БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА
(сокр. лекции для заочников)

ВВЕДЕНИЕ. *Цели и задачи дисциплины. Основные термины и определения. Условия труда. Принципы обеспечения безопасности. Средства обеспечения безопасности*

Целью дисциплины «Безопасность труда» - это ознакомление с принципами, методами и устройствами, применяемыми для обеспечения безопасности труда; освоение методов выбора, расчета и проектирования систем и устройств, необходимых для профилактики травматизма и профессиональной заболеваемости.

Основная задача дисциплины – вооружить теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: оценки травмоопасности оборудования; оценки степени опасности и вредности условий труда; выбора и расчета средств защиты на производстве.

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, учебно- профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающие влияние на работоспособность и здоровье работника.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, влияние которого на работника может привести к его заболеванию.

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

В настоящее время условия труда классифицируются согласно гигиеническим правилам, установленным в Руководстве Р 2.2.2006-05 “Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда”.

Условия труда подразделяются на 4 класса:

1. *Оптимальные условия труда (1-й класс)* – условия, при которых сохраняется здоровье работников и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для других факторов условно за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровней, принятых в качестве безопасных для населения.
2. *Допустимые условия труда (2-й класс)* характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.
3. *Вредные условия труда (3-й класс*) характеризуются наличием вредных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работников и (или) его потомство. Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работающих подразделяются на 4 степени вредности.

– 1-я степень 3-го класса (3.1) – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

– 2-я степень 3-го класса (3.2) – условия труда, при которых уровни вредных факторов вызывают стойкие функциональные изменения, приводят в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что проявляется повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных факторов), к появлению начальных признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 лет и более);

– 3-я степень 3-го класса (3.3) – условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных заболеваний легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (производственно обусловленной) патологии,

– 4-я степень 3-го класса (3.4) – условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечаются значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

1. *Опасные (экстремальные) условия труда (4-й класс*) характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т. Ч. В тяжелых формах. Работа в опасных условиях труда (4-й класс) не допускается, за исключением ликвидации аварий и проведения экстренных работ для предупреждения аварийных ситуаций. При этом работа должна осуществляться с применением соответствующих СИЗ и при строгом соблюдении временных режимов, регламентированных для таких работ.

Безопасные условия труда определены как “условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов”.

Рабочее место – место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Рабочая зона – это пространство над уровнем пола или площадки, на которой находятся места постоянного или временного пребывания работающих высотой до 2 м.

Безопасность – это отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения ущерба.

Техника безопасности (ТБ) – это комплекс средств и мероприятий, внедряемых в производство с целью создания здоровых и безопасных условий труда. Техника безопасности содержит требования, выполнение которых должно обеспечить необходимый уровень безопасности предприятия в целом, отдельных его помещений, оборудования и других элементов производственной инфраструктуры.

Работоспособность определяется величиной функциональных возможностей человека, количеством и качеством работы за определенный промежуток времени.

Напряженность труда определяется, в основном, эмоциональной нагрузкой на организм при труде, требующим преимущественно интенсивной работы мозга.

Тяжесть труда определяется, в основном, физической нагрузкой на организм при труде, требующим преимущественно мышечных усилий и энергетического обеспечения.

В свою очередь, охрана труда использует достижения в таких областях научных исследований, как «Гигиена труда», «Промышленная санитария», «Эргономика», «Техническая эстетика», «Техника безопасности», «инженерная психология» и др.

Гигиена труда – это система обеспечения здоровья работающих в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические и иные мероприятия.

Промышленная санитария – это комплекс мероприятий, имеющих цель довести до приемлемого уровня риск воздействия на работника неблагоприятных условий производственной среды. Негативные факторы трудового процесса приводят к снижению трудоспособности и ухудшению качества выпускаемой продукции. Длительное воздействие неблагоприятных условий труда может привести к нарушению здоровья работающего, развитию профессионального заболевания или инвалидности.

Физиология труда – это наука, изучающая функционирование человеческого организма во время трудовой деятельности.

Физиология труда является частью общей физиологии человека. В задачи физиологии труда входит изучение физиологических процессов, то есть состояния и изменения жизненных функций организма человека в процессе его трудовой деятельности, и на основании этого разработка мероприятий, направленных на повышение работоспособности и общего жизненного тонуса, а также укрепления здоровья работающих.

Инженерная психология (психология труда) – это область психологической науки, изучающая деятельность человека в системах управления и контроля, его информационное взаимодействие с техническими системами. Целью инженерной психологии является использование полученных знаний при проектировании, создании и эксплуатации систем «Человек – Машина». Психология труда зарождалась в процессе изучения соответствия профессиональных навыков требованиям рабочего места и основывалась на принципах и методах индивидуальной психологии.

*Эргономика (*от греческих: ergon – работа и nomos – закон) – это наука, изучающая человека в условиях производства с целью оптимизации условий труда, орудий труда и т.п., учитывая при этом антропологию, экономию сил и др. Эргономика исследует взаимодействие человека с искусственной (технической) средой. При этом человеку свойственны некоторые ограничения, которые конструктору необходимо принимать во внимание. Сложность исследования связана с особенностями человека и разнообразием проектируемых ситуаций, которые следует учитывать. Конструкции, порождающие те или иные ситуации, могут быть как относительно простые (рукоятки инструментов, вспомогательные приспособления), так и чрезвычайно сложные (щиты управления блоками электростанции, приборные панели самолета).

Техническая эстетика – это наука, изучающая производственную среду с целью её гармонизации, улучшения, удобства и красоты. Техническая эстетика является теоретической основой дизайна.

В процессе труда на человека воздействует множество разнообразных факторов производственной среды, которые в совокупности определяют то или иное состояние условий труда. Производственные факторы подразделяются:

– *Технические факторы* отражают уровень автоматизации и механизации производственных процессов; наиболее полное использование оборудования и рациональную организацию рабочего места; применение электронно-вычислительной и управляющей техники; наличие и исправность коллективных средств защиты, защищенность опасных зон и др.

– *Эргономические факторы* характеризуют установление соответствия скоростных, энергетических, зрительных и других физиологических возможностей человека в рассматриваемом технологическом процессе; введение рациональных режимов труда и отдыха, сокращение объема информации, снижение нервно-эмоциональных напряжений и физиологических нагрузок; профессиональный отбор. Это касается скоростных параметров техники, объема поступающей от рабочих органов информации, уровня организации рабочего места, удобства расположения органов управления и индикации, конструкции сиденья оператора, обзорности рабочей зоны и т.д.

– *Эстетические* факторы отображают соответствие эстетических потребностей человека и реализуемых в художественно-конструкторских решениях рабочих мест (орудий труда) и производственной среды.

– *Санитарно-гигиенические факторы* показывают состояние производственной санитарии на рабочих местах (качество воздушной среды, уровень вредных веществ и излучений, шума, вибраций, состояние освещения и др.). Они должны соответствовать требованиям ГОСТов, ССБТ и т.д.

– *Организационные факторы* характеризуют режим труда и отдыха на предприятии; дисциплину и форму организации труда, обеспеченность рабочих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ); состояние контроля за трудовым процессом и, в частности, за охраной труда; качество профессиональной подготовки работающих и др.

– *Психофизиологические факторы* отражают напряженность и тяжесть труда, морально-психологический климат в коллективе, взаимоотношения работающих друг с другом и др.

– *Социально-бытовые факторы* включают общую культуру производства, порядок и чистоту на рабочих местах, озеленение территории, обеспеченность санитарно-бытовыми помещениями, столовыми, медпунктами, поликлиниками, столовыми, детскими дошкольными учреждениями и др.

– *Природно-климатические факторы*—это географические и метеорологические особенности местности (высота над уровнем моря, рельеф местности, частота и вид осадков, температура, влажность, ионизация и подвижность воздуха, атмосферное давление и др.).

– *Экономические факторы* включают в себя повышение технической вооруженности труда: наиболее полное использование оборудования, рациональную организацию рабочего места, выбор оптимальной технологии. Устранение и уменьшение ненужных затрат рабочего времени, строгая регламентация темпа и ритма работы также относятся к экономическим факторам.

Условия труда зависят от того или иного сочетания производственных факторов и, в свою очередь, влияют на производительность и результаты труда, на состояние здоровья работающих. Благоприятные условия улучшают общее самочувствие, настроение человека, создают предпосылки для высокой производительности, и, наоборот, плохие условия снижают интенсивность и качество труда, способствуют возникновению производственного травматизма и заболеваний. Созда-

ние здоровых и безопасных условий труда — главная задача администрации предприятия, нанимателя.

Для обеспечения безопасности конкретной производственной деятельности должны быть выполнены следующие три условия (задачи):

1. Первое — осуществляется детальный анализ (идентификация) опасностей, фор-мируемых в изучаемой деятельности: устанавливаются элементы среды обитания (производственной среды) как источники опасности; проводится оценка имеющихся в рассматриваемой деятельности опасностей по качественным, количественным, пространственным и временным показателям.
2. Второе — разрабатываются эффективные меры защиты человека и среды обитания от выявленных опасностей (такие меры защиты человека на производстве, которые при минимуме материальных затрат дают наибольший эффект: снижают заболеваемость, травматизм и смертность).
3. Третье — разрабатываются эффективные меры защиты от остаточного риска данной деятельности (технологического процесса). Они необходимы, так как обеспечить абсолютную безопасность деятельности невозможно. В условиях производства такую работу выполняют службы здравоохранения, противопожарной безопасности, службы ликвидации аварий и др.

Для выполнения условий (задач) обеспечения безопасности деятельности необходимо выбрать принципы обеспечения безопасности, определить методы обеспечения безопасности деятельности и использовать средства обеспечения безопасности человека и производственной среды.

Принцип — это идея, мысль, основное положение.

Метод — это путь, способ достижения цели, исходящий из знания наиболее общих закономерностей.

Средства обеспечения безопасности — это конструктивное, организационное, материальное воплощение, конкретная реализация принципов и методов.

Принципы, методы и средства обеспечения безопасности — это логические этапы обеспечения безопасности. Выбор их зависит от конкретных условий деятельности, уровня опасности, стоимости и других критериев.

Принципы обеспечения безопасности:

1. *ориентирующие* – основополагающие идеи, определяющие направление поиска безопасных решений и служащие методологической и информационной базой
2. *технические* – основаны на использовании физических законов и направлены на непосредственное предотвращение опасных факторов
3. *управленческие* – определяют взаимосвязь и отношения между отдельными стадиями, этапами процесса обеспечения безопасности
4. *организационные* – направленные на реализацию, в целях безопасности, положений научной организации труда.

В производственных условиях могут быть реализованы следующие принципы обеспечения безопасности:

– *Принцип гуманизации труда* — освобождение человека от выполнения механических, стереотипных, тяжелых и опасных видов труда для выполнения творческих действий.

– *Принцип классификации* (категорирования) состоит в делении объектов на классы и категории по признакам, связанным с опасностями (санитарно-защитные зоны (5 классов), категории производств (помещений) по взрывопожарной опасности (А, Б, В, Г, Д, ЗдалееЗиирование помещений по электробезопасности и др.).

– *Принцип слабого звена* состоит в том, что в рассматриваемую систему (объект) в целях обеспечения безопасности вводится элемент, устроенный так, что он воспринимает или реагирует на изменение соответствующего параметра, предотвращая опасные явления (предохранительные клапаны, разрывные мембраны, защитное защемление, молниеотводы, предохранители и др.).

– *Принцип информации* заключается в передаче и усвоении персоналом сведений, выполнение которых обеспечивает соответствующий уровень безопасности (обучение, инструктажи, цвета и знаки безопасности, предупредительные надписи, маркировка оборудования и др.).

– *Принцип нормирования* заключается в установлении таких параметров, соблюдение которых обеспечивает защиту человека от соответствующей опасности. Например, предельно допустимые концентрации или уровни, нормы переноски и подъема тяжести, продолжительность трудовой деятельности и др.

