинам относятся появление дефектов конструкции, снижающих ее проч­ностные характеристики. Это литейные раковины, непровары, га­зовые поры и шлаковые включения сварных соединений, дефекты заклепок, внутренние и наружные трещины, прожоги. Все они в значительной мере обусловливают вероятность разгерметизации системы работающей под давлением.

К эксплуатационным причинам относятся:

• нарушение режимов эксплуатации (превышение допустимых значений давлений, тем­ператур), в том числе вследствие ошибочных действий персонала или из-за отсутствия контрольных приборов;

• побочные процессы в устройствах и установках (коррозия, образование накипи); рас­ширение жидкостей в замкнутых объемах вследствие нагрева;

• изменение прочностных свойств конструкционных материалов (усталостная и цикличная прочность, условия низких температур и т.д.);

• образование смеси «горючее – окислитель». В стационарных установках и системах газоснабже­ния образование смеси «горючее – окислитель» связано с негерметичностыо фланцевых и других соединений.

Взрыв баллонов сжатых и сжиженных газов может произойти при заполнении их рабочим телом, для которого они не предна­значены (вследствие образования взрывоопасной смеси). Взрыв ацетиленовых баллонов может быть вызван старением пористой массы (активированный уголь в ацетоне), в которой растворяется ацетилен. В результате этот газ переходит из растворенного в сво­бодное состояние, а так как в баллоне имеется давление, он полимеризуется со взрывом. Образование смеси «горючее – окислитель» в кислородных баллонах чаще всего связано с попаданием в его вентиль масел; в водородных – с загрязнением их кислородом, а также с появлением в них окалины.

Применительно к системам трубо- и газопроводов причиной разгерметизации может быть замерзание конденсата, деформа­ции вследствие тепловых расширений. В ацетиленовых генерато­рах сварочных установок возможен проскок пламени от горелки в генератор с последующим взрывом. Взрыв паровых котлов, как правило, связан с их перегревом вследствие выкипания и снижения в них уровня воды.

С учетом названных причин аварий систем, работающих под давлением, правила Госпромнадзора устанавливают требования к устройству и безопасной их эксплуатации.

Трубопроводы подвергают гидравлическим испытаниям при пробном давлении на 25 % выше рабочего, но не менее 0,2 МПа. Кроме испытаний водой на прочность, газопроводы, а также трубопроводы для токсичных газов испытывают на герметичность воздухом при пробном давлении, равном рабочему. Отсутствие утечки воздуха из соединений проверяют по образцовому манометру, мыльным раствором или погружением узлов в ванну с водой.

Баллоны для некорродирующих газов испытывают 1 раз в 5 лет, а для корродирующих газов – 1 раз в 2 года. Все баллоны подвергают визуальному осмотру и гидравлическому испыта­нию продолжительностью не менее 1 мин.

Ацетиленовые баллоны, заполненные пористой массой, испы­тывают только сжатым азотом.

+ Техническое освидетельствование установок, работающих под давлением, зарегистрированных в органах Госпромнадзора, производит их представитель – технический инспектор, а уста­новок, не зарегистрированных в этих органах, – лицо, на кото­рое приказом по предприятию (организации) возложен надзор за безопасностью эксплуатации установок, работающих под давлением. Баллоны освидетельствуют на заводе, где их напол­няют. После освидетельствования и регистрации лицо, их про­водившее, дает разрешение на эксплуатацию системы или уста­новки. В органах Госпромнадзора регистрируют все установки, на которые распространяются его правила. Это сосуды, работающие под давлением свыше 0,07 МПа; цистерны и бочки для .перевозки сжиженных газов, давление паров которых при температуре 50 °С превышает 0,07 МПа; сосуды, цистерны для хранения, перевозки сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел без давле­ния, но опорожняемые под давлением газа свыше 0,07 МПа; баллоны, предназначенные для перевозки и хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов под давлением свыше 0,07 МПа. Регистрации не подлежат приборы парового и водяного отопления; сосуды очень малого объема (например, не регистриру­ются сосуды объемом до 25 л для едких, ядовитых и взрывоопас­ных сред, у которых *Р*р*V*<20), встроенные в установки, баллоны для сжатых, сжиженных и растворимых газов емкостью до 100 л и некоторые другие.Регистрация проводится в установленном порядке по заявлению организации, которой принадлежит установка. Без регистрации и получения паспорта сосуда его эксплуатация запрещена. За нарушение этих требований Госпромнадзора ответственные за эксплуатацию могут привлекаться как к административной, так и уголовной ответственности.

Требования, предъявляемые к персоналу, обслуживающему установки под давлением

Безопасность труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ

Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 12 декабря 2005 г. № 173 утверждены Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-­разгрузочных работ (далее — Правила), которые устанавливают государственные нормативные требования охраны труда при погрузке грузов на транспорт, выгрузке с него, перегрузке с одного вида транспорта на другой, сортировке, перекладке и перемещении грузов внутри крытых и открытых складов. Незадолго до этого в республике была введена Межотраслевая типовая инструкция по охране труда для работников, выполняющих погрузочно­-разгрузочные и складские работы, утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 ноября 2004 г. № 136.

Требования охраны труда, содержащиеся в Правилах, являются обязательными для исполнения всеми нанимателями независимо от их организационно­-правовых форм. Работники, не выполняющие требования Правил, привлекаются к ответственности в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Правила содержат 18 глав, регламентирующих требования охраны труда к проведению погрузочно-­разгрузочных работ:

общие требования безопасности;

требования к технологическим процессам;

требования к площадкам и местам производства погрузочно-­разгрузочных работ;

требования безопасности к производственному оборудованию, таре и упаковке;

общие требования безопасности при загрузке и разгрузке транспортных средств;

требования при транспортировании и размещении металлопроката;

требования при транспортировании и размещении лесо­- и пиломатериалов;

требования при транспортировании и размещении сыпучих и мелкокусковых материалов;

требования безопасности при транспортировании и размещении порошкообразных материалов;

требования при транспортировании и размещении сборных железобетонных конструкций и мелкоштучных стеновых материалов;

требования при транспортировании и размещении штучных и тарно­штучных грузов;

требования при транспортировании и размещении продукции растениеводства, плодоовощной и пищевой продукции;

требования при транспортировании и размещении продукции на торговых складах, базах, холодильниках, в организациях розничной торговли и общественного питания;

требования при транспортировании и складировании нефтепродуктов;

требования безопасности при ручном перемещении грузов;

особенности выполнения погрузочно­-разгрузочных работ на авиационном транспорте;

особенности выполнения погрузочно­-разгрузочных работ на речном транспорте;

особенности выполнения погрузочно­-разгрузочных работ на гужевом транспорте.

Для организации и проведения погрузочно­-разгрузочных работ в соответствии с требованиями охраны труда наниматель приказом (распоряжением) из числа руководителей и специалистов назначает лиц, ответственных за безопасное проведение погрузочно­-разгрузочных работ (лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, — при производстве работ грузоподъемными машинами). В организациях с малым числом кранов (до трех регистрируемых кранов), для контроля которых не могут быть назначены все ответственные специалисты, предусмотренные Правилами, по согласованию с органом государственного технического надзора выполнение обязанностей специалиста, ответственного за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии, и лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, может возлагаться на одного работника соответствующей специальности.

В Правилах определены также требования к повышению квалификации выше­указанных лиц и порядку проверки знаний особенностей технологического процесса, требований правил устройства и безопасной эксплуатации подъемно-­транспортного оборудования и других нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда при проведении конкретных видов погрузочно­-разгрузочных работ.

Пунктом 8 Правил установлено, что лицо, ответственное за безопасное проведение погрузочно-­разгрузочных работ (лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами):

организует и обеспечивает безопасное производство погрузочно­-разгрузочных работ;

обеспечивает освещенность места производства работ в соответствии с проектом производства работ, технологической картой и другой документацией;

указывает работникам место, порядок и габариты складирования грузов;

следит за тем, чтобы выбор способов погрузки, разгрузки, перемещения грузов соответствовал требованиям охраны труда;

непосредственно руководит процессом перемещения грузов, для которых не разработаны схемы строповки;

не допускает: применение грузоподъемных машин с истекшим сроком технического освидетельствования; немаркированных, неисправных или не соответствующих характеру и массе грузов съемных грузозахватных приспособлений;

обеспечивает выполнение предусмотренных нарядом-­допуском мероприятий;

проводит с работниками целевой инструктаж по охране труда, если выполнение погрузочно­-разгрузочных и складских работ не связано с их прямыми обязанностями по специальности, а также перед выполнением работ по наряду­-допуску или с опасными грузами;

контролирует применение работниками средств индивидуальной защиты;

выполняет предписания органов государственного надзора;

при возникновении опасности для жизни и здоровья работников прекращает работы и принимает меры по устранению возникшей опасности, а при необходимо­сти обеспечивает эвакуацию работников из опасной зоны.

К выполнению погрузочно-­разгрузочных и складских работ допускаются лица, прошедшие в установленном порядке медицин­ский осмотр, обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Работники, допущенные к работе с электрооборудованием (электрическими талями, кран-­балками и тому подобным оборудованием), должны иметь группу по электробезопасности не ниже II.

При применении автопогрузчиков, эле­ктропогрузчиков должны соблюдаться требования Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации напольного колесного безрельсового транспорта, утвержденных постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2003 г. № 165.

При переноске тяжестей грузчиком (мужчины старше 18 лет) допускается максимальная нагрузка 50 кг, больший груз должны поднимать и перемещать не менее двух человек (мужчин) (п. 15 Правил).

На работах с применением женского труда необходимо соблюдать требования СанПиН № 9­72­88 «Гигиенические требования к условиям труда женщин», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 25 марта 1999 г. № 12, Предельных норм подъема и перемещения тяжестей женщинами вручную, утвержденных постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 8 декабря 1997 г. № 111.

В соответствии с указанными нормами предельно допустимая масса груза при подъеме и перемещении тяжестей женщинами вручную:

при чередовании с другой работой (до двух раз в час) — 10 кг;

постоянно в течение рабочей смены — 7 кг.

Суммарная масса грузов, перемещаемых женщиной в течение каждого часа смены, с рабочей поверхности до 350 кг; с пола — до 175 кг. В массу поднимаемого и перемещаемого груза включается масса тары и упаковки. При перемещении грузов на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 10 кг. Расстояние, на которое перемещается груз вручную, не должно превышать 5 м, высота подъема груза с пола ограничивается 1 м, а с рабочей пове­рхности (стол и другое) — 0,5 м.

На работах с применением труда лиц, не достигших 18 лет, должны соблюдаться Нормы предельно допустимых величин подъема и перемещения тяжестей вручную подростками от 14 до 18 лет, утвержденные постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 18 декабря 1997 г. № 116. В приложении к Правилам указаны предельно допустимые величины подъема и перемещения тяжестей вручную подростками от 14 до 18 лет.

**Лица, не достигшие восемнадцати лет, к выполнению погрузочно-разгрузочных работ с опасными грузами не допускаются**.

Производство погрузочно­-разгрузочных работ с опасными грузами при несоответствии их тары и упаковки требованиям технических нормативных правовых актов на данную продукцию, неисправности тары и упаковки, а также при отсутствии на них маркировки и знаков опасности (предупредительных надписей) не допускается. При необходимости работы с грузом, являющимся источником вредных и опасных производственных факторов, должны применяться соответствующие средства защиты как коллективные, так и индивидуальные.

Погрузку (разгрузку) баллонов со сжатым и сжиженным газом, емкостей с едкими и ядовитыми веществами следует по возможности производить механизированным способом и в специальных контейнерах (п. 227 Правил).

Погрузочно-­разгрузочные работы выполняются на участках (площадках) с твердым основанием, обеспечивающих устойчивость складируемых материалов, подъемно­-транспортного оборудования и транспортных средств, при соответствующем установленным нормам освещении.

**Участки (площадки), где выполняются погрузочно­-разгрузочные работы, и подходы к ним должны быть очищены от мусора, посторонних предметов. В зимнее время необходимо следить за тем, чтобы площадки, на которых выполняются  погрузочно­-разгрузочные работы, а также трапы, сходни, мостки и тому подобное содержались в состоянии, исключающем возможность скольжения людей и пробуксовки колес передвижных средств механизации, были очищены ото льда, снега, посыпаны песком, шлаком или другими противоскользящими материалами.**

В местах постоянной погрузки и разгрузки транспортных средств погрузочно­-разгрузочные работы выполняются с погрузочно­-разгрузочных рамп, платформ, эстакад и других стационарных сооружений высотой, равной высоте пола транспортного средства.

Стационарные сооружения для погрузки и разгрузки автомобильного транспорта оборудуются колесоотбойными предохранительными устройствами, препятствующими съезду и опрокидыванию транспортных средств, наезду их на работников.

Места производства погрузочно-­разгрузочных и складских работ обеспечиваются соответствующими знаками безопасности. Границы штабелей, проходов и проездов между ними обозначаются определенным образом. Площадки для производства погрузочно­-разгрузочных работ должны иметь уклон не более 5о, при применении автопогрузчиков и электропогрузчиков — не более 3о.

Погрузочно-­разгрузочные работы в охранной зоне линии электропередачи (при использовании стреловых самоходных кранов на расстоянии ближе 30 м от подъемной выдвижной части крана в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи) выполняются при наличии наряда­-допуска и письменного разрешения владельца линии электропередачи в присутствии лица, ответственного за безопасное проведение погрузочно­-разгрузочных работ (лица, ответственного за безопасное производство работ кранами).

**При выполнении погрузочно-­разгрузочных работ не допускается:**

выполнять работу, находясь в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических средств, психотропных или токсических веществ, а также распивать спиртные напитки, употреблять наркотические средства, психотропные или токсические вещества на рабочем месте или в рабочее время;

пользоваться на территории складов открытым огнем;

курить в местах, специально не предназначенных для курения;

загромождать подступы и проходы к противопожарному инвентарю, гидрантам и выходам из помещений;

применять неисправные приспособления и инструмент, использовать немаркированные, неисправные или не соответствующие по грузоподъемности и характеру груза съемные грузозахватные приспособления и тару;

выполнять работу без средств индивидуальной защиты, использовать средства индивидуальной защиты, не прошедшие испытания в установленные сроки;

производить погрузочно-разгрузочные и складские работы при отсутствии достаточного освещения.

В зимних условиях при низкой температуре погрузочно­-разгрузочные работы проводятся с установленными перерывами для обогрева.

**На места производства погрузочно­-разгрузочных работ и к оборудованию не должны допускаться лица, не имеющие прямого отношения к этим работам.**

**Определение и виды грузоподъемных машин.**

**Факторы повышенной опасности грузоподъемных машин. Обеспечение безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов.**

**Техническое освидетельствование грузоподъемных машин и механизмов**

Грузоподъемное оборудование – широкая группа механизмов, применяемых для подвешивания, фиксации и перемещения грузов. Разные условия использования обуславливают их конструктивные различия. Выпускаются самые разные виды грузоподъемных механизмов – домкраты разных типов, ручные и электрические тали, лебедки, подъемные краны, такелаж и многое другое. Каждая группа содержит подвиды устройств, отличающиеся назначением, конструктивными особенностями и разнообразными способами применения.



**Домкраты - Самые простые и распространенные грузоподъемные механизмы с ручным или машинным приводом, применяемые для подъема груза на небольшую высоту и удерживания в поднятом положении на время выполнения работ:**

Гидравлические. В большинстве случаев принцип работы основан на гидравлике, что наделяет домкраты значительной грузоподъемностью. Гидравлические устройства обеспечивают плавный подъем, легкий ход и надежную фиксацию грузов, отличаются высокой грузоподъемностью – 5-20 т (отдельные модели – до 200 т), высота подъема – до 0,4 м;

Реечные. Реечная передача и конструктивные особенности таких домкратов позволяют поднимать грузы практически с земли, пола. Грузоподъемность устройств – не более 6 т, высота подъема – до 0,6 м. Активно используются при выполнении ремонтных и монтажных работ, в том числе ремонта железнодорожного полотна;

Винтовые. Принцип действия – «винт-гайка», высота подъема – до 0,4 м, грузоподъемность – до 50 т. Используются в роли подставки и для удержания агрегатов при выполнении ремонта, для удержания строительных конструкций.