Совмещение гомосферы и ноксосферы недопустимо с точки зрения безопасности. Поэтому обеспечение безопасности деятельности может быть достигнуто следующими тремя основными методами:

1. А — пространственное (или) временное разделение гомосферы и ноксосферы; этот метод реализуется средствами дистанционного управления, автоматизации, роботизации, организации и др. Метод основан на пространственном или временном разделении ноксосферы (пространства, в котором действуют те или иные опасности) и гомосферы (пространства, в котором находится человек). При временном разделении из ноксосферы сначала удаляют опасность, затем в этом пространстве появляется человек для выполнения определенной работы. В инженерном отношении первый стратегический метод защиты от опасностей реализуется путем дистанционного управления опасными процессами, комплексной механизации и автоматизации тяжелых и опасных работ, применения роботов и манипуляторов, создания гибких автоматизированных производств;
2. Б — нормализация ноксосферы путем исключения опасности; это совокупность мероприятий, защищающих человека от шума, газа, пыли, опасности травмирования, и применения других средств коллективной защиты. Это адаптация человека к окружающей среде (отбор людей, соответствующих ЗдалееЗям данного производства, профессиональная подготовка, воспитание положительного отношения к охране труда, система поощрения и стимулирования, дисциплинарные воздействия, разработка средств индивидуальной защиты и др.);
3. В — средства и приемы, направленные на адаптацию человека к соответствующей среде и повышению его защищенности. Данный метод реализует возможности профотбора, обучения, инструктажа, применения индивидуальных средств защиты. Это адаптация окружающей среды к человеку (создание безопасной техники и технологии, средств защиты и приспособлений, оптимизация параметров окружающей среды, совершенствование трудового процесса).

В реальных условиях реализуется комбинация этих названных методов. Для обеспечения безопасности исходя из способов защиты применяют средства коллективной защиты (СКЗ) и средства индивидуальной защиты (СИЗ). Те и другие в зависимости от назначения делятся на классы. При этом СКЗ классифицируются в зависимости от опасных и вредных факторов, а СИЗ, в основном—в зависимости от защищаемых органов (средства зашиты органов дыхания, рук, головы, лица, глаз и т.д.).

Средства коллективной защиты (СКЗ) — средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

В зависимости от назначения СКЗ подразделяют на классы:

– средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест (от повышенного или пониженного барометрического давления и его резкого изменения, повышенной или пониженной влажности воздуха, повышенной или пониженной 4далезации воздуха, повышенной или пониженной концентрации кислорода в воздухе, повышенной концентрации вредных аэрозолей в воздухе);

– средства нормализации освещения производственных помещений и рабочих;

– средства защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений;

– средства защиты от повышенного уровня инфракрасных излучений;

– средства защиты от повышенного или пониженного уровня ультраф. излучений;

– средства защиты от повышенного уровня электромагнитных излучений;

– средства защиты от повышенной напряженности магнитных и электрических полей;

– средства защиты от повышенного уровня лазерного излучения;

– средства защиты от повышенного уровня шума;

– средства защиты от повышенного уровня вибрации (общей и локальной);

– средства защиты от повышенного уровня ультразвука;

– средства защиты от повышенного уровня инфразвуковых колебаний;

– средства защиты от поражения электрическим током; средства защиты от повышенного уровня статического электричества;

– средства защиты от повышенных или пониженных температур поверхностей оборудования, материалов, заготовок; средства защиты от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов;

– средства защиты от воздействия механических факторов;

– средства защиты от воздействия химических факторов;

– средства защиты от воздействия биологических факторов;

– средства защиты от падения с высоты.

Средства коллективной защиты работающих от действия вредных факторов должны *удовлетворять следующим требованиям:* быть достаточно прочными, простыми в изготовлении и применении;исключать возможность травмирования; не мешать при работе, техническом обслуживании, ремонте; иметь надёжную фиксацию в заданном положении.

По техническому исполнению СКЗ подразделяются на следующие группы: ограждения, блокировочные, тормозные, предохранительные устройства, световая и звуковая сигнализации, приборы безопасности, цвета сигнальные, знаки безопасности, устройства автоматического контроля, дистанционного управления, заземления и зануления, вентиляция, отопление, освещение, изолирующие, герметизирующие средства и др.

В тех случаях, когда по каким-либо причинам не удается снизить неблагоприятные факторы до безопасных величин или устранить их, рабочие пользуются средствами *индивидуальной защиты*. Они применяются также при, проведении кратковременных работ в опасных условиях (устранение аварий, ремонт оборудования).

К ***средствам индивидуальной защ***иты (*СИЗ)* относятся противогазы и респираторы, маски, различные виды специальной одежды и обуви, рукавицы, перчатки, каски, шлемы, противошумные шлемы, защитные очки, вкладыши, предохранительные пояса, дерматологические средства и др. Эти средства создаются согласно действующим нормам. Их следует рассматривать как вспомогательные и временные меры зашиты от опасных и вредных факторов.

Наиболее распространенными средствами индивидуальной защиты являются: промышленные противогазы, противопылевые респираторы, защитные очки, антифоны (противошумы) и перчатки;

Антифоны используются для защиты органов слуха от интенсивного шума.

Перчатки используются для защиты рук от раздражающих или ядовитых жидкостей, паст и твердых материалов.

Спецодежда защищает тело и кожный покров рабочего от загрязнений как токсическими, так и нетоксическнми веществами, от механических травм и других повреждений. Специальными нормами, для ряда профессий установлены виды спецодежды с указанием материала ее изготовления и срока носки.

Системы (совокупность средств), предназначенных для защиты от физических загрязнений рабочей зоны состоят из: средств нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест: устройства для поддержания нормируемой величины барометрического давления; вентиляции и очистки воздуха; кондиционирования воздуха; локализации вредных факторов; отопления; автоматического контроля и сигнализации; дезодорации воздуха.

Средств нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест: источники света; осветительные приборы; световые проемы; светозащитные устройства; светофильтры.

Средств защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений: оградительные устройства; предупредительные устройства; герметизирующие устройства; защитные покрытия; устройства улавливания и очистки воздуха и жидкостей; средства дезактивации; устройства автоматического контроля; устройства дистанционного управления; средства защиты при транспортировании и временном хранении радиоактивных веществ; знаки безопасности; емкости для радиоактивных отходов.

Средств защиты от повышенного уровня инфракрасных излучений: оградительные; герметизирующие; теплоизолирующие; вентиляционные; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления; знаки безопасности.

Средств защиты от повышенного или пониженного уровня ультрафиолетовых излучений: оградительные; для вентиляции воздуха; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления; знаки безопасности.

Средств защиты от повышенного уровня электромагнитных излучений: оградительные устройства; защитные покрытия; герметизирующие устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления; знаки безопасности.

Средст защиты от повышенной напряженности магнитных и электрических полей: оградительные устройства; устройства защитного заземления; изолирующие устройства и покрытия; знаки безопасности.

Средств защиты от повышенного уровня лазерного излучения: оградительные устройства; предохранительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления; знаки безопасности.

Средства защиты от повышенного уровня шума: оградительные; звукоизолирующие, звукопоглощающие; глушители шума; автоматического контроля и сигнализации; лее5иионного управления.

Средств защиты от повышенного уровня вибрации: оградительные; виброизолирующие, виброгасящие и вибропоглощающие; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления.

Средств защиты от повышенного уровня ультразвука: оградительные; звукоизолирующие, звукопоглощающие; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления.

Средств защиты от повышенного уровня инфразвуковых колебаний: оградительные устройства; знаки безопасности.

Средств защиты от поражения электрическим током: оградительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; изолирующие устройства и покрытия; устройства защитного заземления и зануления; устройства автоматического отключения; устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения; устройства дистанционного управления; предохранительные устройства; молниеотводы и разрядники; знаки безопасности.

Средства защиты от повышенного уровня статического электричества: заземляющие устройства; нейтрализаторы; увлажняющие устройства; антиэлектростатические вещества; экранизирующие устройства.

Средства защиты от пониженных или повышенных температур поверхностей оборудования, материалов и заготовок: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; термоизолирующие; дистанционного управления.

Средств защиты от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; термоизолирующие; дистанционного управления; для обогрева и охлаждения.

Средства защиты от воздействия механических факторов: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; предохранительные; дистанционного управления; тормозные; знаки безопасности.

Кроме того системы, предназначенные для защиты от других загрязнений рабочей зоны состоят из:

1. *Средства защиты от воздействия химических факторов*: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; герметизирующие; для вентиляции и очистки воздуха; для 5далеения токсичных веществ; дистанционного управления; знаки безопасности.

2. *Средства защиты от воздействия биологических факторов: о*борудование и препараты для дезинфекции, дезинсекции, стерилизации, дератизации; оградительные устройства; герметизирующие устройства; устройства для вентиляции и очистки воздуха; знаки безопасности.

И к средствам защиты от падения с высоты относятся: ограждения; защитные сетки; знаки безопасности.

В настоящее время очень высок уровень производственного травматизма и гибели людей, которые вызваны различными причинами, и в первую очередь состоянием оборудования.

В первую очередь это касается предприятий и процессов, связанных с переработкой и транспортировкой жидких опасных продуктов применяемых в химических и нефтехимических отраслях, а также других взрывопожароопасных и/или химически опасных производств.

В этой связи задачи по предотвращению опасности возникновения аварийных ситуаций, связанных с попаданием различных элементов загрязнения в окружающую среду, способных привести к масштабному экологическому и финансовому ущербу, требуют особого внимания. Ликвидация последствий таких аварий влечет за собой серьезную финансовую нагрузку на предприятие в виде значительных штрафов, затрат на последующую рекультивацию, восстановление работоспособности оборудования, лечение персонала.

1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Основные направления обеспечения безопасности деятельности человека на производстве:

1. Разработка и проектирование мер защиты от опасностей (идентификация, изучение, тщательный анализ, оценка и прогнозирование всех опасностей и вредностей).

2. Разработка мероприятий и средств защиты от опасностей (должны учитываться новейшие достижения науки и техники, объективно повышающие надежность и безопасность эксплуатации оборудования и применения орудий труда путем максимального их приспособления к свойствам и возможностям человека - эргономические требования к орудиям труда).

Под *идентификацией* понимают процесс обнаружения, выявления и распознавания опасностей и установление их количественных, временных, пространственных и других характеристик, необходимых и достаточных для разработки профилактических мероприятий, обеспечивающих безопасность деятельности. В процессе идентификации выявляются номенклатура опасностей, вероятность и условия их проявления, причины, пространственная локализация, возможный ущерб и другие параметры, необходимые для решения конкретных задач по защите от опасностей.

Номенклатура — система названий, терминов, употребляемых в какой-либо отрасли науки, техники. При выполнении конкретных исследований составляется номенклатура опасностей для отдельных объектов производств, цехов, рабочих мест, процессов, профессий и т. п.

Для анализа выявленных опасностей их целесообразно *классифицировать.* Опасности обычно классифицируют по следующим признакам:

– *по происхождению*: природные, техногенные, антропогенные, биологические, экологические, социальные;

– *по воздействию на человека* (классификация ГОСТ): физические, химические, биологические, психофизиологические;

– *по характеру воздействия энергии*: активные и пассивные (активизирующиеся за счет энергии человека);

– *по вызываемым последствиям*: утомление, заболевания, травмы, летальные исходы, аварии, чрезвычайные ситуации.

Безопасность производственных процессов в основном определяется безопасностью *технологического оборудования*, которое должно обеспечивать безопасность работников при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации как в случае автономного использования, так и в составе технологических комплексов при соблюдении требований, предусмотренных эксплуатационной документацией.

Безопасность производственного оборудования и производственных процессов. Все оборудование (машины, технические системы) должны быть травмо-, пожаро- и взрывобезопасными, не являться источником выделения паров, газов, пылей в количествах, превышающих установленные нормы, а генерируемые им вибрации, шумы, ультра- и инфразвук, электромагнитные неионизирующие и ионизирующие излучения не должны превышать допустимые уровни.

Все технические устройства и системы должны:

– иметь органы управления и отображения информации, соответствующую эргономическим требованиям,

– быть расположены таким образом, чтобы пользование ими не вызывало повышенной утомляемости,

– органы управления должны быть в зоне досягаемости оператора, а усилия, которые необходимо к ним прилагать, должны соответствовать физическим возможностям человека,

– рукоятки, штурвалы, педали, кнопки и тумблеры должны быть спрофилированы таким образом, чтобы были максимально удобны в использовании.

– число и различимость средств отображения информации должны учитывать возможности оператора по ее восприятию и не приводить к необходимости чрезмерной концентрации внимания.