Реечные и винтовые модели имеют механический привод, рассчитанный на работу в широком температурном диапазоне. Устройства не нуждаются в дорогостоящем техническом обслуживании. Принципиальное отличие домкратов от других видов грузоподъемных средств заключается в том, что они располагаются под грузом. Это позволяет исключить необходимость дополнительного использования канатов, тросов, цепей, прочей такелажной оснастки и крепежа.

Лебедочные грузоподъемные механизмы

Лебедки – универсальное грузоподъемное оборудование, которое широко применяется в строительной и производственной сфере, быту. Лебедки могут быть ручного и электрического типа и незаменимы при подъеме или подтягивании грузов. **Конструктивно ручное оборудование делится на следующие виды:**

Барабанные. Самый распространенный вид устройств, обеспечивающий перемещение грузов с помощью троса, который наматывается на барабан. Оборудование рассчитано на использование на несложных участках работы;

Рычажные. Перемещение «надетого» на барабан устройства обеспечивается с помощью рычага-рукоятки. Популярность данных механизмов объясняется их компактностью, относительно небольшим весом и отсутствием ограничений по длине стропы или троса;

Червячные. Являются аналогом барабанных. Роль барабана выполняет «винт Архимеда».

Тяговое усилие рычажных лебедок составляет от 100 кг до 8 т. Оборудование подходит для бытового и промышленного использования.

Электрические лебедки (тельферы) – мощное оборудование, позволяющее существенно ускорить проведение операций подъема грузов. Выпускаются, как габаритные, так и компактные модели

Автомобильные лебедки – специализированный инструмент, рассчитанный на работу с автотранспортом. Выпускают стандартные и ATV модели.

Тали ручные и электрические

К данной группе относятся производительные, высокоэффективные, удобные грузоподъемные устройства. Тали используются автономно или в комплексе с более сложными механизмами – крановыми установками, кран-балками и пр. **По типу привода тали делятся на:**

Ручные. Представлены шестеренчатыми, барабанными, червячными устройствами. Шестеренчатые устройства рассчитаны на подъем грузов вверх (управляющий их работой человек находится внизу, в месте фиксации груза). Оптимальны для использования в помещениях со значительной высотой перекрытий. Рычажные тали могут эксплуатироваться в условия ограниченного пространства (ямах, колодцах и т.п.). Шестеренчатые варианты обеспечивают вращение через редуктор, которое передается на барабан и трос, обматываясь, тянет груз за собой. Оператор располагается сверху, в месте крепления тали. Все ручные механизмы могут применять по принципу тяговой лебедки;

Электрические. Призваны обеспечивать высокую производительность и интенсивность работ, позволяют перемещать грузы с высокой скоростью. Электрические тали (тельферы) представлены стационарными и передвижными моделями. Оборудование рассчитано, как на автономное использование, так и на применение в составе строительных и мостовых кранов. Тельферы представлены канатными и цепными моделями.

Крановые установки

Существует множество разновидностей подъемных кранов. Имеются массивные, узкоспециализированные модели, рассчитанные на использование исключительно на крупных промышленных предприятиях, масштабных стройках. Также можно приобрести оборудование, которое идеально подойдет для ремонта и монтажных работ, для автомобильных сервисов и объектов малого строительства.

Пролетные. Представлены козловыми, мостовыми, кабельными кранами и рассчитаны на использование на складах ЖБИ, полигонах, площадках укрупненной сборки, промышленных строительных объектах;

Консольные. Делятся на настенные, колонные, передвижные. Оборудование данного типа используется на промышленных предприятиях, строительных площадках, для обслуживания инженерных коммуникаций, транспортировки грузов, выполнения локального ремонта, перемещения продукции в ангарах, хранилищах и пр.;

Гидравлические. Их еще называют «гаражные» – идеальный выбор для автомастерских;

Портальные. Отлично подойдут для использования в условиях складов и производственных объектов;

Вышки ТУРА. Предназначены для размещения инструментов и стройматериалов в области проведения работ. Используются в возведении гражданских и промышленных объектов, а также при выполнении ремонта, отделки, реконструкции, монтажа.

Крановые установки могут монтироваться на различные платформы, легко адаптируются к транспортным средствам разных моделей. Рассчитаны на перемещение грузов в труднодоступных местах, в стесненных условиях.

**При эксплуатации грузоподъёмных машин могут возникать следующие опасности:**

обрыв груза и его падение с высоты при неудовлетворительном состоянии грузозахватных устройств, при нарушении целостности тросов и канатов;

падение поднятого груза и самой ГПМ (например, грузоподъёмного крана) при потере устойчивости системы (за счёт ветрового напора, несбалансированности масс, схода с рельсового пути, превышения нормативной грузоподъёмности, при перерывах в подаче электроэнергии).

Все грузоподъёмные машины относятся к опасным производственным объектам.

К работе может допускаться только грузоподъемное оборудование, которое имеете зарегистрированный допуск. Данный документ выдается на основании результатов проведенных испытаний и технической проверки. Оператор может приступать к работе только после прохождения специальной подготовки. Приведенные выше требования распространяются на профессиональную сферу использования грузоподъемных механизмов.

Первое, что следует проверить перед началом работ с ГПМ – надежность фиксации механизма, вне зависимости от его вида (стационарного или передвижного). Если планируется использовать оборудование, не имеющее постоянного крепежа, должны быть предприняты меры по контролю его положения во время эксплуатации.

До начала выполнения рабочих операций стропальщики, грузчики и операторы должны согласовать сигнальные жесты, которые позволят слаженно, организованно и безопасно выполнить поставленную задачу. В отдельных случаях может потребоваться дополнительная защита самого груза (например, при транспортировке химических, взрывоопасных веществ).

Управлять грузоподъемным оборудованием следует в неспешном режиме. Оператор обязан обеспечивать стабильное, плавное выполнение операций, учитывать возможное воздействие на процесс внешних факторов. Если задействованы автоматические устройства, изначально должна быть выбрана оптимальная рабочая программа с учетом общих характеристик груза и интенсивности работы.

Оператор обязан использовать индивидуальные средства защиты (перчатки, каску, маску). Особое внимание должно быть уделено дополнительным техсредствами, призванными обеспечить безопасность работ. В инфраструктуре талей, монорельсов, блочных систем обязательно должны присутствовать тормозные механизмы и топперы с ограничителями. Оборудование должно размещаться на удалении от объектов, представляющих потенциальную угрозу (открытие инженерные трассы, электротехническое оборудование, опасные вещества и материалы).

Анализ причин несчастных случаев (НС) позволил установить, что 22,1 % от общего числа случаев происходит из-за нарушения требований эксплуатации грузоподъёмных механизмов; 16,8 % — вследствие несовершенства такелажных приспособлений и неправильной строповки грузов; 8,9 % — из-за неправильных приемов выполнения рабочих процессов; 6,9 % — вследствие нарушения норм и правил складирования грузов. Безопасность условий труда зависит от выбранного способа производства работ, организации фронта работ и правильной эксплуатации комплекта машин и механизмов, участвующих в рабочих процессах. Причины производственного травматизма при погрузочно-разгрузочных работах показывают, что НС являются не только следствием плохой организации труда или неисправности грузоподъемного оборудования, но также результатом пренебрежительного отношения к основным требованиям правил техники безопасности. Поэтому кроме обязательно проводимых инструктажей должна проводиться повседневная работа по разъяснению рабочим, занятым на погрузочно-разгрузочных процессах, важности соблюдения и выполнения правил техники безопасности.   
  
Правильная организация труда зависит от вида груза, его размеров и веса. Поэтому предварительно необходимо хорошо изучить характерные особенности отдельных деталей, изделий, конструктивных элементов и других грузов, чтобы заранее определить конкретные меры для безопасной работы с ними.   
  
Безопасные условия труда во многом зависят от организации и содержания площадок и мест для погрузки и разгрузки. Расположение их выбирают так, чтобы обеспечивалось наименьшее количество перегрузочных операций, начиная с момента доставки материалов и изделий со склада или предприятий стройиндустрии и кончая подачей к месту непосредственного производства работ. Наиболее трудоемкие работы должны быть максимально механизированы. Внедрение механизации работ, как правило, способствует снижению травматизма. Безопасные условия труда могут быть заданы только после подробного ознакомления с характером отдельных рабочих процессов по погрузке и разгрузке, их специфических особенностей, четкого представления всех конструктивных характеристик перегружаемых элементов, требований к упаковке, строповки и транспортированию деталей и элементов, а иногда после ознакомления с различными физико-механическими и химическими свойствами транспортируемых материалов.

В процессе работы на работающего возможно действие следующих опасных производственных факторов: ‒ движущихся или вращающихся механизмов; ‒ перемещаемых грузов; ‒ опасного напряжения в электрической цепи.

Основными причинами аварий и НС при эксплуатации грузоподъемных устройств являются следующие:

‒ допуск к управлению краном лиц, не прошедших специального обучения; ‒ отсутствие на механизмах автоматически действующих ограничителей высоты подъема груза;

‒ использование некачественных грузозахватных и других вспомогательных приспособлений (траверсы, стропы, клещи, контейнеры и пр.) и тары;

‒ нарушение производственной дисциплины рабочими (самовольное включение и управление краном), невыполнение установленных и известных рабочим требований по технике безопасности;

‒ отсутствие технического надзора за правильной и безопасной организацией эксплуатации механизмов и машин (отсутствие ответственных лиц за эксплуатацию крана);

‒ плохая организация погрузочно-разгрузочных работ, бессистемное размещение изделий и материалов, отсутствие определенных рабочих проходов, ограждений опасных зон и т. п.

Анализ НС показывает, что большинство из них происходит из-за ненадёжного крепления (захвата) груза, на что в немалой степени влияют неопытность рабочих и нарушение требований безопасности. Большое значение имеет при подключении крана к силовой электросети соблюдение установленных требований по электробезопасности. Подводку выполняют хорошо изолированным проводом. Корпус электродвигателя, защитный кожух рубильника, все контакты, к которым можно случайно прикоснуться, должны быть надежно заземлены. Во избежание аварий и травматизма следует принимать кран перед началом работ только после тщательного осмотра.

При приемке крана проверяют:

‒ заземление элементов, не соединенных непосредственно с металлоконструкциями крана;

‒ состояние рубильника питания крана;

‒ наличие обязательного комплекта такелажных грузозахватных приспособлений;

‒ наличие плакатов по производству работ, технике безопасности;

‒ техническое состояние крана, при проверке которого прежде всего осматривают все несущие элементы конструкции с целью обнаружения трещин, искривлений, неплотности или нарушения соединений.

При приемке грузоподъёмных машин в эксплуатацию проверяют также соответствующую документацию.

До пуска в работу грузоподъёмные машины должны быть подвергнуты полному техническому освидетельствованию.

Техническое освидетельствование предназначено для того, чтобы установить, что:

грузоподъёмные машины и их установка соответствуют Правилам и его паспортным данным;

грузоподъёмные машины находятся в состоянии, обеспечивающем их безопасную работу;

организация надзора и обслуживания грузоподъёмных машин соответствует требованиям Правил.

Техническое освидетельствование должно проводиться согласно руководству по эксплуатации крана. При отсутствии в руководстве соответствующих указаний освидетельствование грузоподъёмных машин проводится согласно Правилам.

грузоподъёмных машин в течение нормативного срока службы должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию:

частичному - не реже одного раза в 12 месяцев;

полному - не реже одного раза в 3 года, за исключением редко используемых кранов (краны для обслуживания машинных залов, электрических и насосных станций, компрессорных установок, а также другие краны, используемые только при ремонте оборудования).

Редко используемые краны (не чаще 1 подъема (опускания) в месяц) должны подвергаться полному техническому освидетельствованию не реже одного раза в 5 лет. Отнесение кранов к категории редко используемых производится приказом по организации по согласованию с Госпромнадзором.

Внеочередное полное техническое освидетельствование крана должно проводиться после:

монтажа, вызванного установкой крана на новом месте (кроме стреловых самоходных и быстромонтируемых башенных кранов);

реконструкции крана;

ремонта расчетных металлоконструкций крана с применением сварки;

изменения длины стрелы и высоты башни;

установки сменного стрелового оборудования или замены стрелы;

капитального ремонта крана или замены грузовой или стреловой лебедки;

замены крюка (проводятся только статические испытания);

установки портального крана на новом месте работы;

замены несущих или вантовых канатов кранов кабельного типа;

а также в случаях, предусмотренных в инструкции по эксплуатации.

После установки новых грузовых, стреловых или других канатов, а также во всех случаях перепасовки канатов должна производиться проверка правильности запасовки и надежности крепления концов канатов, а также обтяжка канатов рабочим грузом. Результаты проверки должны быть записаны в паспорте крана специалистом, ответственным за содержание кранов в исправном состоянии.

Полное, очередное и внеочередное технические освидетельствования должны производиться экспертом Госпромнадзора или экспертом организации, имеющей соответствующее разрешение Госпромнадзора на данный вид деятельности.

Частичное техническое освидетельствование проводится специалистом, ответственным по надзору (владельцем крана), при участии в обоих случаях специалиста, ответственного за содержание кранов в исправном состоянии.

Техническое освидетельствование грузоподъемных машин, не подлежащих регистрации в Госпромнадзоре, проводится специалистами по надзору и ответственными за содержание крана в исправном состоянии. Допускается поручать проведение технического освидетельствования специализированной организации, имеющей соответствующее разрешение Госпромнадзора.

Владелец крана не позднее чем за 10 дней до срока технического освидетельствования обязан направить уведомление в Госпромнадзор, в котором необходимо сообщить дату готовности грузоподъемного крана.

Госпромнадзор направляет эксперта для проведения технического освидетельствования не позднее даты готовности грузоподъемного крана, определенной владельцем.

Кран, изготовленный на заводе и доставленный на место эксплуатации в собранном виде, должен пройти полное техническое освидетельствование в организации-изготовителе перед отправкой его владельцу. Дата освидетельствования и его результаты должны быть записаны в паспорт крана. До пуска в работу владелец крана должен провести его частичное техническое освидетельствование, результаты которого занести в паспорт.

При полном техническом освидетельствовании кран должен подвергаться:

осмотру;

статическим испытаниям;

динамическим испытаниям.

При частичном освидетельствовании статические и динамические испытания крана не проводятся.

При техническом освидетельствовании крана должны быть осмотрены и проверены в работе его механизмы, тормоза, гидро - и электрооборудование, приборы и устройства безопасности. Проверка исправности действия ограничителя грузоподъемности крана стрелового типа должна проводиться с учетом его грузовой характеристики.

Кроме того, при техническом освидетельствовании крана должны быть проверены:

состояние металлоконструкций крана и его сварных (клепаных) соединений, а также кабины, лестниц, площадок и ограждений; состояние крюка, блоков. У кранов, транспортирующих расплавленный металл и жидкий шлак, у механизмов подъема и кантовки ковша ревизия кованых и штампованных крюков и деталей их подвески, а также деталей подвески пластинчатых крюков должна проводиться лабораторией, аккредитованной в установленном порядке, по инструкции с применением методов неразрушающего контроля. Заключение лаборатории должно храниться вместе с паспортом крана.