Система управления оборудованием должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование и при всех предусмотренных режимах работы оборудования и при всех внешних воздействиях в условиях эксплуатации. Она должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работниками последовательности управляющих действий.

Общие требования безопасности к производственному оборудованию установлены ГОСТ 12.2.003-91(2001). Выполнение указанных требований в полном объеме возможно лишь в том случае, когда их учет производится на этапе проектирования.

К основным направлениям обеспечения безопасности *производственных процессов* на всех этапах их жизненного цикла традиционно относят следующие:

1. На стадии проектирования (реконструкции, модернизации):

– Проектирование отдельных технологических операций и технологического процесса в целом с учетом всех требований безопасности.

– Проектирование размещения оборудования в помещениях, в зданиях и на промплощадке в целом с учетом всех требований безопасности.

– Разработка технологических регламентов и правил технической эксплуатации.

2. На стадии эксплуатации:

– Строгое соблюдение правил эксплуатации оборудования, использования инструмента, течения технологического процесса.

– Техническое обслуживание оборудования.

– Периодическое диагностирование состояние инструмента и СИЗ, поверка приборов контроля и управления, наблюдение или мониторинг (в том числе, непрерывное) протекания технологического процесса и условий труда.

3. На стадии консервации и ликвидации:

– Строгое соблюдение правил безопасности, связанных с процессами остановки, консервации и ликвидации (частичной или полной) того или иного производства.

– Периодическое или постоянное диагностирование технического состояния зданий и сооружений, оборудования.

Комплекс модернизации и разработки новых технологических процессов и производственного оборудования должен обеспечить:

– замену технологических процессов и операций, связанных с возможным поступлением опасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или имеют допустимые параметры;

– замену токсичных веществ на менее токсичные, ограничение содержания примесей вредных веществ в исходном сырье и конечных продуктах, выпуск продукции в непылящих формах, герметизированных упаковках и др.;

– применение технологий производства, исключающих непосредственный контакт работающих с вредными производственными факторами;

– применение в производственном оборудовании конструктивных решений и средств защиты, направленных на уменьшение интенсивности выделения и локализацию вредных производственных факторов;

– установку систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом при возможности внезапного загрязнения воздуха рабочей зоны веществами, которые могут вызвать острые отравления;

– соблюдение требований эргономики и технической эстетики к производственному оборудованию и эргономических требований к организации рабочих мест и трудового процесса;

– механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ, способов транспортирования сырьевых материалов, готовой продукции и отходов производства;

– включение гигиенических требований в нормативно-техническую документацию.

При *разработке, организации и ведении технологических процессов* должны быть предусмотрены мероприятия по охране среды обитания, в том числе:

– внедрение безотходной и малоотходной технологии;

– улавливание и очистка технологических и вентиляционных выбросов; очистка и обезвреживание промышленных стоков;

– своевременное удаление, обезвреживание и утилизация отходов производства.

Для повышения экологичности и безопасности технических систем и технологий используют конструктивные меры по снижению выбросов и стоков, защиту от энергетических воздействий экранированием и ряд других мероприятий.

Техническая документация – это пакет документов, который необходим при производстве определенной продукции, при проектировании помещений, зданий и конструкций, при изготовлении определенных объектов (основные типы):

– *Документация конструкторская*, которая включает в себя такие виды документации, как эксплуатационная и ремонтная;

– *Документация технологическая*, которая содержит такие документы, которые определяют производственный цикл изготовления продукта. Также указанные документы предоставляют информацию, которая необходима в процессе разработки, изготовления и ремонта изделия.

Существует множество видов документов, которые должны быть включены в пакет необходимой технической документации, вне зависимости от ее вида и отрасли производства, для которой данная документация создается:

– наличие *плана* самого производства, всех зданий, сооружений и помещений, где оно располагается, включая подземные коммуникации;

– *проектная документация*, включающая в себя все изначальные схемы и чертежи, а также все изменения, вносимые в проектную документацию в ходе технологического процесса;

– *технические паспорта* всех приборов, оборудования, электрооборудования, которое участвует в производстве продукции;

– *инструкции* для сотрудников рабочей группы по каждому рабочему месту, инструкции пожарной безопасности и

охране труда, инструкции по эксплуатации используемых во время производственного процесса технических средств;

– *чертежи* электрооборудования, чертежи и схемы запасных частей, схемы водоснабжения и электроснабжения, чертежи подземных прокладок кабеля и другие;

– *перечни технической документации*, предназначенной для данного вида производства;

– *требования к продукции*, все нормы и правила, которым должна соответствовать выпускаемая продукция;

– *процесс осуществления государственного контроля*, изложенный по пунктам, которому данный товар должен подвергаться в обязательном или добровольном порядке;

– *перечисление показателей*, по которым должна проходить сертификация изготавливаемого товара (изделия);

– другие пункты и документы.

В техническую документацию также входят такие документы, как ГОСТы и Техрегламенты, а также документы, заключающие в себе санитарные нормы, правила пожарной безопасности, правила охраны труда и другие виды документации (руководства, инструкции, паспорта).

Также к Технической документации относят и протоколы испытаний, производимых научными центрами в процессе разработки той или иной продукции. Как правило, к такому виду Технической документации относятся отчеты научно-исследовательских работ, заключения о результатах проверки продукции, технико-экономические обоснования, аннотации, некоторые виды первичной документации, которая образуется в ходе проведения различных экспертиз проверки товара или в ходе его разработки (переработки).

Принят порядок *постановки продукции на производство*, в соответствии с которым во всех видах проектной документации должны быть предусмотрены требования безопасности, охраны здоровья и природы. Эти требования содержатся в специальном разделе *технического задания*, технических условий и стандартов на выпускаемое оборудование ГОСТ 15.001-88(1997) «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения».

В техническом задании в соответствии с ГОСТ 15.001-88(1997) должна быть проверена полнота отражения требований безопасности в конструкции разрабатываемого изделия при его монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте. Указанные требования излагаются на основе действующих нормативно-технических документов по безопасности труда, анализа данных об опасных и вредных производственных факторах аналогичных конструкций отечественного и зарубежного производства, а также результатов научно-исследовательских работ.

Требования безопасности должны быть изложены в следующих видах конструкторских документов:

1. В пояснительной записке в подразделе «Сведения о соответствии изделия требованиям безопасности» должно быть наличие: описания и обоснования принимаемых на данной стадии разработки изделия принципиальных решений (конструкторских, схемных и т. д.) по безопасности конструкции изделия; основных норм и требований безопасности по шуму, вибрации, загазованности и др.; фотографий макетов средств защиты работающих (при необходимости); требований безопасности к применяемым в изделии новым материалам, которые должны разрабатываться другими предприятиями (организациями); сведений о соответствии требованиям безопасности применяемых в изделии заимствованных (ранее разработанных) составных частей, покупных и комплектующих изделий; расчетов, подтверждающих работоспособность, надежность и эффективность средств защиты работающих; расчетов, подтверждающих правильность принятых решений по выполнению и соблюдению норм и требований по шуму, вибрации, загазованности и др.

2. В Технических условиях: описание безопасных приемов и способов работы с изделием в режимах и условиях, предусмотренных техническим заданием; описание порядка и способов безопасного транспортирования изделия, безопасного монтажа, хранения и ввода в действие на месте эксплуатации, а также безопасного обслуживания при хранении и эксплуатации;

– расчеты экономической эффективности от улучшения условий труда.

3. Программа и методика испытаний контролируются на соответствие конструкции изделия нормам и требованиям безопасности. При этом производят проверку: обеспечения стабильности работы изделия и его составных частей с точки зрения безопасности; безопасности и удобства проведения технического обслуживания и ремонта изделия; надежности работы и комплектности средств защиты работающих, встроенных в изделия; соответствия изделия нормам по шуму, вибрации, загазованности, запыленности, освещенности, обзорности и т. п.; наличия описания методов испытания по отдельным показателям безопасности; наличия описания методов, средств и схем контроля норм и требований безопасности в соответствии с положениями Государственной системы обеспечения единства измерений.

4. Требования безопасности должны контролироваться в следующих *эксплуатационных документах*:

– *В инструкции по эксплуатации* в разделе «Указания мер безопасности » должны быть изложены требования безопасности при: установке изделия на месте эксплуатации; подготовке изделия к работе; работе изделия; устранении неисправностей изделия; проверке технического состояния изделия; хранении и транспортировке изделия. В зависимости от особенностей конструкции изделия и его работы должны быть изложены правила пожарной безопасности и взрывобезопасности.

– *В инструкции по монтажу, пуску, регулированию и обкатке* изделия на месте его применения в разделе «Указание мер безопасности » должны быть изложены требования безопасности к подготовке изделия к монтажу, производству монтажа изделия, наладке и контрольным испытаниям изделия, пуску, регулированию, комплексному опробованию и обкатке изделия.

– *В формуляре* приводятся показатели предприятия-изготовителя, свидетельствующие о соответствии данного изделия требованиям безопасности труда за весь период эксплуатации.

– *В паспорте* указываются основные данные и характеристики по безопасности труда (по шуму, вибрации, загазованности и др.)

Требования безопасности к технологическому процессу должны быть изложены в технологических документах, предусмотренных в стандартах Единой системы технологической документации ЕСТД: маршрутной карте; карте эскизов; технологической инструкции; ведомости оснастки; карте технологического процесса; карте типового технологического процесса; операционной карте; операционной карте типовой; ведомости операций; ведомости деталей (сборочных единиц) к типовому технологическому процессу, операции.

В документах, предусматривающих операционное изложение, указываются также средства защиты работающих. Технологическая документация разрабатывается также и на процессы уборки технологических отходов с рабочих мест, их хранения, переработки и отправки на утилизацию.

Общие направления повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов установлены Санитарными правилами

Учет требований безопасности при разработке проектов строительства и реконструкции производственных объектов. В состав проекта должны входить

– расчеты соответствия имеющихся на данном объекте вредных производственных факторов гигиеническим нормативам для воздуха рабочей зоны и предупреждения возможного загрязнения вредными веществами атмосферного воздуха населенных мест, условий сброса сточных вод в водные объекты, защитных территорий, зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и водопроводов;

– расчеты, обосновывающие проектные решения по освещению с учетом характера зрительных работ, расчеты по снижению уровня шума и вибрации, электромагнитных излучений и других физических факторов, а также по удалению и обезвреживанию технологических отходов.

Проекты новых и реконструируемых (или перепрофилируемых) производственных объектов, не содержащие эффективных решений по снижению влияния вредных производственных факторов, охране окружающей среды от загрязнения промышленными выбросами, сбросами и отходами, по обеспечению работающих необходимым комплексом санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания, а также другими профилактическими средствами, требуемыми санитарными правилами, к реализации не допускаются.

Контроль за соблюдением настоящих санитарных правил осуществляется органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

*Экспертиза зданий и сооружений проводится в следующих случаях:*при выработке зданий и сооружений установленных проектом или другими документами сроков службы; при воздействии на здание (сооружение) внешних воздействий (землетрясение, пожар, взрыв); периодически в процессе эксплуатации; по требованию органов Госгортехнадзора России.

Экспертиза условий труда предполагает запрещение строительства, реконструкции, технического переоснащения производственных объектов, производства и внедрения новой техники и технологий без заключения государственной экспертизы условий труда о соответствии проектно-технической документации государственным нормативным требованиям охраны труда.

Государственная экспертиза условий труда. Экспертиза осуществляется органом исполнительной власти, уполномоченным на проведение государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и органами исполнительной власти в области охраны труда в порядке, установленном Правительством.

Государственная экспертиза условий труда осуществляется в целях оценки: качества проведения аттестации рабочих мест по условиям труда; правильности предоставления работникам компенсаций за тяжелую работу, работу с вредными и (или) опасными условиями труда; соответствия проектов строительства, реконструкции, технического переоснащения производственных объектов, производства и внедрения новой техники, внедрения новых технологий государственным нормативным требованиям охраны труда; фактических условий труда работников, в том числе в период, непосредственно предшествовавший несчастному случаю на производстве.

Работники государственной экспертизы условий труда вправе предъявлять работодателям или их представителям обязательные для исполнения предписания об устранении нарушений или представления о приостановлении действия принятых в организации решений по вопросам предоставления компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными и опасными условиями труда, не соответствующими действующему трудовому законодательству.