При неразрушающем контроле должно быть проверено отсутствие трещин в нарезной части кованого (штампованного) крюка, отсутствие трещин в нарезной части вилки пластинчатого крюка и в оси соединения пластинчатого крюка с вилкой или траверсой. Такая проверка должна проводиться не реже одного раза в 12 месяцев. Необходимость и периодичность проверки деталей подвески устанавливаются владельцем;

фактическое расстояние между крюковой подвеской и упором при срабатывании концевого выключателя и остановке механизма подъема;

состояние изоляции проводов и заземления электрического крана с определением их сопротивления;

соответствие массы противовеса и балласта у крана стрелового типа значениям, указанным в паспорте;

состояние кранового пути и соответствие его Правилам, проекту и руководству по эксплуатации крана;

состояние канатов и их крепления;

состояние освещения и сигнализации.

Нормы браковки кранового пути, канатов и элементов крана должны быть указаны в руководстве по эксплуатации. При отсутствии в руководстве соответствующих норм браковка канатов и элементов кранов проводится в соответствии с Правилами.

Работы, указанные выше, могут быть проведены отдельно, но не ранее чем за 10 дней до технического освидетельствования. Результаты осмотров и проверок должны оформляться актом, подписанным специалистом, ответственным за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии.

Статические испытания крана проводятся нагрузкой, на 25 % превышающей его паспортную грузоподъемность.

Статические испытания мостового крана проводятся следующим образом. Кран устанавливается над опорами кранового пути, а его тележка (тележки) - в положение, отвечающее наибольшему прогибу моста. Контрольный груз поднимается краном на высоту 100-200 мм и выдерживается в таком положении в течение 10 минут.

Статические испытания козлового крана и мостового перегружателя проводятся так же, как испытания мостового крана; при этом у крана с консолями каждая консоль испытывается отдельно.

По истечении 10 минут груз опускается, после чего проверяется отсутствие остаточной деформации моста крана. При наличии деформации, явившейся следствием испытания крана грузом, кран не должен допускаться к работе до выяснения специализированной организацией причин деформации и определения возможности дальнейшей работы крана.

Статические испытания крана стрелового типа, имеющего одну или несколько грузовых характеристик, при периодическом или внеочередном техническом освидетельствовании проводятся в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности крана и (или) наибольшему грузовому моменту.

Испытания кранов, имеющих сменное стреловое оборудование, могут проводиться с установленным на них для работы оборудованием. После установки на кран сменного стрелового оборудования испытание проводится в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности крана при установленном оборудовании.

Испытания кранов стрелового типа, не имеющих механизма изменения вылета (стрела поддерживается растяжкой), проводятся при установленных для испытаний вылетах. С этими же вылетами при условии удовлетворительных результатов технического освидетельствования разрешается последующая работа крана.

При статических испытаниях кранов стрелового типа стрела устанавливается относительно ходовой опорной части в положение, отвечающее наименьшей расчетной устойчивости крана, и груз поднимается на высоту 100-200 мм.

Кран считается выдержавшим статические испытания, если в течение 10 минут поднятый груз не опустился на землю, а также не будет обнаружено трещин, остаточных деформаций и других повреждений металлоконструкций и механизмов.

Динамические испытания крана проводятся грузом, масса которого на 10 % превышает его паспортную грузоподъемность, и имеют цель проверить действие механизмов и тормозов.

При динамических испытаниях кранов (кроме кранов кабельного типа) производятся многократные (не менее трех раз) подъем и опускание груза, а также проверка действия всех других механизмов при совмещении рабочих движений, предусмотренных руководством по эксплуатации крана.

У крана, оборудованного двумя и более механизмами подъема, должен быть испытан каждый механизм.

Если кран используется только для подъема и опускания груза (подъем затворов на гидроэлектростанции), динамические испытания могут быть проведены без передвижения самого крана или его тележки.

Статические испытания кранов мостового типа, предназначенных для обслуживания гидро - и теплоэлектростанций, могут проводиться при помощи специальных приспособлений, позволяющих создать испытательную нагрузку без применения груза. Динамические испытания в этом случае не проводятся.

Для испытания кранов при помощи специальных приспособлений владельцем крана или специализированной организацией должна быть разработана дополнительная инструкция.

Испытания крана, имеющего несколько сменных грузозахватных органов, должны быть проведены с тем грузозахватным органом, который установлен на момент испытаний.

Для проведения статических и динамических испытаний владелец крана должен обеспечить наличие комплекта испытательных (контрольных) грузов с указанием их фактической массы.

Испытание магнитных и грейферных кранов может быть проведено с навешенным соответственно магнитом или грейфером.

Результаты технического освидетельствования крана записываются в его паспорт лицом, проводившим освидетельствование, с указанием срока следующего освидетельствования. При освидетельствовании вновь смонтированного крана запись в паспорте должна подтверждать, что кран смонтирован и установлен в соответствии с Правилами, руководством по эксплуатации и/или инструкцией по монтажу и выдержал испытания.

Записью в паспорте действующего крана, подвергнутого периодическому техническому освидетельствованию, должно подтверждаться, что кран отвечает требованиям Правил, находится в исправном состоянии и выдержал испытания. Разрешение на дальнейшую работу крана в этом случае выдается лицом, проводившим освидетельствование.

Краны, отработавшие нормативный (назначенный) срок службы, подлежат экспертизе промышленной безопасности, в которую входят техническое диагностирование и при необходимости оценка остаточного ресурса. Техническое диагностирование проводится головной или специализированной организацией. После диагностирования экспертом Госпромнадзора проводится полное техническое освидетельствование. Результаты работы должны заноситься в паспорт крана представителем организации, проводившей диагностирование, и лицом, проводившим освидетельствование, с ознакомлением под роспись специалиста, ответственного за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии.

В процессе эксплуатации съемные грузозахватные приспособления и тара должны периодически осматриваться в следующие сроки:

траверсы, клещи, другие захваты и тара - каждый месяц;

стропы (за исключением редко используемых) - каждые 10 дней;

редко используемые съемные грузозахватные приспособления - перед выдачей их в работу.

Осмотр съемных грузозахватных приспособлений и тары должен производиться ответственным специалистом, назначенным (определенным) владельцем крана, по инструкции, разработанной организацией-изготовителем или специализированной проектной организацией и определяющей порядок и методы осмотра, браковочные показатели. Выявленные в процессе осмотра поврежденные съемные грузозахватные приспособления должны изыматься из работы. При отсутствии инструкции браковку стропов производят в соответствии с Правилами.

При длительной работе крана на удаленных объектах без возвращения на место базирования и невозможности осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары специалистами владельца осмотр должен быть поручен лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, на месте производства работ, что должно быть отражено в договоре (приказе) на выделение крана.

Порядок осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары определяется их владельцем.

Результаты осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары заносятся в журнал осмотра грузозахватных приспособлений.

Грузоподъемные машины, съемные грузозахватные приспособления и тара, не прошедшие техническое освидетельствование, к работе не допускаются.

**Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации видеодисплейных терминалов (ВДТ) и ЭВМ. Санитарно-гигиенические требования и требования безопасности, предъявляемые к ВДТ и ЭВМ. Требования к помещениям для их эксплуатации. Категорирование работ на ЭВМ по сложности. Режим труда и отдыха пользователей**

**Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации видеодисплейных терминалов (ВДТ) и ЭВМ**  
Вредные факторы, воздействующие на работников, занятых на работе с видеодисплейными терминалами (далее - ВДТ), электронно-вычислительными машинами (далее - ЭВМ) и персональными электронно-вычислительными машинами (далее - ПЭВМ):

- воздействие электромагнитных полей (радиочастот);

- статического электричества,

- неудовлетворительный микроклимат помещений,

- недостаточная освещенность,

- психоэмоциональное напряжение.

Особенности характера и режима труда, значительные умственное напряжение и другие нагрузки приводят к изменению у работников функционального состояния центральной нервной системы, нервно-мышечного аппарата рук (при работе с клавиатурой ввода информации). Нерациональные конструкции мебели и неудобное расположение элементов рабочего места вынуждают операторов принимать неудобную позу. Длительный дискомфорт вызывает повышенное напряжение мышц и обуславливает развитие общего утомления и снижение работоспособности. При длительной работе за экраном дисплея у операторов отмечается выраженное напряжение зрительного аппарата, головные боли, раздражительность, нарушение сна, усталость и болезненные ощущения в глазах, пояснице, в области шеи, в руках и т.д. Исследования, проведенные во многих развитых странах, прошедших стадию всеобщей компьютеризации, выявили непосредственную связь злокачественных новообразований, развития лейкозов, опухолей мозга, выкидышей, рождения детей с врожденными дефектами и ряда других серьезных заболеваний с работой на ВДТ.

Для предотвращения неблагоприятного воздействия на человека вредных факторов, сопровождающих работу с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, утверждены требования в Санитарными нормами и правилами «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 июня 2013 г. № 59.

Санитарные правила определяют режим труда и отдыха, организацию рабочих мест операторов и учащихся, проходящих обучение на ЭВМ; требования к производственным помещениям, к их микроклимату и освещению, предусматривают защиту от воздействия вредных производственных факторов и профилактические мероприятия.

Режим труда и отдыха при работе с ЭВМ, ПЭВМ и ВДТ должен определяться продолжительностью, видом и категорией трудовой деятельности.

Виды трудовой деятельности распределяются на 3 группы:

· группа А - работа по считыванию информации с экрана с предварительным запросом;

· группа Б - работа по вводу информации;

· группа В - творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

Для видов трудовой деятельности устанавливаются 3 категории тяжести и напряженности с ЭВМ, ВДТ и ПЭВМ:

I категория работы: считывание информации - до 20000 знаков; ввод информации - до 15000 знаков; творческая работа в режиме диалога с ЭВМ - до 2 часов в смену;

II категория работы: считывание информации - до 40000 знаков; ввод информации - до 30000 знаков; творческая работа в режиме диалога с ЭВМ - до 4 часов в смену;

III категория работы: считывание информации - до 60000 знаков; ввод информации - до 40000 знаков; творческая работа в режиме диалога с ЭВМ - до 6 часов в смену;

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья работников на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы.

При 8-часовой рабочей смене и работе с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ устанавливаются регламентированные перерывы для I категории работ через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый. Суммарное время регламентированных перерывов составляет 30 минут;

- для II категории работ через 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5 - 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут или продолжительностью 10 минут после каждого часа работы. Суммарное время перерывов составляет 50 минут;

- для III категории работ через 1,5 - 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5 - 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут или продолжительностью 15 минут после каждого часа работы. Суммарная продолжительность перерывов составляет 70 минут.

При 12-ти часовой рабочей смене регламентированные перерывы устанавливаются в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-часовой рабочей смене, а в течение последних 4 часов работы независимо от категории и вида работ - каждый час продолжительностью 15 минут. При этом суммарная продолжительность перерывов составит:

- для I категории работ - 70 минут;

- для II категории работ - 90 минут;

- для III категории работ - 120 минут.

При работе с ВДТ, ПЭВМ и ЭВМ в ночную смену (с 22 до 6 часов) независимо от категории и вида трудовой деятельности суммарная продолжительность перерывов увеличивается на 60 минут.

Продолжительность обеденного перерыва определяется действующим законодательством о труде и Правилами внутреннего трудового распорядка организации.

Для преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, учителей общеобразовательных школ устанавливается длительность работы в кабинетах информатики и вычислительной техники и дисплейных классах не более 4 часов в день.

Для инженеров, обслуживающих учебный процесс в кабинетах (аудиториях) с ВДТ, ПЭВМ и ЭВМ, продолжительность работы не должна превышать 6 часов в день.

Помещения с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение.

Естественное освещение должно осуществляться через светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток. Расположение рабочих мест для взрослых пользователей в подвальных помещениях не допускается. Размещение рабочих мест с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ во всех типах учебных заведений и дошкольных учреждениях не допускается в подвальных помещениях.

В случае производственной необходимости эксплуатация ВДТ, ПЭВМ и ЭВМ в помещениях без естественного освещения может производиться только по согласованию с органами Государственного санитарного надзора..

Площадь рабочего места для пользователей ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ на базе электронно-лучевой трубки должна составлять не менее 6 кв. м.

Минимальная площадь одного рабочего места для взрослых пользователей и обучающихся учреждений профессионально-технического, среднего специального и высшего образования с использованием ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ на базе электронно-лучевой трубки может составлять не менее 4,5 кв. м при следующих условиях:

- отсутствие на рабочем месте периферийных устройств (принтер, сканер и другое);

- продолжительность работы должна составлять не более 4 ч в день.

А для рабочих мест на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные и другие) площадь должна составлять не менее 4,5 кв. м.

При возведении и реконструкции зданий с помещениями для ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ эти помещения следует проектировать высотой от пола до потолка не менее 3,0 м.

При размещении рабочих мест с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ расстояние между рабочими столами с мониторами (в направлении тыла поверхности одного монитора и экрана другого монитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов - не менее 1,2 м.

Рабочие места с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

Рабочие места где выполняется творческая работа, требующая значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5—2,0 м.

При строительстве новых и реконструкции действующих зданий и помещений для ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ их следует проектировать высотой (от пола до потолка) не менее 3,0 м.

Помещения, где размещаются рабочие места с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

Запрещается размещать рабочие места с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ на расстоянии менее 10 м от силовых кабелей, вводов и высоковольтных трансформаторов.

Помещения, в которых для работы используются преимущественно ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные, классы и другие), не должны граничить с помещениями, в которых уровни шума и вибрации превышают нормируемые значения для данной категории проводимых в них работ и их типа (механические цеха, мастерские, гимнастические залы и другие) согласно Санитарным нормам и правилам, устанавливающим ПДУ шума на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий.

Звукоизоляция ограждающих конструкций помещений с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должна обеспечивать нормируемые параметры шума в них.

Помещения с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны оборудоваться системами отопления, кондиционирования воздуха или эффективной приточно-вытяжной вентиляцией.

Нормируемые параметры микроклимата, ионного состава воздуха, содержание вредных веществ в нем должны отвечать требованиям Гигиенического норматива «Предельно допустимые уровни нормируемых параметров при работе с ВДТ и ЭВМ», утвержденного постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 июня 2013 г. № 59.

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 люкс. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 люкс.

Полимерные материалы, используемые для внутренней отделки интерьера помещений с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, должны соответствовать требованиям санитарных норм и правил, устанавливающих критерии гигиенической безопасности полимерных и полимеросодержащих материалов, изделий и конструкций, применяемых в промышленном и гражданском строительстве.

Запрещается применение полимерных материалов (древесностружечные плиты, слоистый бумажный пластик, синтетические ковровые покрытия и др.) для отделки внутреннего интерьера помещений с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ в учреждениях образования.

Оконные проемы в помещениях с персональными ЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми светозащитными устройствами типа: жалюзи, занавеси, внешние козырьки и др.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов. В помещениях с персональными ЭВМ ежедневно должна проводиться влажная уборка.

**Санитарно-гигиенические требования и требования безопасности, предъявляемые к ВДТ и ЭВМ**

В работе организаций активно используются видеодисплейные терминалы (ВДТ), электронно-вычислительные машины (ЭВМ) и персональные электронно-вычислительные машины (ПЭВМ, ПК).

По данным специальной комиссии ВОЗ, более чем у половины пользователей ПК имеет место синдром стресса оператора дисплея, действие которого проявляется в виде головной боли, аллергии, воспаления глаз, астматических проявлений, подавленности, раздраженности, вялости и депрессии. Воздух в помещениях с вычислительной техникой насыщен положительно заряженными ионами кислорода, что приводит к ухудшению здоровья, гипоксии, повышению вероятности сердечно-сосудистых заболеваний. На пользователя ПК одновременно могут оказывать хроническое воздействие (т. е. постоянно действующее, пусть даже в малых дозах) более 30 вредных и опасных производственных факторов, причем на долю собственно дисплея приходится не более 20%.

Наиболее *значимые вредные и опасные производственные факторы, воздействующие на пользователей ПК*: - нарушение электромагнитной безопасности из-за отсутствия почти повсеместно защитного заземления. Источник опасности - не только эмиссионные излучения дисплеев, но и насыщенность помещений различными вспомогательными электроприборами, силовыми кабелями разводки, металлическими конструкциями, осветительными установками и т. п.; - несоответствие нормам визуальных параметров дисплеев. Часто визуальные характеристики ухудшаются по сравнению с заявленными производителем уже на рабочем месте из-за влияния повышенной напряженности магнитного поля тока частоты 50 Гц. Даже напряженность, в 100 раз меньшая, чем по норме, и, следовательно, безопасная для человека, может резко ухудшить качество изображения, вызвать повышенное утомление глаз; - избыточные энергетические потоки сине-фиолетового света (в видимом диапазоне волн) от дисплея. При этом ухудшается четкость изображения на сетчатке, увеличивается частота ошибок, быстрее развивается «компьютерный зрительный синдром» и т. д.; - нерациональное освещение, блики, повышенная блескость, яркость; - несоответствие параметров микроклимата действующим нормам, чрезмерная запыленность и загазованность воздуха в рабочих помещениях — в первую очередь, углекислым газом и аммиаком при повышенной температуре и влажности воздуха (особенно в холодный период года). Данный фактор воздействует на органы дыхания, снижается содержание кислорода в крови и в мышечных тканях сердца, мозга, глаз; - избыток болезнетворных бактерий в воздухе, особенно зимой при повышенной температуре, плохом проветривании рабочих помещений, пониженной влажности и нарушении аэроионного состава воздуха, что вызывает ОРЗ, ОРВИ и т. д.;

- малая подвижность глазных мышц при долговременном сильном статическом зрительном напряжении, являющаяся причиной спазма аккомодации, т. е. глаза теряют способность быстро приспосабливаться к ясному видению предметов. При этом нарушается ритм дыхания; - нерациональная организация рабочего места (неудобные кресла, отсутствие пюпитров для текста, подставок для ног и кистей рук и т. д.), что способствует перенапряжению мышц не только позвоночника и шеи, но и глаз; - недостаток витаминов, минеральных веществ, аминокислот, губчатой клетчатки, что приводят к нарушению работы желудочно-кишечного тракта. Наибольшей опасности подвергаются хронические больные, женщины. Стрессы, нарушение режима труда, отсутствие профилактики резко увеличивают выброс из организма витаминов и важнейших минералов (железа, алюминия, йода);

Для обеспечения безопасности при работе на ПЭВМ Санитарными нормами и правилами (СанПиН № 9-131 РБ 2000) в Республике Беларусь установлен *ряд гигиенических требований к этим приборам*.

Согласно этим правилам, руководители предприятий, организаций и учреждений вне зависимости от форм собственности и подчиненности обязаны привести рабочие места пользователей ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ в соответствие с требованиями.

*К помещениям для эксплуатации ПЭВМ предъявляются следующие требования:*

· они должны иметь естественное и искусственное освещение; -естественное освещение должно осуществляться через светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток, и обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) не ниже 1,5%; - оконные проемы в помещениях с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми светозащитными устройствами типа: жалюзи, занавеси, внешние козырьки и др.; - искусственное освещение в помещениях эксплуатации ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, допускается применение системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк. В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные лампы. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения. Светильники местного освещения должны иметь непросвечивающий отражатель с защитным углом не менее 40°. Расположение рабочих мест с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ для взрослых пользователей в подвальных помещениях не допускается. Площадь на одно рабочее место с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ для взрос­лых пользователей должна составлять не менее 6,0 м2, а объем - не менее 20,0 м3; При строительстве новых и реконструкции действующих зданий и помещений для ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ их следует проектировать высотой (от пола до потолка) не менее 3,0 м. В помещениях, где работает инженерно-технический персонал, осуществляющий лабораторный, аналитический или измерительный контроль (категория II), уровень шума не должен превышать 60 дБА. В помещениях операторов ЭВМ (без дисплеев) (категория III) уровень шума не должен превышать 65 дБА.

Профессиональные пользователи ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры в порядке ив сроки, установленные постановлением Минздрава Республики Беларусь. К непосредственной работе с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний. Женщины со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью к выполнению всех видов работ, связанных с использованием ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, не допускаются.

К работам I категории (всех групп) допускаются лица, у которых острота зрения с коррекцией не меньше 0,4 хотя бы на одном глазу. Это позволяет без напряжения читать стандартный шрифт с расстояния 60-70 см. При худшем зрении пользователю придется увеличивать размер шрифта. К работам II категории (всех групп) не допускаются лица с глаукомой. Санитарно-гигиеническими нормами также определены требования к зрению остальных пользователей. К работам III категории (всех групп) предъявляются повышенные требования к органу зрения. Обязательно наличие бинокулярного зрения (оно характеризуется объемным восприятием предметов). К работам не допускаются лица с даже признаками глаукомы и с наклонностью к повышенному внутриглазному давлению. Кроме того, к работам II и III категорий не допускаются лица, страдающие воспалительными и аллергическими заболеваниями глаз, сопровождающимися слезотечением, светобоязнью и т. п., в также заболеваниями сетчатки и зрительного нерва. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с НПБ5-2005. Понятие об огнестойкости строительных конструкций, зданий и сооружений. Классификация зданий по степени огнестойкости

**Определение горения. Факторы горения. Виды окислителей. Характеристика видов горения: диффузионного, кинетического и взрывного. Характеристика путей возникновения горения горючей системы: вспышки, возгорания, воспламенения, самовозгорания, самовоспламенения. Классификация горючих веществ с точки зрения пожароопасности**

**ГОРЕНИЕ** – экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся по крайней мере одним из трех факторов: пламенем, свечением, выделением дыма. Из данного **определения** вытекает, что **горение** – это любая реакция окисления вещества, приводящая к выделению тепла.

Факторами горения являются

Горючее вещество

Источник воспламенения

Окислитель

**Окислители** - вещества и материалы, обладающие способностью реагировать с горючими ве­ществами, вызывая их горение, а также увеличивать его интенсивность. Наиболее распространённый окислитель - кислород, содержание которого в воздухе 21% (об.). Азот, основная составляющая (79% по объёму) воздуха, проявляет себя инертным газом для обычных горючих веществ (древесина, органиче­ские жидкости, газы). Однако для некоторых веществ (порошкообразные титан, цирконий и другие) он ве­дёт себя активным окислителем (названные металлы горят в чистом азоте). При отсутствии окислителей горение веществ и материалов, как правило, не происходит. Исключение составляют вещества, молекулы кото­рых содержат радикалы, являющиеся окислителями, и радикалы, являющиеся восстановителями, способные при разложении от удара или нагрева взрываться и (или) гореть (даже если нет воздуха). Окислители находят приме­нение в ВВ(**Взрывчатое вещество** (ВВ) - химическое соединение или смесь веществ, способных под воздействием внешнего импульса (удара, накала, трения, тепла и т. д.) к быстрому самораспространяющемуся химическому превращению с выделением большого количества тепла и газообразных продуктов), пиротехнических веществах и макетных топливах, используются при отбеливании тканей, обесцвечивании красителей.

В роли окислителей могут выступать многие химические реагенты, если они соприкасаются с горючими веществами или выделяют кислород при разложении.

**Окислители могут быть:**

газообразными (кислород, фтор, хлор, дифторид кислорода, трифторид хлора и так далее),

жидкими (перекись водорода, азотная кислота, серная ки­слота, хлорная кислота и так далее),

твёрдыми (перманганат калия, пероксиды металлов, гипохлорит калия, гипохлорит кальция, и так далее).

Среди окислителей имеются горючие вещества: органические пероксиды, нитрат ам­мония. Кислород обретает свойства горючести в среде фтора.

Диффузионное горение – это горение неперемешанных газо-, паровоздушных смесей с воздухом. Другими словами, это режим горения, при котором газо-, паровоздушные смеси (газов, жидкостей) предварительно не перемешаны с воздухом (окислителем).

Оно свойственно конденсированным горючим веществам – жидкостям и твердым материалам.

Для диффузионного горения характерно наличие светящегося пламени. В зависимости от диаметра трубопровода, а также давления, при котором происходит истечение газов, диффузионное горение может быть ламинарным и турбулентным. Для возникновения диффузионного горение необходимо, чтобы горючее вещество (материал) было нагрето источником зажигания до температуры воспламенения. Диффузионное горение сопровождается, как правило, сажеобразованием, что характерно для турбулентных факелов, образуемых при горении нефтепродуктов в резервуарах. К диффузионному горению относятся различные очаги пожаров. Диффузионное горение характеризуется постоянным притоком горючего вещества в зону горения и смешением его с окислителем. Большинство горючих веществ горит в газовой фазе (горючие жидкости, пластмассы и др.), т.е. при нагревании эти вещества создают над своей поверхностью паровое пространство, из которого частицы горючего вещества поступают в зону смешения с кислородом воздуха. В случае диффузионного горения пламя, образующееся над горючим веществом, имеет три зоны, каждая из которых характеризуется различными составом и температурой. В 1 зоне – газы или пары. Горение не происходит. Температура не превышает 500 °С. Происходит разложение, пиролиз летучих и нагрев до температуры самовоспламенения. Во 2 зоне – смесь паров (газов) с кислородом воздуха и происходит неполное сгорание до СО с частичным восстановлением до углерода (мало кислорода): В 3 внешней зоне – полное сгорание продуктов второй зоны и наблюдается максимальная температура пламени/

Кинетическое горение – это горение заранее перемешанных топлива (горючего газа, пара или пыли) и окислителя. При кинетическом горении горючее вещество и кислород поступают в зону горения предварительно смешанными. В этом случае определяющим фактором является скорость химической реакции между кислородом (окислителем) и горючим. В качестве примера кинетического горения можно привести горение горючей смеси газов или паров с воздухом, образовавшейся до начала процесса горения, что наблюдается, например, в закрытых аппаратах. Чем выше скорость горения вещества, тем более серьезные последствия вызывает горение.

Скорость горения готовой смеси практически зависит только от скорости химической реакции между горючим веществом и кислородом воздуха (теплопроводности, теплоемкости, турбулентности, концентрации веществ, давления и т.п.). Поэтому скорость горения резко возрастает и носит взрывной характер. Если при кинетическом горении скорость перемещения фронта пламени равна или меньше скорости звука (340 м/с), то горение (взрыв) называют дефлаграционным. Если же скорость перемещения фронта пламени будет выше звуковой, то горение (взрыв) называют детонационным. При детонационном и дефлаграционном взрыве создается воздушная ударная волна, способная производить разрушения окружающих строений, подвижного состава, наносить травмы человеку, иногда несовместимые с жизнью.Скорость выгорания смеси, а следовательно и величина давления при взрыве, зависят от ее состава. Максимальная скорость выгорания наблюдается у стехиометрических смесей. Стехиометрической смесью называется смесь, в которой соотношение между горючим веществом (твердым, жидким или газообразным) и окислителем соответствует уравнению реакции горения.

Различают следующие виды горения: самовоспламенение, самовозгорание, вспышка, воспламенение, взрыв.

Самовоспламенение — горение, возникающее от внешнего нагревания вещества до определенной температуры без не посредственного соприкосновения горючего вещества с пламе­нем внешнего источника горения.

Самовозгорание — горение твердых веществ, возни­кающее от нагревания их под влиянием процессов, происходящих внутри самого вещества. Происходящие физические или химические процессы внутри вещества связаны с образованием тепла, которое ускоряет процесс окисления, переходящий в горение открытым огнем.

Вспышка — быстрое, но, сравнительно со взрывом, кратко временное сгорание смеси паров горючего вещества с воздухом или кислородом, возникающее от местного повышения темпера туры, которое может быть вызвано электрической искрой или прикосновением к смеси пламени или накаленного тела. Темпера­тура, при которой происходит вспышка, называется температурой вспышки. Явление вспышки схоже с явлением взрыва, но, в от­личие от последнего, оно происходит без сильного звука и не ока­зывает разрушительного действия.

Воспламенение — стойкое возгорание смеси паров и га­зов горючего вещества от местного повышения температуры, ко­торое может быть вызвано прикосновением пламени или нака­ленного тела. Воспламенение может длиться до тех пор, пока не сгорит весь запас горючего вещества, причем парообразова­ние при этом происходит за счет тепла, выделяющегося при сго­рании.

Воспламенение отличается от вспышки своей продолжитель­ностью. Кроме того, при вспышке тепловыделение в каждом участке достаточно для поджигания смежного участка уже готовой горючей смеси, но недостаточно для пополнения ее путем испарения новых количеств горючего; поэтому, истратив запас горючих паров, пламя гаснет и вспышка на этом кончается, пока снова не накопятся горючие пары и не получат местного пере­грева. При воспламенении же парообразующее вещество бывает доведено до такой температуры, что теплоты сгорания накопившихся паров оказывается достаточно для восстановления запаса горючей смеси.

Взрыв – быстрое сгорание вещества, сопровождающееся выделением значительного количества энергии в ограниченном объёме и образованием сжатых газов, в результате чего образуется и распространяется ударная волна, способная привести или приводящая к возникновению ЧС техногенного характера. При взрывном горении и детонации в окружающей среде возникает взрывная волна, фронт которой распространяется по среде с большой скоростью.

Различают следующие виды взрывов:

физический – взрыв, вызываемый изменением физического состояния вещества, в результате чего оно превращается в газ с высоким давлением и большой температурой;

химический – взрыв, вызываемый быстрым химическим превращением вещества, при котором потенциальная химическая энергия переходит в тепловую и кинетическую энергию расширяющихся продуктов взрыва;

ядерный – мощный взрыв, вызванный высвобождением ядерной энергии либо быстро развивающейся цепной реакцией деления тяжёлых ядер, либо термоядерной реакцией синтеза ядер гелия из более лёгких ядер;

аварийный – взрыв, произошедший в результате нарушения технологии производства, ошибок обслуживающего персонала либо ошибок, допущенных при проектировании;

взрыв пылевоздушной смеси - взрыв, когда первоначальный инициирующий импульс способствует возмущению пыли или газа, что приводит к последующему мощному взрыву;

взрыв сосуда под высоким давлением – взрыв сосуда, в котором в рабочем состоянии хранятся сжатые под высоким давлением газы или жидкости, либо в котором давление возрастает в результате внешнего нагрева или самовоспламенения образовавшейся смеси внутри сосуда.

**Классификация веществ (материалов) по пожарной опасности** – основывается на их способности образовывать пожаровзрывоопасные среды.

По горючести твёрдые вещества (материалы) подразделяются на горючие (Г) и негорючие (НГ). В классе горючих веществ (материалов) трудногорючие вещества (ТГ) выделяются в отдельную группу.

По пожаровзрывоопасности жидкости подразделяются на легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) и горючие (ГЖ) в зависимости значения температуры вспышки жидкости.

Горючие пыли подразделяются на взрывоопасные и пожароопасные в зависимости от дисперсности и значения нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР).

По способности к распространению пламени твёрдые вещества (материалы) в зависимости от величины индекса распространения пламени (I) подразделяются на нераспространяющие пламя (I = 0), медленно распространяющие пламя (0 < I < 20) и быстрораспространяющие пламя (I > 20).

По дымообразующей способности твёрдые вещества (материалы) в зависимости от величины коэффициента дымообразования (Dm) подразделяются на группы: с малой дымообразующей способностью (Dm ≤50 м2/кг); с умеренной дымообразующей способностью (50 м2/кг < Dm ≤500 м2/кг); с высокой дымообразующей способностью (Dm >500 м2/кг).