Основные направления обеспечения безопасности труда при эксплуатации предприятий - это осуществление предупредительных и регулирующих мер, которые осуществляются в порядке приоритетности:

– устранение опасности/риска;

– ограничение опасности/риска в его источнике путем использования технических средств коллективной защиты или организационных мер;

– минимизация опасности/риска путем проектирования безопасных производственных систем, включающих меры административного ограничения суммарного времени контакта с вредными производственными факторами;

– и там, где оставшиеся опасности/риски не могут быть ограничены средствами коллективной защиты, работодатель должен бесплатно предоставить соответствующие средства индивидуальной защиты, включая спецодежду, и принять меры по гарантированному обеспечению их использования и технического обслуживания».

Важной предпосылкой организации работы по созданию благоприятных условий труда является объективная оценка их фактического уровня.

Разработка методов количественной оценки уровня условий труда необходима в силу того, что планирование всей работы по их улучшению возможно лишь на основе объективных критериев оценки достигнутого и планируемого уровня организации труда.

В качестве частных показателей условий труда принимаются освещенность, чистота воздуха, его влажность, шум, вибрация и другие санитарно-гигиенические показатели, поддающиеся измерению.

Основным направлением работы по коренному улучшению условий труда являются профилактические *меры технического характера*, поскольку они направлены на устранение причин, порождающих неблагоприятные условия труда. Поэтому создание безопасных технологических процессов и оборудования, оптимальных систем организации производства, должно быть главным содержанием всей работы по улучшению условий труда.

Важное место в общей системе мер, направленных на улучшение условий труда, занимают *меры социально-экономического характера*: дальнейшее совершенствование системы нормирования условий труда (санитарные и другие нормы, правила, инструкции и др.); усиление предупредительного и текущего надзора за соблюдением установленных норм, правил; совершенствование системы и практики предоставления льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда; улучшение методов материального и морального стимулирования работы по улучшению условий труда в сочетании с усилением материальной ответственности за создание и длительное сохранение неблагоприятных условий труда; совершенствование системы учета данных, характеризующих состояние условия труда; улучшение перспективного и текущего планирования; совершенствование системы распределения материальных и финансовых средств для осуществления мероприятий, обеспечивающих устранение наиболее неблагоприятных элементов условий труда, харак-

терных для данного производства.

Многогранный характер проблемы условий труда требует применения комплекса мер по их улучшению. В целях разработки мероприятий по *улучшению условий труда* и подтверждения особых условий труда проводится ***аттестация рабочих мест.***

Аттестация проводится раз в 5 лет, а для вновь созданных рабочих мест - по мере освоения производственных мощностей в соответствии с утвержденными проектами. Внеочередная аттестация проводится: при изменении условий труда в связи с реконструкцией производственного объекта, внедрением новой техники и технологии, применением новых видов сырья и материалов; по требованию органов государственной экспертизы условий труда; при создании новых рабочих мест.

Результаты инструментальных замеров параметров вредных и опасных производственных факторов оформляются протоколами и заносятся в карту условий труда на рабочем месте.

По результатам аттестации составляются: перечни и количество рабочих мест, производств, профессий и должностей, работники которых подтвердили право на пенсию в связи с особыми условиями труда; перечни и количество рабочих мест, производств, профессий и должностей, работникам которых устанавливаются доплаты за работу в неблагоприятных условиях труда; организационно-технические мероприятия по рационализации рабочих мест в целях приведения их в соответствие с требованиями правил и норм охраны труда.

Предприятия устанавливают для работников, занятых в неблагоприятных условиях труда, кроме минимально гарантированных доплат за работу в неблагоприятных условиях труда, за счет собственных средств более высокие доплаты, что отражается в коллективных договорах.

Режимы труда и отдыха. Высокую устойчивую производительности труда можно сохранить при установлении: оптимальной продолжительности рабочего дня; нормальной интенсивности труда, что в свою очередь связано с правильно научно обоснованным его нормированием; рационального режима труда и отдыха.

Эти задачи должны решаться дифференцированно в зависимости от характера труда и условий, при которых он осуществляется. Целью рациональных режимов труда и отдыха должно быть сокращение периода врабатывания, продление периода устойчивой работоспособности и уменьшение периода утомления.

Трудовая дисциплина. Современное развитое общество обеспечивает каждому, человеку подлинное право на труд, т.е. на получение гарантированной работы с оплатой труда в соответствии с его количеством и качеством, включая право на выбор профессии, рода занятий и работы в соответствии с признанием, способностями, профессиональной подготовкой, образованием и с учетом общественных потребностей. В то же время Конституция провозглашает обязанностью и делом чести каждого способного к труду гражданина нашей страны добросовестный труд в избранной им области общественно полезной деятельности, строгое соблюдение трудовой и производственной дисциплины.

Процесс становления дисциплины, как и других общественных отношений, форм и приемов привлечения людей к труду, не может быть стихийным. Этот процесс предполагает огромную политическую, экономическую и организаторскую работу в массах, направленную на повышение их сознательности, политической и трудовой дисциплины и активности.

Трудовая дисциплина — обязательное для всех работников подчинение установленному трудовому распорядку и надлежащее выполнение своих обязанностей.

Трудовая дисциплина является необходимым условием всякой общей работы, всякого совместного труда. Всякий совместный труд нуждается в определенной дисциплине, определенном порядке, чтобы все совместно работающие подчинялись этой дисциплине, порядку. Трудовое законодательство создает юридическую основу для дальнейшего укрепления трудовой дисциплины на производстве.

Трудовая дисциплина включает в себя:

– *Технологическая дисциплина за*ключается в неукоснительном соблюдении работниками технологических процессов на производстве, внедрении мероприятий, направленных на обеспечение технологической подготовки производства. Нарушение работником технологической дисциплины является производственным упущением и дает основание нанимателю наряду с привлечением виновного к дисциплинарной ответственности для полного или частичного лишения его премии в соответствии с положением, утвержденным нанимателем.

– *Конструкторская дисциплина* предполагает обязанность специалистов строго соблюдать требования чертежей и другой конструкторской документации при изготовлении продукции.

– Под *производственной дисциплиной* следует понимать порядок на производстве, т.е. четкое выполнение работниками установленных технологических правил и производственных инструкций. По своему содержанию производственная дисциплина охватывает трудовую дисциплину и выходит за ее пределы. Если рассматривать понятие производственной дисциплины в широком смысле, то следует учесть, что она состоит из многих разновидностей дисциплин.

Помимо трудовой дисциплины, в производственную дисциплину входят: плановая; конструкторская; технологическая; соблюдение требований стандартов; соблюдение требований по экономии и рациональному использованию сырья, материалов, энергии и иных видов материальных ресурсов; договорная; исполнительская.

В целях обеспечения надлежащей трудовой дисциплины на предприятии, в учреждении, организации выделяют два наиболее характерных метода укрепления трудовой дисциплины: *убеждение и принуждение.*

Убеждение - это метод воздействия, стимулирующий субъект права к такому поведению, которое соответствует его воле..

Принуждение - это такой метод воздействия, который обеспечивает совершение тех или иных действий субъектом права вопреки его воле.

Дисциплинарная ответственность работников наступает за неисполнение или ненадлежащее исполнение трудовых обязанностей.

Организация обучения. Правовой основой организации обучения работников охране труда и промышленной безопасности являются: Трудовой кодекс; Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Таким образом, работодатель обязан за счет собственных средств: обеспечивать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве; обеспечить инструктаж по охране труда; обеспечить стажировку на рабочих местах работников; обеспечивать проверку знаний требований охраны труда работников; обеспечивать подготовку и аттестацию работников в области промышленной безопасности.

Работодатель обязан не допускать к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение, инструктаж и

проверку знаний требований охраны труда и промышленной безопасности.

Работник обязан: проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ; пройти инструктаж по охране труда; пройти стажировку на рабочем месте; проходить проверку знаний требований охраны труда; проходить подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности.

Статьи закона «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» определяют общий порядок обучения отдельных категорий застрахованных (работников организаций-страхователей) по охране труда с использованием части средств фонда социального страхования и с отрывом от работы, а обучение безопасным методам и приемам выполнения работ проводить без отрыва от работы.

Требования по организации обучения и профессиональной подготовки работников для отдельных видов работ, связанных с эксплуатацией опасных производственных объектов, электроустановок, на производствах с использованием вредных химических веществ и биологических материалов, содержатся в ряде других законов и правилах, утвержденных органами государственного контроля и надзора.

Работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан в течение месяца после приема работника на работу (или переводе его на другую работу, перерыве в работе более 1 года) организовать: проведение вводного инструктажа (кроме перевода на другую работу); первичного инструктажа на рабочем месте (для работников, связанных с эксплуатацией оборудования, выполнением опасных, тяжелых работ и занятых на рабочих местах с вредными условиями труда); обучение работника безопасным методам и приемам выполнения работ, методам и приемам оказания первой помощи пострадавшим (кроме квалифицированных рабочих и индивидуальной формы профессиональной подготовки); проверку знаний требований охраны труда.

Для рабочих, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан организовать: стажировку на рабочем месте; экзамен на знание безопасных методов и приемов выполнения работ.

Порядок, форма, периодичность и продолжительность обучения устанавливаются работодателем (или уполномоченным им лицом) в соответствии с нормативными правовыми актами, регулирующими безопасность конкретных видов работ.

Инструктажи и обучение рабочих охране труда и промышленной безопасности на протяжении трудовой деятельности:

Вводный инструктаж

Инструктаж проводится со всеми принимаемыми на работу, а также с командированными в организацию работниками и работниками сторонних организаций, выполняющих работы на выделенном участке, учащимися, проходящими в организации практику, и другими лицами, участвующими в производственной деятельности.

Инструктаж проводит специалист по ОТ или работник (инструктор, мастер производственного обучения), на которого возложены приказом работодателя (или иного уполномоченного им лица) эти обязанности, либо специалист, с которым заключен договор по оказанию услуг в области охраны труда.

О проведении инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа, а также в документах о приеме на работу (личной карточке).

Инструктаж проводится по программе, разработанной на основании законов и иных нормативных правовых актов РФ с учетом специфики деятельности организации и утвержденной в установленном порядке работодателем. ГОСТом также предусмотрен перечень основных вопросов вводного инструктажа.

Первичный инструктаж

Инструктаж проводится до начала самостоятельной работы: со всеми вновь принятыми работниками, включая работников, выполняющих работу на условиях срочного трудового договора, сезонными работниками и совместителями, а также надомниками с использованием материалов, инструментов и механизмов; с работниками организации, переведенными из другого структурного подразделения или с теми, кому поручается выполнение новой для них работы; с командированными работниками сторонних организаций, учащимися – практикантами и другими лицами, участвующими в производственной деятельности.

Работники, не связанные с эксплуатацией, обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием электрифицированного или иного инструмента, хранением и применением сырья и материалов, могут освобождаться от инструктажа. Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от данного инструктажа, утверждается работодателем. Инструктаж на рабочем месте проводит руководитель структурного подразделения (мастер, прораб, инструктор или другой работник, назначенный приказом работодателя и прошедший в установленном порядке обучение и аттестацию по охране труда и промышленной безопасности).

О проведении делают запись в журнале регистрации инструктажей на рабочем месте, а также в документах о приеме на работу (личной карточке). Инструктаж проводится по программе, разработанной руководителем структурного подразделения на основании законов и иных нормативных правовых актов, локальных нормативных актов организации, инструкций по ОТ, технической и эксплуатационной документации и утвержденной в установленном порядке работодателем.

Повторный инструктаж

Данный инструктаж проходят те же категории рабочих, что и первичный инструктаж, не реже одного раза в 6 месяцев. Инструктаж проводится специалистом по охране труда или лицом, назначенным приказом работодателя, или руководителем структурного подразделения по программе первичного инструктажа индивидуально или с группой рабочих, обслуживающих однотипное оборудование.

Межотраслевыми (отраслевыми) правилами и инструкциями по ОТ и ПБ могут предусматриваться иные сроки и вопросы программы повторного инструктажа.