По токсичности продуктов горения твёрдые вещества (материалы) в зависимости от величины показателя токсичности продуктов горения подразделяются на группы: малоопасные (Нс150 > гм-3); умеренно опасные (40 гм-3 ≤ Hcl50 ≤ 120 гм-3); высокоопасные (13 гм-3 ≤ Hcl50 ≤ 40 гм-3); чрезвычайно опасные (Нс150 < 13 гм-3).

Классификация веществ (материалов) по пожарной опасности предназначена для качественной оценки пожароопасных свойств вещества (материала), определения области его применения, при сертификации в области пожарной безопасности, а также может быть использована при категорировании помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, проектировании систем противопожарной защиты объектов, при разработке мер пожарной безопасности и в др. целях.



**Пожары на производстве: определение и основные причины пожара, опасные факторы пожара, вторичные проявления опасных факторов пожара. Взрывы на производстве: определение взрыва и детонационного процесса, источники энергии при взрыве (химические, физические), основные причины взрыва**

Под пожаром понимают неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей.

Основными причинами пожаров на производстве являются:

-нарушение технологического регламента (процесса);

-нарушение требований пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных и других огневых работ;

-нарушение правил хранения, использования, изготовления и транспортировки веществ и материалов;

-нарушение правил монтажа, устройства и эксплуатации электросетей и электрооборудования;

-конструктивные недостатки электрооборудования, теплогенерирующих агрегатов и устройств;

-нарушение правил устройства, монтажа и эксплуатации теплогенерирующих агрегатов и устройств;

неосторожное обращение с огнем; курение в неустановленных местах.

В отдельных случаях причиной пожаров могут явиться действия сил природы: грозовые разряды, солнечные лучи и др.

Опасными факторами пожара, воздействующими на людей, являются:

пламя и искры;

повышенная температура окружающей среды;

токсичные продукты горения и термического разложения;

дым;

пониженная концентрация кислорода.

К проявлениям опасных факторов пожара, воздействующих на людей и материальные ценности, относятся:

-осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;

-радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;

-электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов;

-огнетушащие вещества;

-опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара:

ударная волна, во фронте которой давление превышает допустимое значение;

пламя;

обрушивающиеся конструкции, оборудование, коммуникации, здания и сооружения и их разлетающиеся части;

образовавшиеся при взрыве и (или) выделившиеся из поврежденного оборудования вредные вещества, содержание которых в воздухе рабочей зоны превышает предельно допустимые концентрации.

***Взрыв*** – быстрое сгорание вещества, сопровождающееся выделением значительного количества энергии в ограниченном объёме и образованием сжатых газов, в результате чего образуется и распространяется ударная волна, способная привести или приводящая к возникновению ЧС техногенного характера. При взрывном горении и детонации в окружающей среде возникает взрывная волна, фронт которой распространяется по среде с большой скоростью.

Различают следующие виды взрывов:

-физический – взрыв, вызываемый изменением физического состояния вещества, в результате чего оно превращается в газ с высоким давлением и большой температурой;

-химический – взрыв, вызываемый быстрым химическим превращением вещества, при котором потенциальная химическая энергия переходит в тепловую и кинетическую энергию расширяющихся продуктов взрыва;

-ядерный – мощный взрыв, вызванный высвобождением ядерной энергии либо быстро развивающейся цепной реакцией деления тяжёлых ядер, либо термоядерной реакцией синтеза ядер гелия из более лёгких ядер;

-аварийный – взрыв, произошедший в результате нарушения технологии производства, ошибок обслуживающего персонала либо ошибок, допущенных при проектировании;

-взрыв пылевоздушной смеси - взрыв, когда первоначальный инициирующий импульс способствует возмущению пыли или газа, что приводит к последующему мощному взрыву;

-взрыв сосуда под высоким давлением – взрыв сосуда, в котором в рабочем состоянии хранятся сжатые под высоким давлением газы или жидкости, либо в котором давление возрастает в результате внешнего нагрева или самовоспламенения образовавшейся смеси внутри сосуда.

К самым распространённым причинам взрывов относятся:

нарушение технологических процессов на производствах

несоблюдение правил хранения, перевозки горючих материалов и техники безопасности при работе с ними

неправильная эксплуатация или поломка газового, парового оборудования

**Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с НПБ5-2005. Понятие об огнестойкости строительных конструкций, зданий и сооружений. Классификация зданий по степени огнестойкости**

Категорирование помещений, зданий и наружных установок осуществляется в целях определения мер по обеспечению их взрывопожарной и пожарной безопасности.

Методика и порядок указанного категорирования определены техническим кодексом установившейся практики «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», утвержденным постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29 января 2013 г. №4.

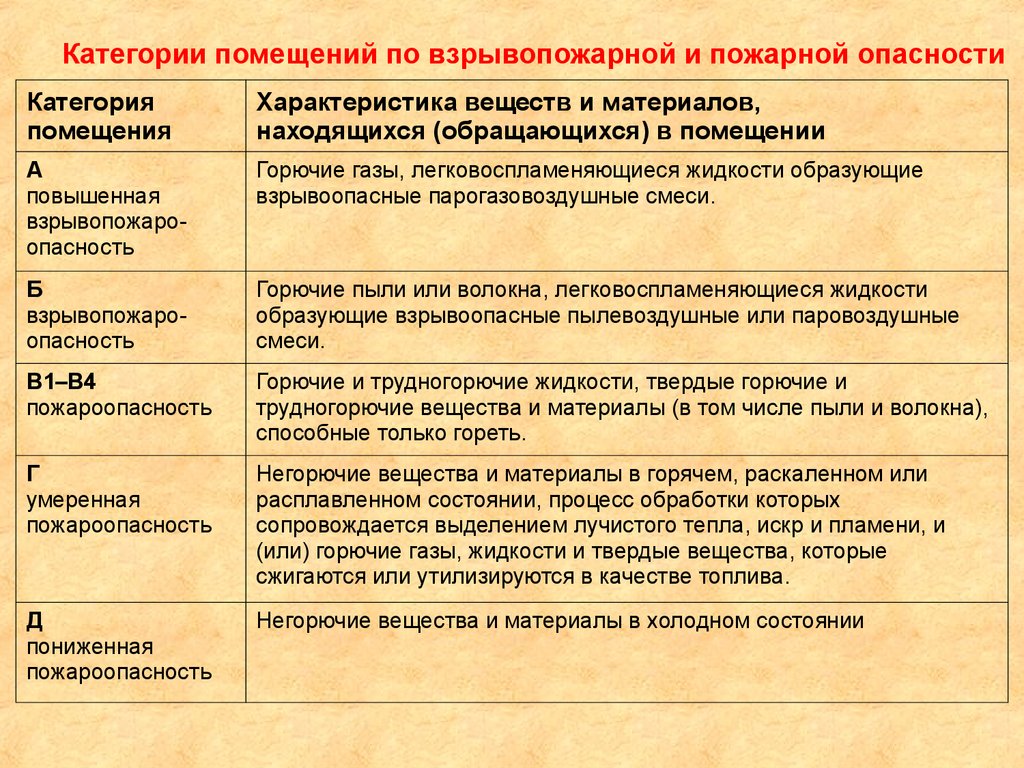
Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются для наиболее неблагоприятного в отношении пожара или взрыва периода исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

Категорирование помещений, зданий и наружных установок осуществляется в целях определения мер по обеспечению их взрывопожарной и пожарной безопасности.

Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются для наиболее неблагоприятного в отношении пожара или взрыва периода исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

В зависимости от количества и пожаро-взрывоопасных свойств обращающихся (находящихся) веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов намечаются мероприятия по обеспечению взрывопожарной и пожарной безопасности людей.

По взрывопожарной и пожарной опасности:



помещения подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г1, Г2, Д;

здания подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д;

наружные установки подразделяются на категории Ан, Бн, Вн, Гн, Дн.

Названным ТКП определяются категории помещений в зависимости от характеристики веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в этих помещениях:

категория А (взрывопожароопасная) - горючие газы (ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа;

категория Б (взрывопожароопасная) - горючие пыли или волокна, ЛВЖ с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (ГЖ) в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пыле- или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа;

категории В1-В4 (пожароопасные) - ЛВЖ, ГЖ и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом взрываться и гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категории А или Б;

категория Г1 - ГГ, ЛВЖ, ГЖ, твердые горючие вещества и материалы, которые сжигаются и утилизируются в процессе контролируемого горения в качестве топлива;

категория Г2 - негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени;

категория Д - негорючие вещества и материалы в холодном состоянии. Горючие и трудногорючие вещества и материалы в таком количестве, что удельная пожарная нагрузка на участке их размещения в помещении не превышает 100 МДж/м2 , а пожарная нагрузка в пределах помещения - 1000 МДж.

Наряду с указанными характеристиками веществ и материалов ТКП содержит примечания, в которых предусмотрено упрощение процесса определения категории помещения.

Определение категорий зданий осуществляется путем последовательной проверки принадлежности здания к категориям от высшей (А) к низшей (Д), при этом учитывается:

процент площади помещений соответствующих категорий;

максимальная площадь помещений соответствующих категорий;

оборудование помещений автоматическими установками пожаротушения.

В ТКП установлены критерии и показатели для отнесения здания к той или иной категории взрывопожарной и пожарной опасности.

Для категорирования наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности в ТКП, аналогично как и для помещений, установлены характеристики и свойства веществ и материалов, обращающихся в указанных установках.

В зависимости от количества и свойств веществ и материалов по установленной методике проводится расчет критериев для отнесения наружной установки к той или иной категории по взрывопожарной и пожарной опасности.

Наряду с предусмотренным указанным ТКП категорированием помещений по взрывопожарной и пожарной опасности Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) предусматривается установление классов взрывоопасных и пожароопасных зон в помещениях. С учетом установленного класса указанных зон в помещениях осуществляется выбор электрооборудования.

Класс взрывоопасной зоны, в соответствии с которым производится выбор электрооборудования, определяется технологами совместно с электриками проектной или эксплуатирующей организации.

ПУЭ установлены критерии, признаки для того, чтобы считать зону помещения относящейся к взрывоопасной.

ПУЭ установлены следующие зоны классов по взрывоопасности и пожароопасности.

Зоны класса В-1 - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары легковоспламеняющихся жидкостей в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, например при загрузке или разгрузке технологических аппаратов, хранении или переливании легковоспламеняющихся жидкостей, находящихся в открытых емкостях, и др.

Зоны класса В-1а - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов (независимо от нижнего концентрационного предела воспламенения) или паров легковоспламеняющихся жидкостей с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

Зоны класса В-16 - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров легковоспламеняющихся жидкостей с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей, и которые отличаются одной из следующих характеристик:

Горючие газы в этих зонах обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (15 % и более) и резким запахом при предельно допустимых концентрациях по ГОСТ 12.1.006-76 (например, машинные залы аммиачных компрессорных и холодильных абсорбционных установок).

Помещения производств, связанных с обращением газообразного водорода, в которых по условиям технологического процесса исключается образование взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5 % свободного объема помещения, имеют взрывоопасную зону только в верхней части помещения. Взрывоопасная зона условно принимается от отметки 0,75 общей высоты помещения, считая от уровня пола, но не выше кранового пути, если таковой имеется (например, помещения электролиза воды, зарядные станции тяговых и стартерных аккумуляторных батарей).

Пункт 2 не распространяется на электромашинные помещения с турбогенераторами с водородным охлаждением при условии обеспечения электромашинного помещения вытяжной вентиляцией с естественным побуждением; эти электромашинные помещения имеют нормальную среду.

К классу В-16 относятся также зоны лабораторных и других помещений, в которых горючие газы и легковоспламеняющиеся жидкости имеются в небольших количествах, недостаточных для создания взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5 % свободного объема помещения, и в которых работа с горючими газами и легковоспламеняющимися жидкостями производится без применения открытого пламени. Эти зоны не относятся к взрывоопасным, если работа с горючими газами и легковоспламеняющимися жидкостями производится в вытяжных шкафах или под вытяжными зонтами.

Зоны класса В-1г-пространства у наружных установок: технологических установок, содержащих горючие газы или легковоспламеняющиеся жидкости (за исключением наружных аммиачных компрессорных установок, выбор электрооборудования для которых производится в соответствии с соответствующими требованиями ПУЭ), надземных и подземных резервуаров с легковоспламеняющимися жидкостями или горючими газами (газгольдеры), эстакад для слива и налива легковоспламеняющихся жидкостей, открытых нефтеловушек, прудов-отстойников с плавающей нефтяной пленкой и др.

К зонам класса В-1г также относятся: пространства у проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасными зонами классов В-1, В-1а и В-И (исключение - проемы окон с заполнением стеклоблоками); пространства у наружных ограждающих конструкций, если на них расположены устройства для выброса воздуха из системы вытяжной вентиляции помещений со взрывоопасными зонами любого класса или если они находятся в пределах наружной взрывоопасной зоны; пространства у предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами и легковоспламеняющимися жидкостями.

Для наружных взрывоопасных установок взрывоопасная зона класса В-1г считается в пределах до:

0,5 м по горизонтали и вертикали от проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасными зонами классов В-1, В-1а, В-И; .

3 м по горизонтали и вертикали от закрытого технологического аппарата, содержащего горючие газы или легковоспламеняющиеся жидкости; от вытяжного вентилятора, установленного снаружи (на улице) и обслуживающего помещения со взрывоопасными зонами любого класса;

5 м по горизонтали и вертикали от устройств для выброса из предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами или легковоспламеняющимися жидкостями, от расположенных на ограждающих конструкциях зданий устройств для выброса воздуха из систем вытяжной вентиляции помещений с взрывоопасными зонами любого класса;

8 м по горизонтали и вертикали от резервуаров с легковоспламеняющимися жидкостями или горючими газами (газгольдеры); при наличии обвалования - в пределах всей площади внутри обвалования;

20 м по горизонтали и вертикали от места открытого слива и налива для эстакад с открытым сливом и наливом легковоспламеняющихся жидкостей.

Эстакады с закрытыми сливно-наливными устройствами, эстакады и опоры под трубопроводы для горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей не относятся к взрывоопасным, за исключением зон в пределах до 3 м по горизонтали и вертикали от запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов, в пределах которых электрооборудование должно быть взрывозащищенным для соответствующих категории и группы взрывоопасной смеси.

Зоны класса В-11 - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна в таком количестве и с такими свойствами, что они способны образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы (например, при загрузке и разгрузке технологических аппаратов).

Зоны класса В-Па - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна в таком количестве и с такими свойствами, что они не способны образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, но это возможно только в результате аварий или неисправностей.

Особенности определения указанных зон в отдельных производственных помещениях изложены в ПУЭ.

ПУЭ также установлена классификация пожароопасных зон.

Пожароопасной зоной называется пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в котором они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.

Исходя из указанного, ПУЭ установлены следующие классификационные зоны.

Зоны класса П-1 - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С.

Зоны класса П-П - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м3 к объему воздуха.

Зоны класса П-На - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества.

Зоны класса П-Ш - расположенные вне помещения зоны, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С или твердые горючие вещества.

ПУЭ установлены особенности отнесения зон к тому или иному классу пожарной опасности с учетом специфики производственного помещения.

Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков – это классификационная характеристика объекта, определяемая показателями огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций. Степень огнестойкости здания нормируется с учетом функциональной пожарной опасности, этажности и площади пожарных отсеков здания, количества эвакуируемых с этажей людей.

В проектной документации на объекты капитального строительства и реконструкции указываются степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков, а также классы их функциональной и конструктивной пожарной опасности.

Степень огнестойкости является одним из критериев при классификации зданий, сооружений и пожарных отсеков.