Целевой инструктаж

Инструктаж проводят при: выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями работника; ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф; проведении экскурсии на предприятии; организации массовых мероприятий с учащимися (экскурсии, походы, спортивные соревнования и др.); производстве работ, на которые оформляется наряд – допуск, разрешение или другие специальные документы.

Порядок, условия, сроки и периодичность проведения зависят от вида выполняемой работы и регулируются соответствующими межотраслевыми (отраслевыми) нормативными правовыми актами по ОТ и ПБ, локальными нормативными актами (перечнем работ по нарядам - допускам, положением о системе нарядов – допусков, приказами и распоряжениями, инструкциями по безопасному ведению работ и др.).

Проводит инструктаж руководитель структурного подразделения или непосредственный руководитель (руководитель работ) с записью в наряде – допуске или журнале (книге) ин-

структажей. Например, согласно МПОТ (ПБ) ЭЭУ, без проведения целевого инструктажа допуск к работе запрещается.

Целевой инструктаж при работах по наряду (распоряжению) проводят: выдающий наряд – ответственному руководителю работ или производителю работ (наблюдающему); допускающий – ответственному руководителю работ, производителю работ (наблюдающему), членам бригады; ответственный руководитель работ – производителю работ (наблюдающему), членам бригады; производитель работ (наблюдающий) – членам бригады.

При работе по наряду целевой инструктаж должен быть оформлен в таблице «Регистрация целевого инструктажа при первичном допуске» (в наряде – допуске) подписями работников, прошедших и получивших инструктаж.

Необходимость в программе определяет работодатель в соответствии с межотраслевыми (отраслевыми) нормативными правовыми актами по охране труда. Например, согласно МПОТ (ПБ) ЭЭУ (п.2.7.7.) проводящие инструктаж должны дать четкие указания: все по технологии безопасного проведения работ, использованию грузоподъемных машин, инструмента, приспособлений; производитель работ - по исключению возможности поражения электротоком; допускающий - по содержанию наряда (распоряжения), четким границам рабочего места, наличию наведенного напряжения, показать ближайшее к рабочему месту оборудование и токоведущие части, к которым запрещается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет.

Внеплановый инструктаж

Внеплановый инструктаж проводится: при введении в действие новых (изменении) законодательных и иных нормативных правовых актов, а также инструкций по ОТ; при изменении технологических процессов, замене и модернизации оборудования и других факторов, влияющих на безопасность труда; при нарушении работниками требований ОТ и безопасности труда; по требованию должностных лиц органов государственного контроля и надзора; при перерывах в работе (для работ с вредными, опасными условиями – более 30 дней, а для остальных – более 2 месяцев); по решению работодателя.

Внеплановый инструктаж проводит специалист по ОТ или лицо, назначенное приказом работодателя с оформлением в журнале (книге) инструктажей или в соответствующей технологической документации. Объем и содержание инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

Проверку знаний рабочих проводит аттестационная комиссия организации. Периодические проверки рекомендуется приурочивать ко времени проведения повторного инструктажа. Результаты проверки оформляют протоколом и отмечают в личных карточках. Работники, не прошедшие проверку знаний требований ОТ, ПБ, обязаны не позднее чем через 1 месяц повторно пройти проверку знаний. До повторной проверки рабочий к самостоятельной работе не допускается. С работниками, повторно не прошедшими проверку, работодатель решает вопрос о продолжении (прекращении) трудовых отношений в порядке, установленном законодательством о труде и локальными нормативными актами организации.

Руководители и специалисты организаций проходят обучение охране труда в объеме должностных обязанностей

Профориентация и профотбор. Высокая эффективность труда во многом зависит от того, в какой мере выполняемая работа соответствует индивидуальным психофизиологическим свойствам работников, их способностям и склонностям. Выявление и правильная оценка индивидуальных особенностей человека позволяет более обоснованно определить тот участок работы, на котором он сможет добиться наибольших успехов. Решению этой задачи должна способствовать профессиональная ориентация.

Под профессиональной ориентацией понимается система научно обоснованных мероприятий, обеспечивающих сознательный выбор каждым человеком определенного вида трудовой деятельности, а также своевременное привлечение в различные отрасли народного хозяйства, на различные предприятия и работы соответствующих работников, их рациональную расстановку и эффективное использование о учетом индивидуальных качеств.

Профинформация — это широкое ознакомление населения, прежде всего молодежи, вступающей в трудовую жизнь, с существующими профессиями, их содержанием, значимостью в народном хозяйстве.

С профинформацией тесно связана *профпропаганда*. Ее цель - формирование у молодежи интереса к определенным видам труда исходя из потребностей предприятий, и. в частности разъяснение престижности рабочих профессий, воспитание у молодежи чувства уважения к этим профессиям.

Задача *профконсультации* состоит в том, чтобы после получения молодым человеком представления о профессиях, помочь ему выбрать род трудовой деятельности с учетом его желаний и потребности народного хозяйства (в частности, предприятий и организаций данного региона) в кадрах, а также дать рекомендации, где можно получить соответствующую подготовку.

Профессиональный подбор призван определить круг профессий, наиболее подходящих для данного человека, т. е. помочь ему подобрать профессию с учетом его психофизиологических и личностных данных, устанавливаемых с помощью научно обоснованных методов к средств. Задача профессионального отбора - определить пригодность человека к данной работе. При этом следует различать готовность и пригодность к работе по той или иной профессии.

Профессиональная готовность определяется исходя из уровня образования, опыта и подготовки исполнителя.

Профессиональная пригодность устанавливается с учетом степени соответствия индивидуальных психофизиологических качеств данного человека конкретному виду деятельности.

Для целей профотбора, т. е. изучения профессионально важных качеств человека, используют *анкетный, аппаратурный и тестовый методы.*

Анкетный метод заключается в том, что с помощью определенным образом сформулированных и сгруппированных вопросов получают информацию о профессиональных интересах и некоторых свойствах человека. Анкеты могут быть самооценочными, когда испытуемый сам дает оценку своих качеств, и внешнеоценочными, когда оценку дает исследователь на основе обобщения данных, получаемых от лиц, длительное время наблюдавших за испытуемым.

При аппаратурном методе отдельные психофизиологические факторы выявляют и оценивают с помощью специально сконструированных приборов и аппаратуры. Наряду с приборами, обеспечивающими общее исследование психофизиологических свойств, на предприятиях конструируются установки, имитирующие тот или иной трудовой процесс. Они служат для определения наличия у испытуемого качеств, важных для данной работы, а также как тренажеры при обучении соответствующей профессии.

Тестовый метод заключается в том, что испытуемому предлагается набор тестов, в процессе решения которых выявляются те или иные психофизиологические свойства.

Тесты делятся на следующие группы:

– тесты определения способностей (используются для установления общего уровня интеллекта, пространственного воображения, точности восприятия, психомоторных способ-

ностей); тесты проверки зрения и слуха; личностные тесты (используются для оценки таких качеств, как импульсивность, активность, чувство ответственности, уравновешенность, общительность, осторожность, уверенность в себе, оригинальность мышления)

– тесты определения уровня квалификации (применяются для проверки профессиональных навыков).

Исходным материалом для проведения работы по профессиональному отбору являются профессиограммы, которые составляются на соответствующие профессии на основе всестороннего изучения самих работников, использования литературных источников.

Профессиограммы представляют собой описание профессионально важных свойств и качеств. В них объективные особенности трудового процесса — технические, технологические, организационные — находят выражение в психофизиологических и социально-психологических показателях.

После того, как установлено, какими качествами должен обладать человек для успешного выполнения работ по данной профессии, задача сводится к тому, чтобы определить, в какой мере испытуемый обладает этими качествами. Для этого по разработанной на предприятии программе производят медицинское, физиологическое, психофизиологическое и социологическое обследования. Данные обследований заносят в протокол, на основании которого принимают решение о приеме или переводе испытуемого на ту или иную работу,

Контроль и надзор. Нормативными правовыми документами законодательно установлено прямое управление, контроль и надзор со стороны государства за состоянием условий и организацией охраны труда. Правовой основой государственного управления, контроля и надзора за соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности являются:

1. В области охраны труда – Трудовой Кодекс, где указаны основные направления государственной политики в области охраны труда, в том числе, государственное управление охраной труда и государственный контроль и надзор за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда.

2. В области промышленной безопасности –закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», определяющий государственное управление промышленной безопасностью и государственный контроль и надзор за исполнением требований промышленной безопасности. Государственное управление промышленной безопасностью заключается в реализации основных направлений государственной политики в области промышленной безопасности, разработке законов и иных нормативных правовых актов в этой области, а также требований промышленной безопасности к опасным производственным объектам.

Государственный контроль и надзор – осуществление действий по контролю и надзору за исполнением органами государственной власти, органами местного самоуправления, их должностными лицами, юридическими лицами и гражданами установленных Конституцией РФ, федеральными законами и другими нормативными правовыми актами обязательных правил поведения.

Контроль – важнейший вид обратной связи, по каналам которой субъекты власти получают информацию о фактическом положении дел, о выполнении решений. В зависимости от объема контроля различают

– собственно контроль, в процессе которого проверяются законность и целесообразность деятельности,

– и надзор, который заключается в постоянном, систематическом наблюдении специальных органов или лиц с целью выявления нарушений законности. При этом оценка деятельности поднадзорного объекта дается только с точки зрения законности, но не целесообразности.

При надзоре, в отличие от контроля, вмешательство в текущую административно-хозяйственную деятельность поднадзорного исполнительного органа (должностного лица) не допускается.

Надзор – это суженный контроль.

Различаются три типа надзора: *судебный, прокурорский* и *административный*.

Службы государственного надзора Министерства юстиции ПМР:

— инспекция (управления) труда (начальник государственной инспекции - Владимир Николаевич Ворона)

— инспекция (управления) надзора в сфере промышленной безопасности опасных производственных объектов и дорожного хозяйства

— инспекции (управления) энергетического надзора

— инспекция (управления) надзора в сфере строительства и жилищно-коммунального

— инспекция (управления) ветеринарного, фитосанитарного и фармацевтического надзора

— инспекция (управления) надзора в сфере экологии и природопользования

— инспекция (управления) надзора в сфере технического регулирования и защиты прав потребителей

Постоянный *корпоративный (производственный) контроль* соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности в организации осуществляют:

1. Служба (отдел) охраны труда организации. Основными нормативными правовыми документами, регламентирующими структуру, обязанности, права и функционирование данной службы являются:

– Трудовой кодекс

– ГОСТ Р 12.0.006 – 2002 ССБТ «Общие требования к управлению охраной труда в организации»;

– Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организации. Утв. постановлением Минтруда от 08.02.2000 № 14;

– Межотраслевые нормативы численности работников службы охраны труда в организациях. Утв. постановлением Минтруда от 22.01.2001 № 10;

– Типовые отраслевые положения о системе управления охраной труда.

2. *Служба производственного контроля (ПК) организации*. Основными нормативными правовыми документами, регламентирующими структуру, обязанности, права и функционирование данной службы, являются:

– Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов

– Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на ОПО.

– Методические рекомендации по организации производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на ОПО.

В связи с тем, что часть мероприятий по охране труда совпадает с мероприятиями по промышленной безопасности, службы ОТ и ПК могут представлять собой единую структуру – отдел ОТ и ПБ.

В соответствии с Квалификационными требованиями в сфере охраны труда и промышленной безопасности к руководителям и специалистам организаций руководитель службы охраны труда и промышленной безопасности должен иметь высшее профессиональное (техническое) образование, стаж работы на руководящих должностях не менее 3 лет, подготовку и аттестацию по охране труда и промышленной безопасности.

Должен знать и уметь использовать в практической деятельности методы управления, контроля и надзора за ОТ и ПБ.

Согласно Квалификационным требованиям на руководителя данной службы могут быть возложены 56 должностных обязанностей в области ОТ и ПБ.

2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ И БЕЗВРЕДНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА.

Воздействие вредных и травмирующих факторов и защита от них.

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА ЧЕЛОВЕКА.

Общее состояние и производительность труда человека зависит от микроклимата в помещении, интенсивности теплового излучения и атмосферного давления.

Организм человека взаимодействует со средой посредством теплообмена. Тепловой баланс организма, при котором теплоотдача равна теплообразованию, благодаря чему температура тела остается постоянной и в нормальных пределах, характеризуется оптимальными показателями микроклимата.