Здания, сооружения и пожарные отсеки подразделяются на 5 степеней огнестойкости – I , II, III, IV и V со своими нормативными значениями пределов огнестойкости основных строительных конструкций, а именно:

несущих элементов (наружных и внутренних несущих стен, колонн, связей, диафрагм жесткости);

наружных ненесущих стен;

междуэтажных перекрытий (в т.ч. чердачных и над подвалами);

элементов бесчердачных покрытий (настилов, ферм, балок, прогонов);

внутренних стен лестничных клеток, маршей и площадок лестниц.

**Огнезащита зданий и сооружений: меры против распространения пожара (общие и местные противопожарные преграды), требования к эвакуационным путям, эвакуационным выходам**

Сегодня обеспечение пожарной безопасности и противопожарные мероприятия – одно из основных требований при проектировании и строительстве зданий, сооружений. Если коротко, то конструкция и материалы зданий и сооружений должны как можно дольше сопротивляться возгоранию, либо как можно дольше сохранять прочность под воздействием огня и высокой температуры. Это необходимо для того, чтобы было время потушить начавшийся пожар, либо успеть эвакуировать людей из загоревшегося здания.

Меры противопожарной безопасности обычно делят на **активные** и **пассивные**. **Активные** – это системы пожаротушения и оповещения, а **пассивные** – это технические и конструктивные решения, призванные предотвратить возникновение и распространение пожара.

На **пассивных** мерах остановимся подробнее. Говоря о безопасности людей при пожаре, необходимо упомянуть о поражающих факторах огня в помещении. Во-первых, это высокая температура и открытый огонь, вызывающие ожоги, во-вторых, это задымление, в котором человек может дезориентироваться или даже задохнуться, в-третьих, это нарушение целостности несущих конструкций, что ведет к обрушению помещений и зданий.

Комплекс мероприятий, способный защитить от пожара или значительно снизить его опасность, называют **огнезащитой**. Основная задача **огнезащиты** – повышение устойчивости здания при пожаре за счет повышения предела огнестойкости строительных конструкций, снижения горючести и способности материалов к воспламенению и распространению пожара.

**Защита несущих конструкций от пожара**

Жилые дома, здания и сооружения могут быть построены из **горючих** и **негорючих** материалов. **Горючие** материалы представлены, в первую очередь деревом.  В природном виде древесина отлично горит и самостоятельно поддерживает горение. Но, тем не менее, в силу технико-экономических особенностей, экологии, традиций она остается одним из основных материалов для индивидуального жилищного строительства, а так же для использования в виде конструкционного материала. Для пожарной безопасности основной целью является перевод древесины в разряд трудногорючих материалов, либо достаточно долгое сопротивление возгоранию. Это достигается пропиткой древесины **антипиренами**, либо покрытие ее огнезащитными составами.

Среди защитных покрытий для древесины можно выделить огнебиозащитные пропитки, огнезащитные краски и огнезащитные лаки.

**Огнебиозащитные** пропитки в процессе обработки проникают в объем материала. Во время пожара принцип действия огнезащитных пропиток заключается в том, что при определенных температурах в этих составах проходит реакция замещения с поглощением энергии, которая и сдерживает горение.

**Огнезащитные краски** подразделяются на две группы: **невспучивающиеся** и **вспучивающиеся**. **Невспучивающиеся** **краски** при нагревании не увеличивают толщину своего слоя и представляют собой огнезащитный экран для материала. **Вспучивающиеся** **краски** при нагревании начинают разлагаются с поглощением тепла, происходит выделение инертных газов и паров, не поддерживающих горение. В результате образуется вспененный слой, представляющий собой закоксовавшийся расплав негорючих веществ. Объем покрытия в процессе вспучивания увеличивается в 10–50 раз. Образовавшийся на поверхности материала коксовый слой блокирует конвективный перенос тепла к защищаемой поверхности, подавляя пламя. Таким образом, **вспучивающиеся огнезащитные краски** предохраняют поверхности от быстрого прогревания и позволяют сохранить несущую способность в течение заданного промежутка времени.

Огнезащитный лак, кроме противопожарных свойств, несет еще и декоративные. После нанесения на поверхности материала образуется тонкий прозрачный блестящий негорючий слой лака.

**Негорючие материалы** несущих конструкций представлены металлом, бетоном, железобетоном, кирпичом, различными блоками. Эти материалы не горят и не поддерживают горение, но при определенном температурном воздействии могут потерять прочность, что приводит к разрушению конструкции. Повышение огнезащиты таких материалов достигается повышением пределов их огнестойкости – то есть, увеличением времени сохранения прочности и стойкости к разрушению.

**Негорючие несущие материалы** для повышения пределов огнестойкости экранируют **негорючими материалами,** покрывают **огнезащитными штукатурками, огнезащитными красками**. В настоящее время наибольшее распространение получили **тонкослойные огнезащитные составы терморасширяющегося типа** – специализированные вспучивающиеся краски для металлоконструкций и железобетона. Основные их преимущества заключаются в низкой стоимости, технологичности нанесения и ремонта покрытия, высоких противопожарных характеристиках.

**Защита воздуховодов от пожара**

Одной из особенностей современного многоэтажного строительства является наличие в зданиях развитой системы вентиляции и кондиционирования. Основная их задача – высокоэффективное распределение чистого воздуха по помещениям. Но, при пожаре, с той же эффективностью по воздуховодам будут перемещаться продукты сгорания (дым, газ) и огонь. Поэтому основная цель огнезащиты воздуховодов в том, чтобы обеспечить их целостность в течение определенного времени и не позволить дыму и огню беспрепятственно распространяться в них. Это достигается покрытием воздуховодов негорючими огнезащитными материалами. В частности, **огнезащитными красками вспучивающегося типа.**

Преимуществ у **красок для огнезащиты** воздуховодов много. Во-первых, краски образуют покрытие с малой толщиной и весом. Они не утяжеляют конструкции в отличие от облицовочных материалов и теплоотражающих экранов. Во-вторых, данное покрытие легко восстанавливается после повреждения или по истечении срока эксплуатации. В-третьих, огнезащитное покрытие выполняет двойную функцию: непосредственно защищает поверхность от огня и придает ей декоративный внешний вид.

**Защита кабельных линий от пожара**

Еще одним путем распространения пожара в зданиях могут стать кабельные каналы. Каждая комната, каждое помещение, все здание опутано  и пронизано каналами разного сечения, заполненными кабелями и проводами, изоляция которых изготовлена из различных горючих материалов: резины, поливинилхлорида, полиэтилена. Эти материалы отлично горят, выделяя при этом различные химические соединения, многие из которых являются вредными, токсичными или даже ядовитыми. Защитой от распространения огня по кабельным каналам могут стать **огнепреградительные перегородки** и **огнезащитные покрытия кабелей**. В качестве огнезащитного покрытия чаще всего применяется **огнезащитная краска**, которая, помимо основных функций, обладает еще водозащитными свойствами, дополнительно изолируя кабель при затоплении. Специальный состав краски нейтрален к материалу изоляции кабеля и не разрушает его при нанесении.

**Как ни банально это звучит, но пожар легче предотвратить, чем потушить. А сделать это можно, только четко следуя установленным строительным нормам и правилам, ну и, здравому смыслу. А помогут в этом современные технологии и материалы.**

Возможными путями распространения пожара на предприятиях могут служить поверхности открыто хранящихся или обрабатываемых материалов и веществ; поверхности разлившихся ЛВЖ и ГЖ; паровоздушные горючие объемы; транспортные коммуникации в зданиях (коммуникационные каналы, шахты и ниши, лифтовые шахты); кабельные туннели, тех­нологическое оборудование, взрывная волна, дверные, оконные и технологические проёмы; воздуховоды систем вентиляции; промышленная канализация; сгораемые конструкции зданий.

Предотвращение распространения пожара и исключение взрывов обеспечиваются следующими мерами:

-применением основных строительных конструкций объектов из несгораемых материалов с регламентированными пределами огнестойкости;

-пропиткой деревянных конструкций огнезащитными составами (антипиренами);

-нанесением на металлические и сгораемые конструкции огнезащитных составов;

-устройством противопожарных преград (противопожарные стены, перегородки, перекрытия, двери, окна, противопожарные ворота, люки, клапана, противопожарные зоны и т.п.);

-устройством ограждающих конструкций вертикальных комму­никаций (лифтовые шахты, коммуникационные каналы, шахты и ниши) из противопожарных перегородок 1-го типа с противопожарными дверями 2-го типа, а также заделкой негорючими материалами на толщину перекрытия воздуховодов, трубопроводов, кабелей и проводов;

-установлением предельно допустимых площадей противопожарных отсеков и секций, ограничением этажности зданий в соответствии с требованиями нормативных документов;

-предотвращением или ограничением растекания ЛВЖ и ГЖ при пожарах (устройство бортиков, порогов, пандусов, лотков и т.п.);

-применением огнепреграждающих устройств в оборудовании (огнепреградители, гидрозатворы, сухие затворы, автоматически закрывающиеся задвижки, обратные клапаны и т.д.);

-устройством аварийного слива огнеопасных жидкостей, аварийного отключения и переключения аппаратов и коммуникаций;

-ограничением количества горючих веществ и материалов в цехах, на складах и т.д.;

-периодической очисткой территории, на которой распола­гается объект, помещений, коммуникаций, аппаратуры от горючих отходов, отложений пыли, пуха и т.д.;

-заменой ЛВЖ и ГЖ на пожаробезопасные или менее опасные технические моющие средства;

-уменьшение и массы и объёма горючих веществ и материалов, находящихся одновременно в помещении или на открытых площадках;

-применением автоматических установок пожарной сигнали­зации и пожаротушения.

***Огнестойкость строительных конструкций***. Под огнестойкостью понимают способность строительной конструкции сохранять свою несущую или ограждающую функцию во время пожара. Здания по огнестойкости делят на пять степеней: I - основные элементы выполнены из несгораемых материалов, а несущие конструкции обладают повышенной сопротивляемостью к воздействию огня (железобетонные и др.); II - основные элементы выполнены из несгораемых материалов (металлоконструкции); III - с каменными стенами и деревянными оштукатуренными перекрытиями и перегородками; IV - оштукатуренные деревянные здания; V - неоштукатуренные деревянные здания.

Критерием огнестойкости строительных конструкций является предел их огнестойкости, под которым понимают время в часах от начала испытания конструкции на огнестойкость до наступления одного или нескольких признаков: потери несущей способности (R), целостности (E), теплоизолирующей способности (I). Потеря несущей способности определяется обрушением конструкции или возникновением предельных деформаций. Потеря целостности наступает вследствие образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий. Потеря теплоизолирующей способности определяется повышением температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на 140 °С или в любой точке данной поверхности более чем на 180 °С.

***Обеспечение безопасности людей в зданиях при возникновении пожара или аварии.*** В соответствии с Постановлением Министерства Архитектуры И Строительства

Республики Беларусь от 12 ноября 2020 г. № 79 общие требования эвакуации следующие

7.1.1 Безопасная эвакуация людей считается обеспеченной, если выполнены

требования настоящих строительных норм или проектные решения подтверждены расчетами по методам, установленным в ТНПА, при этом необходимо соблюдать

минимальные геометрические параметры путей эвакуации и выходов по 7.1.4–7.1.7, 7.2.8, 7.3.5, 7.3.9, 7.4.11.

В зданиях с незадымляемыми лестничными клетками, имеющими выход

непосредственно наружу на прилегающую территорию, расчет параметров путей

эвакуации производится до выхода в них.

7.1.2 Для кровель, чердаков, технических этажей, санитарных узлов (умывальных,

душевых) для шести человек и менее, кладовых уборочного инвентаря, технологических площадок, этажерок и технических помещений (приямков) требования по обеспечению эвакуации людей не предъявляются.

Для эксплуатируемых кровель, предназначенных для стоянок автомобилей,

размещения спортивных площадок и объектов общественного питания, следует

предусматривать эвакуационные выходы.

7.1.3 Каждый пожарный отсек должен быть обеспечен самостоятельными

эвакуационными путями и выходами (кроме гаражей-стоянок).

Наружные эвакуационные двери зданий, в том числе двери выходов на лестницы

3-го типа, двери выходов из коридоров на лестничные клетки не должны иметь запоров, которые невозможно открыть изнутри без ключа.

7.1.4 Ширина эвакуационных выходов должна быть не менее 0,8 м, выходов

на лестничные клетки – не менее 0,9 м.

В двупольных дверях минимальная ширина постоянно открываемого полотна

должна быть не менее 0,8 м, либо оба полотна должны иметь возможность постоянного открывания.

7.1.5 В зависимости от количества людей, находящихся на наиболее населенном

этаже, кроме первого, суммарную эвакуационную ширину лестничных маршей и дверей выходов на лестничные клетки и лестницы 2-го типа (по 7.4.15, 7.4.16) следует принимать из расчета 0,006 м на одного человека.

Суммарную эвакуационную ширину дверей выходов из помещений с массовым

пребыванием людей следует принимать из расчета 0,006 м на одного человека.

В помещениях, предназначенных для пребывания более чем 300 человек, следует

предусматривать не менее двух эвакуационных выходов шириной каждого не менее 1,2 м.

Эвакуационную ширину коридора следует принимать из расчета 0,006 м на одного

человека, эвакуирующегося по данному коридору, но не менее 1 м.

7.1.6 При наличии на этаже или в здании (изолированной части здания) двух и более

эвакуационных выходов суммарная эвакуационная ширина выходов, без учета каждого из них, должна быть не менее расчетной по 7.1.5.

7.1.7 Ширина маршей лестницы должна быть не менее расчетной ширины двери

с наиболее населенного этажа на лестницу, но не менее 0,9 м.

7.1.8 В помещении длину пути по лестнице следует принимать равной трехкратной

высоте марша.

7.1.9 Для зданий с массовым пребыванием людей соответствие проектных решений

по эвакуации людей из помещений и здания следует подтверждать расчетами по методам, установленным в ТНПА.

7.1.10 Для зданий III степени огнестойкости необходимое время эвакуации следует

уменьшать на 30 %, для зданий IV и V степени огнестойкости – на 50 %.

7.1.11 В тамбур перед выходом наружу из лестничной клетки не допускается

устраивать выходы из других помещений, в том числе коридоров, вестибюлей, фойе,

холлов, галерей.

7.1.12 Количество людей в помещениях, предназначенных для пребывания людей

или в которых имеются постоянные рабочие места, следует принимать согласно

технологическому разделу проекта или согласно приложению Ж, а для помещений,

не указанных в приложении, – по заданию на проектирование.

**Способы тушения пожаров и средства сигнализации.** Существуют следующие способы пожаротушения: охлаждение очага горения или горящего материала ниже определённых температур; изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода в воздухе путём разбавления негорючими газами; торможение (ингибирование) скорости реакции окисления; механический срыв пламени сильной струёй газа или воды; создание условий огнепреграждения.

Для достижения этих эффектов применяют различные огнетушащие составы и вещества. Наибольшее применение в настоящее время нашли следующие огнетушащие вещества: вода, пены (воздушно-механическая и химическая), инертные газовые разбавители (диоксид углерода, азот, аргон, водяной пар, дымовые газы); гомогенные ингибиторы – низкокипящие галогеноуглеводороды (хладоны); гетерогенные ингибиторы – огнетушащие порошки; комбинированные составы; аэрозольные огнетушащие составы. Данные виды огнетушащих веществ применяются как в первичных средствах пожаротушения (огнетушители), так и в автоматических системах пожаротушения.

**Примеры огнетушителей**. *Воздушно-пенный (ОВП-10).* В качестве заряда содержит шестипро­центный раствор пенообразователя ОП-1. Раствор из корпуса выталкивается диоксидом углерода, затем он перемешивается с воздухом и получается воз­душно-механическая пена. Такого типа огнетушители используются для ту­шения жидких, твердых веществ и материалов.