Микроклимат – это климат внутренней среды помещения, который объединяет такие параметры воздушной среды, как температура, относительная влажность и скорость движения воздуха подвижность).

Температура измеряется в градусах Цельсия.

Для определения температуры применяется термометры или термографы.

Относительная влажность измеряется в процентах, для ее определения применяют гигрографы, гигрометры и психрометры.

$$В = \frac{А}{М} \cdot 100\%,$$

где А – абсолютная влажность, г/м^3 (кг/м^3);

М – максимальная влажность (кг/м^3).

Абсолютная влажность – это масса водяных паров, содержащихся в данный момент в определенном объеме воздуха. Она не зависит от температуры.

Максимальная влажность – максимально возможное содержание водных паров при данной температуре (состояние насыщения).

Скорость движения воздуха можно измерить с помощью анемометра или кататермометров. В помещениях определяют гигиенически малые скорости 0,2 – 1,5 м/с.

Параметры микроклимата зависят от: избытков явного тепла в помещении (характера тепловыделений), периода года (акклиматизации организма) и интенсивности (степени тяжести, энергозатрат) выполняемых работ.

В зависимости от акклиматизации организма весь год делится на 2 периода: холодный или переходнsй и теплый.

Границей между ними является среднесуточная температура наружного воздуха, равная +10 ^{0}С.

В зависимости от интенсивности труда все виды работ, исходя из общих энергозатрат организма делятся на 3 категории: легкие работы (I), средней тяжести (II), тяжелые (III).

Энергозатраты для I категории составляют менее 174 Вт, для II – 174 – 293 Вт, для III – более 293 Вт.

Помещения в зависимости от характера теплоизбытков делятся на 2 типа: со значительными избытками явного тепла (более 23 В/м^3) и с незначительными (менее 23 В/м^3).

Оптимальные показатели микроклимата обеспечивают состояние нормального функционального и теплового состояния организма без напряжения механизма терморегуляции. Они обеспечивают ощущение комфорта и высокую работоспособность.

Если сочетание параметров микроклимата вызывают напряжение механизмов терморегуляции, не выходящее за пределы приспособительских (адаптационных) возможностей, то наблюдается дискомфортные ощущения, приводящие к ухудшению самочувствия и понижению работоспособности. Такие параметры называются **дискомфортными, допустимыми.**

Атмосферное давление оказывает влияние на самочувствие человека, но не может быть изменено человеком. Поэтому к параметрам микроклимата оно не отнесено.

Создание оптимальных метеорологических условий в помещениях является достаточно сложной задачей и идет в следующих направлениях:

1. рациональное размещение здания и помещений;
2. применение рациональной вентиляции, кондиционирования воздуха и отопления;
3. правильный режим труда и отдыха;
4. использование средств индивидуальной защиты;
5. тепловая изоляция оборудования и защита работающих экранами и т.д.

Например, рациональное использование вентиляции позволит обеспечить не только микроклимат, но и чистоту воздуха в помещении, если правильно выбрать систему вентиляции, с кратностью воздухообмена, позволяющей удалить из помещения не только теплоизбытки, а и вредные выделения, уменьшить до гигиенических нормативов запыленность и загазованность.

Если в помещении количество рабочих мест с вредным выделением ограничено, то целесообразнее использовать механическую (искусственную, принудительную) местную (автономную) вентиляцию, чтобы не «разносить» вредные вещества по помещениям.

Рассмотрим подробнее воздействие параметров микроклимата на работника и методы защиты.

Микроклимат производственных помещений Тепловой режим производственных помещений определяется:

1. количеством тепловыделений внутрь цеха от горячего оборудования, изделий и полуфабрикатов,
2. солнечной радиацией, проникающей в цех через открытые и остекленные проемы или нагревающей кровлю и стены здания, а в холодный период года — отдачей тепла за пределы помещения и от отопления.
3. тепловыделениями от различного рода электродвигателей, которые при работе нагреваются и отдают тепло в окружающее пространство.

Согласно санитарным нормам проектирования промышленных предприятий (СН 245 — 71) производственные помещения по удельному тепловыделению делятся на две группы:

1. холодные цехи, где явное тепловыделение в помещении не превышает 20 ккал/м3ч,
2. и горячие цехи, где они выше этой величины.

Все нагретые тела со своей поверхности излучают поток лучистой энергии. Характер этого излучения зависит от степени нагрева излучающего тела. При температуре выше 500°С спектр излучения содержит как видимые— **световые лучи,** так и невидимые **— инфракрасные лучи;** при меньших температурах этот спектр состоит только из инфракрасных лучей. Гигиеническое значение имеет в основном невидимая часть спектра, то есть инфракрасное.

Чем ниже температура излучаемой поверхности, тем меньше интенсивность излучения и больше длина волны; по мере увеличения температуры увеличивается интенсивность, но уменьшается длина волны, приближаясь к видимой части спектра.

Источники тепла, имеющие температуру 2500 — 3000°С и более, начинают излучать также **ультрафиолетовые лучи** (вольтова дуга электросварки или электродуговых печей).

Ультрафиолетовые лучи также имеют различные длины волн, но в отличие от инфракрасных по мере увеличения длины волны они приближаются к видимой части спектра. Следовательно, видимые лучи по длине волн находятся между инфракрасными и ультрафиолетовыми.

Инфракрасные лучи, попадая на какое-либо тело, нагревают его, что и послужило поводом называть их тепловыми. Это явление объясняется способностью различных тел в той или иной степени поглощать инфракрасные лучи, если температура облучаемых тел ниже температуры излучающих; при этом лучистая энергия превращается в тепловую, вследствие чего облучаемой поверхности передается то или иное количество тепла. Этот путь передачи тепла называется радиационным.

Различные материалы обладают различной степенью поглощения инфракрасных лучей, и, следовательно, при облучении они нагреваются по-разному. Воздух совершенно не поглощает инфракрасные лучи и поэтому не нагревается. Блестящие, светлые поверхности (например, алюминиевая фольга, полированные листы жести) отражают до 94 — 95% инфракрасных лучей, а поглощают всего 5 — 6%. Черные матовые поверхности (например, покрытие сажей) поглощают почти 95 — 96% этих лучей, поэтому нагреваются более интенсивно.

Оздоровление условий труда в горячих цехах:

1. Планировка помещений горячих цехов должна обеспечивать свободный доступ свежего воздуха ко всем участкам цеха.
2. Оборудование в горячем цехе нужно размещать таким образом, чтобы все. рабочие места хорошо проветривались.
3. На летний период стекла окон, фрамуг, фонарей и других проемов целесообразно покрывать непрозрачной белой краской (мелом). Если оконные проемы открываются для проветривания, их следует зашторивать белой редкой тканью. Наиболее рационально в открытых оконных проемах оборудовать жалюзи, которые пропускают рассеянный свет и воздух, но преграждают путь прямым солнечным лучам.
4. Для охлаждения воздуха, поступающего в цех в теплый период года, целесообразно производить мелкое распыление воды при помощи специальных форсунок в открытых въездных и оконных проемах, в приточных вентиляционных камерах и вообще в верхней зоне цеха, если это не мешает нормальному технологическому процессу. Полезно также периодически опрыскивать пол цеха водой.
5. Чтобы предупредить сквозняки в зимний период, все въездные и другие часто открывающиеся проемы оборудуются тамбурами или воздушными завесами. Чтобы холодные потоки воздуха не попадали непосредственно на рабочие места, то в холодный период года целесообразно экранировать со стороны открывающихся проемов щитами на высоту около 2 м.
6. Существенную роль в оздоровлении условий труда играют механизация и автоматизация технологических процессов. Эта позволяет удалить рабочее место от источников тепловыделений, а нередко и значительно сократить их воздействие. Рабочие освобождаются от тяжелой физической работы. При механизации и автоматизации процессов появляются новые виды профессий: машинисты и операторы
7. Труд их характеризуется значительным нервным напряжением. Для этих рабочих необходимо создать наиболее благоприятные условия труда, так как сочетание нервного напряжения с неблагоприятным микроклиматом особенно вредно.

Мероприятия по борьбе с тепловыми избытками:

1. изоляция источников тепловыделений. Санитарными нормами (СН 245 — 71) установлено, что температура наружных поверхностей источников тепловыделений в зоне расположения рабочих мест не должна превышать 45°С, а при температуре внутри них менее 100°С — не более 35°С. Для изоляции источников тепла применяются обычные термоизоляционные материалы, обладающие низкой теплопроводностью - пористый кирпич, асбест, специальные глины с примесью, асбеста и т. п.
2. Если добиться этого путем теплоизоляции невозможно, рекомендуется экранировать эти поверхности и применять другие санитарно-технические меры.
3. водяное охлаждение наружных поверхностей горячего оборудования. Оно применяется в виде водяных рубашек или системы труб, покрывающих снаружи горячие поверхности. Вода, циркулирующая по системе труб, отбирает тепло с горячей поверхности и не допускает выделения его в помещение цеха.
4. щиты высотой не менее 2 м, поставленные параллельно горячей поверхности на небольшом расстоянии от нее (5 — 10 см). Подобные щиты препятствуют распространению потоков нагретого воздуха от горячей поверхности в окружающее пространство. Конвекционные токи направляются вверх по щели, образованной горячей поверхностью и щитом, и нагретый воздух, минуя рабочую зону, уходит наружу через аэрационные фонари и другие проемы.
5. Для удаления тепловыделений от небольших источников тепла или от локализованных (ограниченных) мест его выделения можно использовать местные укрытия (зонты, кожухи) с механическим или естественным отсосом.
6. Для защиты рабочих от инфракрасного облучения применяется ряд специальных устройств и приспособлений. Большинство из них представляет собой экраны различной конструкции, которые защищают рабочего от прямого облучения. Они устанавливаются между рабочим местом и источником излучения. Экраны могут быть стационарными и переносными. В тех случаях, когда рабочий не должен наблюдать за горячим оборудованием или другим источником излучения (слитком, прокатом и т. п.), экраны делаются из непрозрачного материала (асбофанеры, жести). Во избежание нагрева под действием инфракрасных лучей целесообразно их поверхность, обращенную к источнику излучения, покрывать полированной жестью, алюминием или оклеить алюминиевой фольгой. Экраны из жести, как и щиты у нагретых поверхностей, делаются трехслойными с воздушной прослойкой между каждым слоем в 2 — 3 см. Наиболее эффективны экраны с водяным охлаждением. Они состоят из двух металлических стенок, соединенных между собой герметично по всему периметру; между стенками циркулирует холодная вода, подаваемая из водопровода специальной трубкой и стекающая с противоположного края экрана по трубе в канализацию. Такие экраны, как правило, полностью снимают инфракрасное облучение. Если обслуживающий персонал должен наблюдать за

работой оборудования, механизмов или за ходом процесса, используются прозрачные экраны. Простейшим экраном данного типа может служить обычная мелкая металлическая сетка (сечение ячейки 2 — 3 мм), которая сохраняет видимость и снижает интенсивность облучения в 2 — 2,5 раза. Более эффективны водяные завесы: они снимают инфракрасную радиацию почти полностью. Водяная завеса представляет собой тонкую водяную пленку, которая образуется при равномерном стекании воды с гладкой горизонтальной поверхности. С боков водяная пленка ограничивается рамкой, а снизу вода собирается в приемный желоб и специальным стоком отводится в канализацию. Подобная водяная завеса абсолютно прозрачна. Для снятия тепла и конвекционного и лучистого, воздействующего на рабочего, в горячих цехах широко применяется воздушное **душирование,** начиная от настольного вентилятора и кончая мощными промышленными аэраторами и приточными вентиляционными системами с подачей воздуха непосредственно на рабочее место. Для этой цели используются как простые, так и аэраторы с распылением воды, повышающей охлаждающий эффект за счет ее испарения.

Промышленная пыль. Пылью (аэрозолем) называются измельченные или полученные иным путем мелкие частицы твердых веществ, витающие (находящиеся в движении) некоторое время в воздухе. Такое витание происходит вследствие малых размеров этих частиц (пылинок) под действием движения самого воздуха.

Пыли образуются вследствие: дробления или истирания, испарения с последующей конденсацией в твердые частицы, сгорания с образованием в воздухе продуктов горения, ряда химических реакций и т. д.