*Углекислотные огнетушители* ***(ОУ-2, ОУ-5, УЛ-1М).*** Предназначе­ны для тушения небольших очагов горения, исключая горение веществ, кото­рые горят без доступа кислорода. Дальность действия 1,5-3м. Продол­жительность работы небольшая: 2-4 с. Их преимущество в том, что с помо­щью такого огнетушителя можно гасить любые горящие вещества: масло, ке­росин, бензин, нефть.

*Порошковые огнетушители:* ***ОПС-10.*** Применяют для тушения небольших пожаров в нефтехимиче­ской, химической, газовой промышленности, при тушении очагов загорания щелочных металлов (натрий, калий), а также древесины, пластмассы.

*Водные огнетушители*. Эти огнетушители могут содержать или чистую воду, или воду с добавками, увеличивающими огнетушащую способность, поверхностное натяжение или температурный предел замерзания воды. Эти огнетушители могут использоваться для быстрого снижения температуры в зоне пожара и охлаждения продуктов сгорания. Их можно использовать для тушения бензина различных марок, нефтепродуктов, спиртов, ацетона и других углеводородов и водорастворимых жидкостей, а также твёрдых материалов - древесины, резины, поливинилхлоридов и др. Достоинства данных огнетушителей: доступность, безвредность, способность смачивать поверхность горючего материала, эффективное воздействие на факел пламени.

**Установки автоматического пожаротушения.** В зависимости от вида огнетушащего вещества установки бывают водяного, пенного, газового, порошкового и паротушения.

По принципу действия установки пожаротушения подразделяются на следующие группы: автоматические, полуавтоматические, неавтоматические.

На пищевых предприятиях применяются автоматические установки следующих видов: водяного тушения – спринклерные и дренчерные; парового, газового и порошкового пожаротушения. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения (АУПТ) и обнаружения пожара (АУОП) приведён в НПБ 110-96. Спринклерные установки предназначены для автоматического пожаротушения и локализации пожаров в помещениях, где хранятся или используются в технологическом процессе сгораемые материалы, для тушения которых допустимо применение воды. Установка состоит из системы магистральных, питательных и распределительных трубопроводов. Оросителем этой системы является спринклер, снабжённый легкоплавким замком (температуры срабатывания 72, 93, 141, 182°С), который расплавляется при повышении температуры и открывает отверстие в трубопроводе с водой над очагом пожара.

+ Дренчерные установки предназначены для тушения пожаров в помещениях, имеющих повышенную пожароопасность; для орошения строительных конструкций с целью предупреждения их деформаций во время пожара; для создания водяных огнепреградительных завес. Трубопроводы этих установок не заполнены водой, а дренчерные головки имеют постоянно открытые отверстия. При включении дренчерной установки орошается вся площадь помещения.

**Этапы тушения пожара: локализация и ликвидация. Методы прекращения горения: физические (охлаждение зоны реакции или самих горящих веществ, разбавление реагирующих веществ, изоляция горючего вещества от воздействия факела очага горения), химический (химическое торможение реакции сгорания), механические (срыв пламени, создание огневой преграды, подавление горения взрывом)**

Итак, локализация — это комплекс действий личного состава под непосредственным руководством, которые направлены на исключение возможности дальнейшего распространения огня и создают условия обеспечивающие последующую его ликвидацию имеющимися силами и средствами.

Для того чтобы достичь локализации пожара необходимо прийти к некоторым условиям, а именно:

Количество огнетушащего вещества подаваемого, фактически должно быть больше либо равно требуемого количества вещества в единицу времени при тушении. Но для того, чтобы достичь локализации этого недостаточно, как минимум еще одно условие должно быть выполнено, а именно скорость роста площади пожара должна быть меньше или равна скорости тушения.

Быстрота выполнения этих условий для достижения желаемого результата в нашем случае времени локализации пожара будет напрямую зависеть от ряда выполняемых действий.

Максимально быстрого сбора, выезда и следования подразделения к месту пожара.

Качественного проведения разведки и определение масштаба возгорания.

Определение достаточности сил и средств.

Тактически грамотной расстановке ствольщиков на позициях.

Достаточная обеспеченность огнетушащими веществами и бесперебойная их подача.

Особенно важно понимать, что чем скорее будет достигнута локализация, тем скорее можно будет ликвидировать пожар и сократить дальнейший ущерб от его распространения.

Ликвидация представляет собой ряд действий личного состава, направленных на полное прекращение горения без возможности повторного загорания.

Время наступления ликвидации пожара будет напрямую зависеть от некоторых факторов:

Оставшаяся площадь огня на момент локализации.

Тактические возможности задействованных подразделений.

Достаточность сил и средств.

Отсутствие внешних факторов способных увеличить площадь даже после наступления локализации (взрыв баллонов, шквальный ветер, выход из строя водоснабжения и т.п.).

Необходимо понимать, что ликвидация пожара может продолжаться как от нескольких минут после локализации так и до нескольких суток, более того к примеру тушение лесных пожаров может затягиваться на весь пожароопасный период, а он составляет несколько месяцев.

Как показывает практика в работе по тушению пожаров решающий фактор это грамотная расстановка сил и средств и правильное решающее направление то есть, успех тушения зависит на 60% от руководителя тушения.

Существует четыре основных способа прекращения горения:

1. Охлаждение зоны горения или горючих веществ. Приемы прекращения горения и средства тушения пожаров:

- охлаждение горючих веществ (материалов) при воздействии на их поверхность огнетушащими средствами (сплошной или распыленной струей воды, пены, снегоподобной углекислоты и т.д.);

- охлаждение горючих материалов (например, горючих жидкостей, имеющих достаточно высокую температуру вспышки) путем их перемешивания;

- разборка горючих твердых материалов (например, деревянных штабелей или бревен) с последующим их охлаждением.

2. Изоляция горючих веществ или окислителя (воздуха) от зоны горения Приемы прекращения горения и средства тушения пожаров:

- создание изоляционного слоя путем нанесения на поверхность горючих веществ негорючих материалов (покрытие горючих веществ пеной, покрывалом из негорючего теплоизоляционного полотна, грубошерстной тканью из войлока или другого материала; засыпания огнетушащим порошком или песком);

- создания изоляционного слоя с помощью взрыва;

- создание изоляционного слоя (разрыва) путем разборки горючих материалов, между веществом, которое уже горит, и веществом, еще не охваченным огнем;

- закрывания отверстий помещения, охваченного пожаром, с целью изоляции помещения от поступления свежего воздуха.

3. Разбавление воздуха или горючих веществ негорючими. Приемы прекращения горения и средства тушения пожаров:

- разбавление воздуха путем введения в него негорючих паров и газов (углекислого газа, азота, водяного пара и т.д.);

- разбавление горючих материалов путем воздействия на их поверхность негорючих веществ, легко испаряющихся или разлагающихся (может достигаться теми же средствами, что и в предыдущем случае);

- разбавление горючих и легковоспламеняющихся гидрофильных жидкостей водой (например, спиртов)

4. химическое торможение (ингибирование) реакции горения. Приемы прекращения горения и средства тушения пожаров:

- подача в зону горения галогеноводородов (хладонов);

- подача на поверхность горючего вещества огнетушащих порошков.

Обычно механизмам тушения пожара присущ комбинированный характер, при котором имеют место одновременно несколько способов прекращения процесса горения.

Вещества, обладающие физико-химическими свойствами, которые позволяют создать условия для прекращения горения называются огнетушащими веществами они должны отвечать следующим требованиям: обладать высоким эффектом тушения при относительно малой их расходности, быть дешевыми, доступными, простыми и безопасными в применении; не причинять вреда людям, животным, материалам, предметам и окружающей среде.

веществами, которые наиболее полно отвечают вышеперечисленным требованиям, а следовательно относятся к основным огнетушащим веществам, являются: вода (в разных видах), пена, инертные и негорючие газы, галогенопроизводные углеводы, специальные порошки, песок Эти вещества осуществляют обычно комбинированное действие на процесс горения Так, вода охлаждает и изолирует (или разбавляет) источник горения; пена оказывает изолирующее и охлаждающее действие; порошки могут ингибировать процесс горения и изолировать твердые горючие вещества от зоны пламени Однако для любого огнетушащего вещества характерно основное (доминирующее) действие Например, вода, в основном, имеет охлаждающее действие на процесс горения, пена - изолирующее, инертные и негорючие газы - разбавляющее, галоген-углеводороды и порошки – ингибирующее.

**Характеристики основных огнетушащих веществ: вода, водяной пар, пена, порошковые составы, негорючие газы, водные растворы солей, галогеноуглеводороды. Первичные средства пожаротушения**

Основными огнегасящими веществами являются вода, химическая и воздушно-механическая пены, водные растворы солей, инертные и негорючие газы, водяной пар, галоидоуглеводородные огнегасящие составы и сухие огнетушащие порошки.

Вода – наиболее распространенное средство тушения пожаров. Попадая в зону горения, она нагревается и испаряется, поглощая большое количество теплоты. При испарении воды образуется большое количество пара (из одного литра воды образуется более 1700 л пара), который затрудняет доступ воздуха к очагу горения. Кроме того, сильная струя воды может сбить пламя, что облегчает тушение пожара. Вода используется в виде компактных и распыленных струй (размер капель более 100 мкм), в тонкораспыленном состоянии (размер капель < 100 мкм) и со смачивателями. В виде компактных и распыленных струй из лафетных стволов и ручных пожарных стволов вода применяется для тушения большинства твердых горючих веществ и материалов, тяжелых нефтепродуктов, для создания водяных завес и охлаждения объектов, находящихся вблизи очага пожара. Тонкораспыленной водой эффективно тушатся твердые вещества и материалы, горючие и даже легковоспламеняющиеся жидкости. При таком тушении снижается расход воды, минимально увлажняются и портятся материалы, снижается температура в горящем помещении и осаждается дым. Для тушения веществ, плохо смачивающихся водой (например, хлопка, торфа), в воду для понижения ее поверхностного натяжения вводят специальные смачиватели.

Для тушения легковоспламеняющихся жидкостей широко применяют *огнегасительную пену.* Пена представляет собой массу пузырьков газа, заключенных в тонкие оболочки жидкости. Растекаясь по поверхности горящей жидкости, пена изолирует очаг горения. На практике применяют два вида пены: химическую и воздушно-механическую.

Химическая пена получается при взаимодействии щелочного и кислотного растворов в присутствии пенообразователей. При этом образуется газ (диоксид углерода). Пузырьки газа обволакиваются водой с пенообразователем, в результате создается устойчивая пена, которая может долго оставаться на поверхности жидкости. Вещества, которые необходимы для получения диоксида углерода, применяются или в виде водных растворов, или сухих пенопорошков. Использование химической пены в практике пожаротушения сокращается, ее все больше вытесняет воздушно-механическая пена.

Воздушно-механическая пена представляет собой смесь воздуха (-90%), воды (-9,7%) и пенообразователя (-0,3%). Характеристикой пены является кратность – отношение объема полученной пены к объему исходных веществ. Пену обычной кратности (до 20) получают с помощью воздушно-пенных стволов, принцип действия которых основан на том, что вода под давлением 0,3-0,6 МПа, предварительно смешанная с пенообразователем, поступает в специальное устройство, обеспечивающее подсос воздуха. За последнее время в практике тушения пожаров находит применение высокократная пена (кратность свыше 200), значительно более объемная и дольше сохраняющаяся. Она получается в генераторах высокократной пены, где воздух не подсасывается, а нагнетается под некоторым давлением.

*Водяной пар* применяют для тушения пожаров в помещениях объемом до 500 м3 и небольших пожаров на открытых площадках и установках. Пар увлажняет горящие предметы и снижает концентрацию кислорода. Огнегасительная концентрация водяного пара в воздухе составляет примерно 35% по объему.

*Инертные и негорючие газы,* главным образом диоксид углерода и азот, понижают концентрацию кислорода в очаге горения и тормозят интенсивность горения. Поскольку диоксид углерода восстанавливается щелочными и щелочноземельными металлами, его нельзя применять для их тушения. Инертные газы обычно применяют в сравнительно небольших по объему помещениях. Огнегасительная концентрация инертных газов при тушении в закрытом помещении составляет 31-36 % к объему помещения.

Диоксид углерода является незаменимым средством для быстрого тушения небольших очагов пожара, а также благодаря своей неэлектропроводности – для тушения загоревшихся электродвигателей и других электротехнических установок. Он хранится в стальных баллонах в сжиженном состоянии под давлением. Вследствие расширения при выпуске диоксида углерода из баллона происходит сильное охлаждение, и образуются белые хлопья твердого диоксида углерода. В очаге горения твердый диоксид углерода испаряется, понижая температуру горящего вещества и уменьшая концентрацию кислорода.

*Водные растворы солей* относятся к числу жидких огнегасительных средств. Применяются растворы бикарбоната натрия, хлоридов кальция и аммония, глауберовой соли, аммиачно-фосфорных солей и др. Соли, выпадая из водного раствора, образуют на поверхности горящего вещества изолирующие пленки, отнимающие теплоту. При разложении солей выделяются негорючие газы.

Огнегасительное действие *галоидоуглеводородных огнегасительных составов* основано на химическом торможении реакции горения (ингибировании). Они являются предельными углеводородами, у которых один или несколько атомов водорода замещены атомами галоидов (фтора, хлора, брома). Применяются также составы на основе бромистого этила (3,5; 4НД; 7; СЖБ; БФ). Цифры 3, 5 и 7 означают, что эти составы в 3, 5 и 7 раз эффективнее диоксида углерода. В последнее время применение составов на основе бромистого этила ограничивают в связи с тем, что сам бромистый этил и его смеси с некоторыми другими веществами указанных выше составов в определенных условиях могут гореть.

*Галоидоуглеводородные составы* имеют большую плотность, что повышает эффективность пожаротушения, а низкие температуры замерзания позволяют использовать их при низких температурах воздуха.

*Огнетушащие порошки* представляют собой мелкоизмельченные минеральные соли с различными добавками, препятствующими их слеживанию и комкованию. Они обладают хорошей огнетушащей способностью, в несколько раз превышающей способность таких сильных ингибиторов горения, как галоидоуглеводороды, а также универсальностью применения, поскольку подавляют горение материалов, которые нельзя потушить водой и другими средствами (например, металлов и некоторых металлосодержащих соединений). Различают порошки общего и специального назначения. Основным компонентом состава ПСБ-3 являются бикарбонат натрия; ПФ – диаммоний фосфат; П-1А – аммофос; СИ-2 – силикагель, насыщенный хладоном (114В2) и др. Состав СИ-2 эффективно тушит некоторые пирофорные элементоорганические соединения.

Первичные средства пожаротушения

Для подавления горения достаточно выполнить хотя бы одно из пяти условий:

1.Изоляция очага горения от окружающего воздуха или снижение концентрации

кислорода разбавлением негорючими газами до значения, при котором не может

продолжаться горение. (Для большинства веществ до 12... 15%).

2.Охлаждение очага горения до температуры ниже определенного предела.

3. Ингибирование (торможение) химических реакций горения.

4. Механический срыв пламени сильной струей газа, воды или твердых частиц

(пика).

5. Создание условий, при которых пламя проходит через узкие каналы, то есть условий огнепреграждения.

Огнетушащие средства по доминирующему принципу прекращения горения подразделяются на четыре группы: охлаждающего, изолирующего, разбавляющего и ингибирующего действия.

Огнетушащие средства, применяемые для тушения пожаров

Огнетушащие вещества должны обладать высоким эффектом тушения при относительно малом расходе, быть дешевыми и безопасными в обращении, не причинять вреда материалам и предметам.

**Противопожарное водоснабжение**

Для подачи воды на тушение пожаров используют противопожарные

водопроводы, устраиваемые на промышленных предприятиях и в населенных

пунктах.

Для наружного тушения пожара вода чаще всего подается при помощи

насосов, установленных на пожарных автомобилях. При этом забор воды

осуществляется либо из открытых водоемов, либо из пожарных гидрантов,

установленных на наружных водопроводных сетях.

Для обеспечения тушения пожаров (в начале его возникновения) в

большинстве производственных и общественных зданий, а также в жилых

домах высотой 12 этажей и выше на внутренней водопроводной сети

устанавливают пожарные краны в коридорах или лестничных клетках на

высоте 135 см от уровня пола. К пожарному крану присоединяют пожарный

рукав длиной 10 или 20 м, который заканчивается пожарным стволом.

Производительность струи пожарного крана должна быть не менее 2,5 л/с (в

течение не менее 3 ч).

Наружный пожарный водопровод устанавливается на расстоянии 5 м от зданий вдоль дорог. Через каждые 100 м устанавливаются краны-гидранты, к

которым при пожаре присоединяют гибкие рукава с брандспойтами.

Внутренний пожарный водопровод питается от сети наружного.

Наиболее эффективным способом тушения пожаров является применение

устройств и установок для автоматического тушения.

В зависимости от используемых средств тушения эти установки бывают:

водяного тушения (спринклерные и дренчерные); водо-пенного тушения

(воздушно-механическая и химическая пена); газового тушения (двуокись

углерода, азот, негорючие газы с добавками); порошкового тушения (составы

ПС и СИ); комбинированные, использующие несколько огнегасительных

веществ.

Наибольшее распространение получили установки водяного тушения

пожаров — спринклерные и дренчерные.

Спринклерная установка (рис. 5.1) состоит из источника водоснабжения,

насосов, контрольно-сигнального клапана, магистральных и распределительных трубопроводов, спринклерных головок. Спринклерные головки ввертываются в трубопроводы, которые размещаются под потолком помещения, из условия орошения одним спринклером 9—12 м2 площади пола. Выходное отверстие в спринклерной головке обычно закрыто клапаном и заперто легкоплавким замком. При повышении температуры до 72 °С легкоплавкий замок раскрывается, клапан выбрасывается и вода разбрызгивается, ударяясь о дефлектор.

Таким образом, в спринклерной головке совмещены датчики и приспособления для выбрасывания и распыления воды. Распределительные трубопроводы спринклерной установки в обычном состоянии заполнены водой под давлением, которое создает автоматический водопитатель. Как только откроется при пожаре хотя бы один спринклер, в результате движения воды по трубопроводу срабатывает контрольно-сигнальный клапан и подается сигнал о пожаре в виде колокола или электросигнала. В спринклерных установках вскрывается лишь такое количество головок, которое оказалось в зоне высокой температуры. В ряде случаев возникает необходимость подать воду сразу по всей площади помещения при помощи дренчерных установок группового действия. На трубопроводах, монтируемых под перекрытием, устанавливают дренчерные головки, которые напоминают спринклерные, но без замков, с открытыми отверстиями. В обычное время выход воды в сеть закрыт клапаном группового действия. Установка приводится в действие автоматически с помощью побудительных трубопроводов со спринклером либо с помощью натяжных тросов с легкоплавкими замками или же вручную открыванием крана. При вскрытии одного из этих устройств происходит падение давления в надклапанной камере, клапан вскрывается и вода поступает в сеть труб и выливается через дренчеры. Кроме дренчерных установок группового действия, применяются дренчерные завесы для защиты проемов в противопожарных стенах, противопожарных занавесов в театрах. В последнее время находят применение спринклерные и дренчерные установки, в которых вместо воды применяется раствор пенообразования, а обычные спринклеры и дренчеры заменены пенными. В обычное время клапан спринклера закрывает выход водному раствору пенообразователя и удерживается в этом положении двумя замками с легкоплавким припоем. При расплавлении замка клапан отбрасывается и раствор выходит из насадки и разбрызгивается от отражающих плоскостей распылителя. Воздух подсасывается через отверстие в кожухе и смешивается с раствором, в результате чего образуется воздушно-механическая пена.

**Средства оповещения о пожаре. Пожарная сигнализация: назначение, состав, виды пожарных извещателей**

Пожарная сигнализация применяется для своевременного оповещения о

времени и месте пожара и принятия мер по его ликвидации.

Системы пожарной сигнализации состоят из пожарных извещателей

(датчиков), линий связи, приемной станции, откуда сигнал о пожаре может

передаваться в помещения пожарных команд и т.п.

Электрическая пожарная сигнализация в зависимости от схемы

соединения извещателей с приемной станцией подразделяется на лучевую и

кольцевую или шлейфную.

При лучевой схеме от приемной станции к каждому извещателю

подводится отдельная проводка, называемая лучом.

При кольцевой (шлейфной) схеме все извещатели подсоединяются

последовательно в один общий провод, оба конца которого подводятся к

приемной станции. На крупных объектах в приемную станцию может

включаться несколько таких проводов или шлейфов, а в один шлейф может

быть включено до 50 извещателей.

Пожарные извещатели могут быть ручные (кнопки, установленные в

коридорах или лестничных клетках) и автоматические, которые преобразуют

неэлектрические физические величины (излучение тепловой и световой

энергии, движение частиц дыма и др.) в электрические сигналы определенной

формы, передаваемые по проводам на приемную станцию.

Извещатели подразделяются на параметрические, в которых неэлектрические величины преобразуются в электрические, и генераторные, в которых изменение неэлектрической величины вызывает появление собственной электродвижущей силы (ЭДС).По принципу действия извещатели могут быть тепловые (биметаллические,

термопарные, полупроводниковые и др.), световые, дымовые, ультразвуковые, комбинированные и т.п.

**Ответственность работающих в организации за противопожарное состояние объекта. Действия работодателя и работающих при пожаре. Противопожарный режим в организации. Порядок организации и проведения противопожарного инструктажа. Добровольная по­жарная дружина**

Cистема пожарной безопасности в РБ включает в себя комплекс экономических, социальных, организационных, научно-технических и правовых мер, направленных на предупреждение и ликвидацию пожаров.

Ответственность за пожарную безопасность предприятия возлагается на руководителей предприятий. На каждом производст­венном объекте (цех, лаборатория, склад и т.п.) приказом назначается ответственный за пожарную безопасность. Фамилии ответственных лиц должны быть вывешены на видных местах.

**Обязанности руководителей и должностных лиц предприятия:**

1) обеспечивать ПБ(пожарная безопасность) и противопожарный режим на предприятии

2) обеспечивает выполнение и соблюдение противопожарных требований, норм, стандартов, правил при проектировании, реконструкции , ремонте подведомственных объектов

3) создавать внештатные пожарные формирования и организовывать их работу

4) организовывать обучение работников правилам ПБ

5) обеспечивать разработку плана действий работников на случай возникновения пожара

6) принимают меры к нарушителям норм и правил ПБ, взыскивает материальный ущерб с виновников пожаров

**Лица, ответственные за ПБ помещения, должны:**

1) разъяснять работникам правила ПБ и требовать строго их соблюдения

2) следить за исправным состоянием оборудования

3) знать нахождение средств пожаротушения и уметь ими пользоваться

4) перед окончанием работ проверять тщательность уборки рабочих мест, а после окончания проконтролировать отключение напряжения

**Обязанности работников:**

—знать и выполнять требования пожарной безопасности;

—выполнять меры предосторожности при проведении работ с легковоспламеняющимися и горючими веществами;

— в случае обнаружения пожара сообщать о нем в пожарную службу и принимать возможные меры к спасению людей, имущества и ликвидации пожара.

В производственных, административных и складских помеще­ниях у телефонных аппаратов должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона пожарной службы.

**Противопожарная служба** на предприятии осуществляется подразделением военизированной охраны или подразделениями противопожарной охраны, которые в своей деятельности подчинены руководителю предприятия.

*На них возлагается :*

*- разработка мероприятий по предупреждению пожаров и предупреждению пожарной профилактики*

*- проведение разъяснительной работы по соблюдению мер и правил пожарной безопасности*

*- тушение пожаров и возгораний на территории предприятия и вблизи*

*- содержание в исправности пожарно-технического вооружения и средств пожаротушения и пожаросигнализации*

На предприятиях создаются **добровольные пожарные дружины**

*Состав добровольной пожарной дружины определяется руково­дителем предприятия из расчета пять человек на каждые сто рабо­тающих. Если на предприятии работают менее ста человек, количе­ство членов пожарной дружины должно быть не менее десяти человек. В каждом цехе, смене должны быть члены этой дружины. Структура ДПД: командир, старший боевого расчета и члены ДПД.*

**Инженерно-технические работники, рабочие и служащие** несут персональную ответственность за выполнение правил пожарной безопасности в частности, касающейся их проф. деятельности, что должно быть отражено в их должностных обязанностях.

Лица, нарушающие или не выполняющие Закон РБ «О пожарной безопасности», стандарты, нормы и правила пожарной безопасности, а также лица, виновные в возникновении пожаров, несут дисципли­нарную, материальную, административную и уголовную ответствен­ность в соответствии с законодательством РБ.

Дисциплинарная ответственностьзаключается в наложении взыскания в виде замечания, выговора, строгого выговора и даже увольнения (ст. 198—204 ТК).

Работник может быть привлечен к материальной ответствен­ности*,* если по его вине предприятие понесло материальный ущерб (ст. 400 ТК, Положение по осуществлению Госпожнадзора и постанов­ление МЧС от 25.06.03 г. №26).

Административная ответственность проявляется мерами административного принуждения и пресечения (ст. 170 Кодекса РБ об административных правонарушениях (КоАП)).

К мерам административного принуждения относятся: преду­преждение или наложение штрафа на должностных лиц, работников и граждан за нарушение правил пожарной безопасности или невы­полнение предписаний и постановлений.

К мерам административного пресечения относятся: приоста­новка работы предприятия, ремонта объектов; запрет эксплуатации зданий, машин, приборов и других устройств, функционирующих с нарушениями требований пожарной безопасности; запрет на выпуск, реализацию и использование продукции, не соответствующей проти­вопожарным требованиям.

Кроме административных мер воздействия, предусмотрена так­же и уголовная ответственность, определенная в соответствующих статьях УК РБ [13].

*Ст. 304 УК* регламентирует следующее:

1. Нарушение правил пожарной безопасности лицом, ответст­венным за их выполнение, повлекшее возникновение пожара, совер­шенное в течение года после наложения административного взыска­ния за нарушение правил пожарной безопасности,

— наказывается штрафом, или исправительными работами на срок до одного года, или арестом, на срок до трех месяцев с лише­нием права занимать определенные должности или заниматься оп­ределенной деятельностью или без лишения.

2. Нарушение правил пожарной безопасности лицом, ответст­венным за их выполнение, повлекшее по неосторожности возникно­вение пожара, причинившего тяжкое или менее тяжкое телесное по­вреждение либо ущерб в крупном размере,

— наказывается исправительными работами на срок до двух лет, или арестом на срок до шести месяцев, или ограничением сво­боды на срок до трех лет, или лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или занимать­ся определенной деятельностью или без лишения.

3. Деяние, предусмотренное частью второй настоящей статьи, повлекшее по неосторожности смерть человека либо причинение тяжкого телесного повреждения двум или более лицам,

— наказывается лишением свободы на срок до семи лет с ли­шением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью или без лишения.

4. Умышленное уничтожение либо повреждение имущества, со­вершенные общеопасным способом, коим является поджог, либо по­влекшие причинение ущерба в крупном размере (сумма в двести пятьдесят и более раз превышает базовую величину, установленную на день совершения преступления),

— наказываются ограничением свободы на срок до пяти лет или лишением свободы на срок от трех до десяти лет {ст. 218 УК).

*В каждом цехе, лаборатории, мастерской должна быть разработана конкретная инструкция о мерах пожарной безопасности (утверждается главным инженером).*

Для предупреждения пожаров на предприятиях прово­дятся организационные, эксплуатационные, технические и режимные мероприятия.

**1. Организационные мероприятия *- это*** пра­вильная организация пожарной охраны объекта, обуче­ние работающих пожарной безопасности, проведение про­тивопожарных инструктажей и технических минимумов, бесед, создание добровольных пожарных дружин, исполь­зование средств наглядной агитации и т.п.

*Каждый вновь принимаемый на работу, прежде чем приступить к выполнению своих обязанностей, должен пройти противопожарный инструктаж, а на особо пожаро- и взрывоопасных предприятиях все работники должны пройти пожарно-технический минимум.*

**Противопожарный инструктаж** осуществляется в два этапа - вводный и обучение на рабочем месте.

**- Вводный противопожарный** инструктаж о соблюдении мер по пожарной безопасности должны проходить все вновь принимаемые на работу рабочие и служащие. Для проведения первичного противопожарного инструктажа на предприятии д.б. выделено помещение, оборудованное необходимым наглядным пособием. Вводный противопожарный инструктаж можно проводить одновременно с инструктажем по ТБ. Вновь поступивший на работу должен быть ознакомлен с общими правилами и инструкциями по пожарной безопасности, порядком проведения огневых работ, с цехами участками повышенной опасности, возможными причинами пожаров и средствами связи и пожаротушения.

**- первичный** - проводится на раб месте лицом, ответственным за пожарную безопасность цеха, производственного участка и др. проводят начальник цеха или по его поручению работник, ответственность за противопожарное состояние. проводят непосредственно на участке производства, где будет работать вновь принятый и знакомят с правилами пожарн. безопасности в данном цехе, с установленной повышенной пожарн. опасности, средства пожаротушения и польз ими проведения инструктажей фиксируется в журнале.

**Пожарно-технический минимум** проводят в виде заня­тий по специальной программе, разработанной с учетом особенностей пожарной опасности технологической уста­новки. В данном случае предусматривается детальное обу­чение работников приемам и способам пользования имею­щимися средствами индивидуальной защиты, пожароту­шения и пожарной сигнализации.

Обучение по программе пожарно-технического минимума должно проводиться непосредственно в цехах, на установках, произв. участках. Занятия проводятся по группам с учетом категории специалистов. По окончании прохождения программы пожарно-технического минимума у рабочих и служащих принимаются зачеты. Результаты зачетов оформляются особой ведомостью, в кот. указываются оценки по изученным темам.

**2.Эксплуатационные мероприятия** предусматривают своевременное проведение профилактических осмотров, ремонтов, испытаний технологического, вспомогательно­го и инженерного оборудования, а также правильное со­держание зданий и сооружений.

**3. Технические мероприятия** *- это* строгое со­блюдение правил пожарной безопасности при проектиро­вании зданий и сооружений, компоновке оборудования, устройстве отопления, освещения, вентиляции и т.д.

**4.** Ме­роприятия **режимного характера** представляют собой зап­рещение или определение мест курения, меры по безопас­ной организации производства сварочных и других огне­вых работ, соблюдение противопожарного режима и т.п.

Под ***противопожарным режимом*** предприятия пони­мают комплекс противопожарных мероприятий при вы­полнении работ и эксплуатации объектов, т.е. совокуп­ность мер и требований пожарной безопасности, заранее установленных для объекта или отдельного помещения и подлежащих обязательному выполнению всеми работаю­щими там лицами.

Противопожарный режим устанавливается правила­ми, инструкциями, приказами или распоряжениями ру­ководителя объекта и охватывает такие профилактиче­ские мероприятия, как содержание территории и помеще­ний, проездов, путей эвакуации в зданиях, обесточивание электрооборудования в конце рабочего дня и в случае по­жара, уборку помещений и рабочих мест, установление и соблюдение норм хранения в помещениях сырья, полу­продуктов и готовой продукции, запрещение курения и применения открытого огня в местах, опасных в пожар­ном отношении, а также регулярные осмотры перед за­крытием помещений после окончания работы.