В производственных условиях с образованием пыли чаще всего связаны процессы дробления, размола, просева, обточки, распиловки, пересыпки и других перемещений сыпучих материалов, сгорания, плавления и др.

В различных производствах встречается самая разнообразная пыль по своей дисперсности.

Химический состав пыли определяет биологическое действие ее на организм.

По химическому составу пыли делят на две основные группы: токсические и нетоксические.

Первые при попадании в организм вызывают острое или хроническое отравление, вторые не вызывают отравления организма даже при больших концентрациях и при неограниченном сроке действия.

Противопылевые мероприятия. Основным направлением в комплексе мероприятий по борьбе с пылью является предупреждение ее образования или поступления в воздух рабочих помещений. Важнейшее значение в этом направлении имеют мероприятия технологического характера:

1. заменять сухие пылящие материалы влажными, пастообразными, растворами и обработку их вести влажным способом, а вместо порошкообразного использовать его в виде брикетов, таблеток и т. п., которые пылят значительно меньше.
2. При невозможности полного исключения пылеобразования не допускать выделения пыли в воздух рабочих помещений. Это достигается главным образом путем организации непрерывного технологического процесса в полностью герметичной или, по крайней мере, максимально закрытой аппаратуре и коммуникациях.
3. Непрерывность процесса к тому же позволяет полностью механизировать его, а нередко и автоматизировать, что, в свою очередь, дает возможность удалить рабочих от источников пылеобразования и предупредить воздействие на них пыли.
4. В местах возможного выделения пыли, у источников ее образования или у мест выделения применяются меры пылеподавления. Наиболее распространенным мероприятием этого типа является водяное орошение, при котором пыль смачивается, за счет чего утяжеляются, слипаются пылинки и быстро оседают.
5. Внутренние поверхности стен, полы и другие ограждения рабочих помещений, где возможно выделение пыли, должны облицовываться гладким строительным материалом, позволяющим легко удалять, а иногда и смывать осевшую пыль.
6. При проведении кратковременных работ в условиях значительной запыленности (ремонт, наладка пылящего оборудования) рабочие должны пользоваться индивидуальными защитными средствами, главным образом респираторами и противопылевыми очками. Для защиты кожного покрова от раздражающего действия пыли с острыми гранями пользуются спецодеждой из плотной ткани (лучше комбинезон), с плотным прилеганием ворота, рукавов и брюк (на завязках или резинках).

Все мероприятия по обеспыливанию являются одновременно и мерами предупреждения взрывов пыли, так как устранение возможности концентрирования пыли в воздухе снижает одно из основных и обязательных условий образования ее взрыва.

Кроме того, следует строго следить, чтобы в условиях значительно запыленного воздуха не было открытого огня или даже искр. Запрещается курение, зажигание, пользование вольтовой дугой (электросварка), а также искрение электропроводов, выключателей, моторов и других электроустройств и оборудования на участках со значительной запыленностью воздуха или внутри аппаратов, воздуховодов и другого оборудования, содержащего высокодисперсную пыль.

Рабочие, занятые на работах в условиях запыленного воздуха, подвергаются периодическим медицинским осмотрам с обязательной рентгенографией грудной клетки. На работу в этих условиях не принимаются лица, страдающие легочными и другими заболеваниями. От воздействия пыли эти заболевания могут прогрессировать или осложняться. Поэтому все вновь поступающие проходят предварительный медицинский осмотр.

Вредные химические вещества.

Бурное развитие химической промышленности и химизация всего народного хозяйства привели к значительному расширению производства и применения в промышленности различных химических веществ; так же значительно расширился ассортимент этих веществ: получено много новых химических соединений, таких, как мономеры и полимеры, красители и растворители, удобрения и ядохимикаты, горючие вещества и др. Многие из этих веществ небезразличны для организма и, попадая в воздух рабочих помещений, непосредственно на работающих или внутрь их организма, они могут неблагоприятно воздействовать на здоровье или нормальную жизнедеятельность организма. Такие химические вещества называются **вредными.**

Последние в зависимости от характера их действия делятся на: раздражающие вещества, токсические (или - яды), сенсибилизирующие (или аллергены), канцерогенные и другие.

Отравления и заболевания, возникшие от воздействия вредных веществ в процессе выполнения работы на производстве, называются профессиональными отравлениями и заболеваниями.

Промышленная вентиляция. Промышленная вентиляция предназначена для удаления вредных выделений из рабочих помещений и подачи в них свежего воздуха.

Из имеющихся систем вентилирования наиболее широкое применение получили: аэрация промышленных зданий; механическая вентиляция; кондиционирование воздуха.

Аэрация — это организованный, рассчитываемый и управляемый естественный воздухообмен.

С помощью аэрации можно обеспечить огромные воздухообмены в цехах, удалить из них избытки тепла и загазованный воздух, доставить свежий воздух в рабочую зону. Аэрация используется главным образом в горячих цехах. Для поступления в цех наружного воздуха в стенах здания делаются открывающиеся проемы в виде ворот, окон с фрамугами, жалюзи, а для удаления нагретого и загазованного воздуха в крыше оборудуются аэрационные фонари в виде приподнятой кровли с боковыми открывающимися фрамугами. Аэрационный фонарь, как правило, используется одновременно и как световой, поэтому его фрамуги остекляются.

На небольших участках с тепло- или газовыделениями естественная вытяжка может осуществляться через прямые вытяжные шахты, установленные над источниками; выделения тепла или газа.

Механическая вентиляция осуществляется при помощи механических побудителей — вентиляторов.

Вентиляция, предназначенная для отсасывания воздуха из помещений, называется **вытяжной**, а для нагнетания — **приточной.** Как вытяжная, так и приточная вентиляция может быть местной и общеобменной.

Местная вытяжная вентиляция предназначена для удаления тепла, газов, паров или пыли непосредственно от места их образования.

Общеобменная вытяжная вентиляция устраивается для удаления из цеха загрязненного или нагретого воздуха. Всасывающие отверстия этой вентиляции, как правило, располагаются в верхней зоне цеха, куда чаще всего поднимаются нагретый воздух, пары или газы.

Приточная вентиляция применяется для компенсации удаляемого из цеха воздуха, разбавления выделяющихся вредностей, воздушного душирования (то есть обдувания рабочего свежим воздухом), для устройства воздушно-тепловых завес и т. п. Воздух, подаваемый приточной вентиляцией, как правило, забирается снаружи. В зимнее время он подогревается специальными калориферами, а летом иногда охлаждается. Охлаждение воздуха чаще всего производится посредством орошения его водой.

При устройстве воздушно-тепловых завес у въездных проемов подогреваемый в приточной камере воздух подается через две узкие щели по обе стороны ворот по всей их высоте или снизу вверх с большой скоростью по направлению к центру и наружу.

Кондиционирование воздуха заключается в придании ему строго определенной температуры, а иногда и влажности, что производится в кондиционерах с помощью химических хладагентов (фреонов, аммиака и др.). Кондиционирование, как правило, применяется в закрытых помещениях малого объема (пультах управления, кабинах кранов и т. п.).

Для быстрого удаления из рабочих помещений воздуха, загрязненного вредными парами или газами вследствие внезапных массивных их выделений (аварийная ситуация), на участках с повышенной потенциальной опасностью подобных ситуаций предусматривается аварийная вентиляция, Включение аварийной вентиляции производится снаружи, а иногда при помощи автоматики, сблокированной с технологическим оборудованием, газоанализаторами

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ОСВЕЩЕНИЮ. СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Светотехнические характеристики. Сила биологического воздействия света зависит от: участка спектра длин волн, интенсивности и времени воздействия излучения.

Область спектра электромагнитных колебаний называется: в пределах длин волн 346 – 0,7 мкм инфракрасными лучами, 0,76 – 0,4 мкм – видимым светом, 0,4 – 0,2 мкм – ультрафиолетовыми лучами.

Видимые лучи присутствуют при естественном и искусственном освещении.

Инфракрасные присутствуют в солнечном спектре, образуются при плавке металла, при наличии открытого пламени.

Ультрафиолетовые – в солнечном спектре, образуются при сварке и электроплавке металла.

Основными понятиями, характеризующими свет, являются:: световой поток, сила света, освещенность, яркость.

Световой поток – это интенсивность лучистой энергии, оцениваемой глазом по световому ощущению, измеряется в люменах.

Сила света – это пространственная плотность светового потока или световой поток, создаваемый в единичном телесном угле, измеряется в канделах.

Освещенность – это поверхностная плотность светового потока, измеряется в люксах.

Яркостью называется величина, равная отношению силы света, излучаемого элементом поверхности в данном направлении, к площади проекции этой поверхности на плоскость, перпендикулярную этому направлению, измеряется в канделах на метр квадратный кд/м^2.

Гигиенические требования к производственному освещению определяются: спектральным составом света, который максимально должен быть приближен к солнечному; достаточным уровнем освещенности, учитывающим условия зрительной работы; необходимой равномерностью освещения и устойчивости уровня; отсутствием блесткости и мерцания.

Для выполнения этих требований организуют различные виды и системы освещения.

Виды и системы освещения. Нормирование. Освещение рабочих мест может быть естественным и искусственным. Естественное осуществляется через окна (боковое), через застекленные перекрытия (верхнее) или комбинированное (через окна и перекрытия). Оно зависит от времени суток, года и атмосферных условий.

От этих недостатков свободно искусственное освещение, создаваемое с помощью искусственных источников света (лампы накаливания или газоразрядные). Оно подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное, сигнальное.

Рабочее освещение предназначено для обеспечения нормального выполнения трудового процесса и прохода людей. Во внерабочее время включается дежурное освещение.

Аварийное освещение применяется для продолжения работы при внезапных отключениях энергоснабжения, когда отключение рабочего освещения может привести к чрезвычайной ситуации. При аварийном освещении часть светильников общего освещения питаются током от автономного источника и в случае отключения основной сети должны обеспечить освещенность не менее 5 % от нормы рабочего освещения.

Эвакуационное освещение необходимо при аварийной остановке для вывода (эвакуации людей из помещения).

Охранное освещение размещается вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время.

Сигнальное освещение предназначено для фиксации границ опасной зоны (например, сигнальное освещение мачт).

Искусственное освещение бывает местное, общее и комбинированное.

Общее – это такое освещение, когда системы освещения размещаются в верхней зоне помещения и освещают всю площадь, занятую оборудованием рабочих мест. Если светильники концентрируют световой поток непосредственно на рабочее место, то такое освещение называется местным. В темное время суток наличие общего освещения обязательно!

Комбинированное освещение (общее плюс местное) необходимо для получения более высоких уровней освещенности. Совокупность естественного и искусственного освещения называется совмещенным. Оно необходимо также для обеспечения более высоких уровней освещенности.

Уровень освещенности зависит от разряда зрительской работы, определяемой размерами объекта различения и точности выполняемых работ, а также от подразряда работ, определяемых контрастностью и фоном.

Количество нормируемых разрядов зрительской работы – 8.

ШУМ И ВИБРАЦИИ. ЗАЩИТА ОТ ШУМОВ И ВИБРАЦИЙ

Шум – это неблагоприятно воздействующие на человека сочетание звуков различной частоты и интенсивности, беспорядочно изменяющиеся во времени.

Вибрации – это механические колебания упругих тел или колебательные движения механических систем, передаваемые телу человека или отдельным его участкам.

Вибрация в основном, воздействует на внутренние органы человека, вызывая вибрационную болезнь. Основными параметрами звуковых колебаний является:

1. звуковое давление,
2. интенсивность звука,
3. частота,
4. форма звуковой волны.

Наименьшее значение звукового давления, воспринимаемое человеком на частоте 1 кГц равно $2 \cdot 10^{-5}$ Па, называется пороговым значением.

Наименьшее значение, при котором возникают болевые ощущения, равно 20 Па (120 дБ по уровню). Для большинства людей болевой порог составляет 140 дБ.

Наиболее неблагоприятным для человека является шум, лежащий в области средних слышимых частот в диапазоне 1000 – 4000 Гц. Неблагоприятное воздействие шума зависит от акустического уровня (уровня звукового давления или интенсивности звука), частотного диапазона и равномерности воздействия в течение рабочего времени.

Звуковое давление $P_{зв}$ – это разность между мгновенным значением давления в данной точке среды при прохождении через нее звуковых волн и атмосферным давлением в отсутствии звуковых волн.

Шумовые колебания обладают свойством накопления в организме (кумулятивности).

Вредность шума как фактора производственной среды приводит к необходимости ограничивать его уровень. Для профилактики и уменьшения вредного воздействия шума необходимо соблюдать гигиенические нормативы.

В основу этих норм положены ограничения уровня звукового давления в пределах октавных полос всего спектра шума с учетом характера шума и особенностей трудовой деятельности.

Диапазон частот от 16 Гц до 20 кГц называется слышимым. Диапазон частот ниже 16 Гц – инфразвуковым, выше 20 кГц – ультразвуковым.

Несмотря на то, что и инфразвуки, и ультразвуки не слышимы, их уровни тоже нормируют, т.к. оказывают неблагоприятное влияние на человека.

Источниками шумов в городской среде являются транспортные средства и промышленное оборудование, инфразвука – технологическое оборудование ударного действия, рельсовый транспорт и пневмоинструмент, ультразвука – ракетные двигатели и обдуваемые ветром водные поверхности и строительные площадки.

Вибрации. Основными параметрами вибрации являются:

1. частота и амплитуда колебания, вызывающие колебания тела человека при распространении вибрации по тканям организма, виброскорость и виброускорение.

Вибрация бывает общая и местная. Общая подразделяется на транспортную, технологическую, транспортно-технологическую. Санитарные нормы устанавливают предельно допустимые величины вибрации.

Средствами индивидуальной защиты являются наушники, беруши и др.

Наиболее эффективными являются средства, снижающие уровни шумов и вибраций в самом источнике, но это не всегда достижимо.

Шум и его влияние на организм. Установлено, что орган слуха человека воспринимает разность изменения звукового давления в виде кратности этого изменения, поэтому для измерения интенсивности шума используют логарифмическую шкалу в децибелах относительно порога слышимости (минимальное звуковое давление, воспринимаемое органом слуха) человека с нормальным слухом. Эта величина, равная $2 \cdot 10^{-5}$ ньютон на 1 $м^2$, принята за 1 децибел (дБ).

При повышении интенсивности звука создаваемое в звуковой волной давление на барабанную перепонку на определенном уровне может вызывать болевые ощущения. Такая интенсивность звука называется порогом болевых ощущений и находится в пределах 130 дБ.

В условиях производства, как правило, имеют место шумы различной интенсивности и спектра, которые создаются в результате работы разнообразных механизмов, агрегатов и других устройств. Они образуются вследствие быстрых вращательных движений, скольжения (трения), одиночных или повторяющихся ударов, вибрации инструментов и отдельных деталей машин, завихрений сильных воздушных или газовых потоков и т. д.

Шум имеет в своем составе различные частоты, и все же каждый шум можно охарактеризовать преобладанием тех или иных частот. Условно принято весь спектр шумов делить на: низкочастотные — с частотой колебаний до 350 гц, среднечастотные — от 350 до 800 гц и высокочастотные — свыше 800 гц.

К низкочастотным относятся шумы тихоходных агрегатов неударного действия, шумы, проникающие сквозь звукоизолирующие преграды (стены, перекрытия, кожухи), и т. п.; к среднечастотным относятся шумы большинства машин, агрегатов, станков и других движущихся устройств неударного действия; к высокочастотным относятся шипящие, свистящие, звенящие шумы, характерные для машин и агрегатов, работающих на больших скоростях, ударного действия, создающих сильные потоки воздуха или газов, и т. п.

Производственный шум различной интенсивности и спектра (частоты), длительно воздействуя на работающих, может привести со временем к понижению остроты слуха у послед-

них, а иногда и к развитию профессиональной глухоты. Такое неблагоприятное действие шума связано с длительным и чрезмерным раздражением нервных окончаний слухового нерва во внутреннем ухе, в результате чего в них возникает переутомление, а затем и частичное разрушение. Исследованиями установлено, что чем выше частотный состав шумов, чем они интенсивнее и продолжительнее, тем быстрее и сильнее оказывают неблагоприятное действие на орган слуха.

Помимо местного действия — на орган слуха, шум оказывает и общее действие на организм работающих. Шум является внешним раздражителем, который воспринимается и анализируется корой головного мозга, в результате чего при интенсивном и длительно действующем шуме наступает перенапряжение центральной нервной системы, распространяющееся не только на специфические слуховые центры, но и на другие отделы головного мозга. Вследствие этого нарушается координирующая деятельность центральной нервной системы, что, в свою очередь, ведет к расстройству функций внутренних органов и систем. Например, у рабочих, длительное время подвергавшихся воздействию интенсивного шума, особенно высокочастотного, отмечаются жалобы на головные боли, головокружение, шум в ушах, а при медицинских обследованиях выявляются язвенная болезнь, гипертония, гастриты и другие хронические заболевания.

Влияние вибрации на организм. Восприятие вибрации зависит от: частоты колебаний, амплитуды.

Частота вибрации, как и частота звука, измеряется в герцах, энергия — в килограммометрах, амплитуда колебаний — в миллиметрах.

В зависимости от того, на какие части тела человека распространяются механические колебания, различают местную и общую вибрацию. При местной вибрации сотрясению подвергается лишь та часть тела, которая непосредственно соприкасается с вибрирующей поверхностью, чаще всего руки (при работе с ручными вибрирующими инструментами или при удержании вибрирующего предмета, детали машины и т. п.). Иногда местная вибрация передается на части тела, сочлененные с подвергающимися непосредственно вибрации суставами. Однако амплитуда колебаний этих частей тела обычно ниже, так как по мере передачи колебаний по тканям, и тем . более мягким, они постепенно затухают. Общая вибрация распространяется на все тело и происходит, как правило, от вибрации поверхности, на которой находится рабочий (пол, сиденье, виброплатформа и т. п.).

Колебания, передаваемые от вибрирующей поверхности телу человека, вызывают раздражение многочисленных нервных окончаний в стенках кровеносных сосудов, мышечных и других тканях. Ответные импульсы приводят к нарушениям обычного функционального состояния некоторых внутренних органов и систем, и в первую очередь периферических нервов и кровеносных сосудов, вызывая их сокращение. Сами же нервные окончания, особенно кожные, также подвергаются изменению — становятся менее восприимчивыми к раздражениям. Все это проявляется в виде беспричинных болей в руках, особенно по ночам, онемения, ощущения «ползания мурашек», внезапного побеления пальцев, снижения всех видов кожной чувствительности (болевой, температурной, тактильной). Весь этот комплекс симптомов, характерный для воздействия вибрации, получил название вибрационной болезни. Больные вибрационной болезнью обычно жалуются на мышечную слабость и быструю утомляемость. У женщин от воздействия вибрации, помимо этого, нередко появляются нарушения функционального состояния половой сферы.

Развитие вибрационной болезни и. других неблагоприятных явлений зависит в основном от спектрального состава вибрации: чем выше частота вибрации и чем больше амплитуда и скорости колебаний, тем большую опасность представляет вибрация в отношении сроков развития и тяжести вибрационной болезни.

Способствуют развитию вибрационной болезни охлаждение тела, главным образом тех его частей, которые подвержены вибрации, мышечные напряжения, особенно статическое, шум и другие.

Меры борьбы с шумом и вибрацией.:

1. по возможности заменить операции, сопровождающиеся шумом или вибрацией, другими. В ряде случаев можно заменить ковку металла его штамповкой, клепку и чеканку — прессованием или электросваркой, наждачную зачистку металла— огневой, распиловку циркулярными пилами — резанием специальными ножницами и т. д.
2. путем точной подгонки всех деталей и отладки их работы (уменьшение до минимума допусков между соединяющимися деталями, устранение перекосов, балансировка, своевременная смазка и т. п.).
3. Под вращающиеся или вибрирующие машины или отдельные узлы (между соударяющимися деталями) следует прокладывать пружины или амортизирующий материал (резина, войлок, пробка, мягкие пластики и т. п.).
4. Не рекомендуется вращающиеся части машины (колеса, шестерни, валы и т. п.) размещать с одной ее стороны: это усложняет балансировку и приводит к вибрации.
5. наиболее шумящее и вибрирующее оборудование вынести за пределы производственных помещений, где находятся рабочие; если это оборудование требует постоянного или частого периодического наблюдения, на участке его размещения оборудуются звукоизолированные будки или комнаты для обслуживающего персонала.
6. Помещения с шумящим и вибрирующим оборудованием надо как можно лучше изолировать от остальных рабочих участков. Аналогичным образом целесообразно изолировать между собой и помещения или участки с шумами разной интенсивности и спектра. Стены и потолки в шумных помещениях покрываются звукопоглощающими материалами, акустической штукатуркой, мягкими драпировками, перфорированными панелями с подкладкой из шлаковаты и др.
7. Мощные машины и другое оборудование вращательного или ударного действия устанавливаются в нижнем этаже на специальном фундаменте, полностью отделенном от основного фундамента здания, а также пола и опорных конструкций.
8. В качестве индивидуальных защитных средств при работе в шумных помещениях используются различные противошумы (антифоны). Они изготовляются либо в виде вставляемых в наружный слуховой проход вкладышей из мягких звукопоглощающих материалов, либо в виде наушников, надеваемых на ушную раковину.
9. При работе в условиях воздействия общей вибрации под ноги рабочему ставится специальная виброгасящая (амортизирующая) площадка.
10. При воздействии местной вибрации (чаще на руки) рукоятки и другие вибрирующие части машин и инструмента (например, пневмомолоток), соприкасающиеся с телом рабочего, покрываются резиной. или другим мягким материалом. Виброгасящую роль играют и рукавицы.
11. Необходимо организовать трудовой процесс таким образом, чтобы операции, сопровождающиеся шумом или вибрацией, чередовались с другими работами без этих факторов.
12. При приеме на работу, связанную с возможным воздействием шума или вибрации, проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры, а в процессе работы — периодические медосмотры раз в год.

Ультразвук и его действие на организм, меры профилактики. В промышленных условиях для получения ультразвука используются установки, состоящие из генераторов высокочастотного переменного тока и магнитного преобразователя.

Ультразвук способен распространяться во всех средах: в газообразной, включая и воздух, жидкой и твердой. При применении ультразвука для производственных целей создаваемые его источником колебания чаще всего передаются через жидкую среду (при очистке, обезжиривании и т. п.) или через твердую (при сверлении, резании, шлифовании и т. п.). Однако и в том и в другом случае некоторая часть энергии, генерируемой. источником ультразвука, переходит в воздушную среду, в которой также возникают ультразвуковые колебания.

Оценивается ультразвук по двум основным его параметрам:

- частоте колебаний
- и уровню звукового давления.

Частота колебаний, так же как и шум и вибрация, измеряется в герцах или килогерцах (1 кгц равен 1000 гц). Интенсивность ультразвука, распространяемого в воздушной и газовой среде, так же как и шум, измеряется в децибелах.

Интенсивность ультразвука, распространяемого через жидкую или твердую среду, принято выражать в единицах мощности излучаемых магнитострикционным преобразователем колебаний на единицу облучаемой поверхности — ватт на квадратный сантиметр (вт/см^2).

Ультразвуковые колебания непосредственно у источника их образования распространяются направленно, но уже на небольшом расстоянии от источника (25 — 50 см) эти колебания переходят в концентрические волны, заполняя все рабочее помещение ультразвуком и высокочастотным шумом.

При работе на ультразвуковых установках значительных мощностей рабочие предъявляют жалобы на головные боли, которые, как правило, исчезают по окончании работы; неприятный шум и писк в ушах (иногда до болезненных ощущений), которые сохраняются и после окончания работы; быструю утомляемость, нарушение сна (чаще сонливость днем), иногда ослабление зрения и чувство давления на глазное яблоко, плохой аппетит, сухость во рту и одеревенелость языка, боли в животе и др. При обследовании этих рабочих у них выявляются некоторые физиологические сдвиги во время работы, выражающиеся в небольшом повышении температуры тела (на 0,5 — 1,0^{o}С) и кожи (на 1,0 — 3,0^{o}С), сокращении частоты пульса (на 5 — 10 ударов в минуту), понижении кровяного давления — гипотонии (максимальное давление до 85 — 80 мм рт. ст., а минимальное — до 55— 50 мм рт. ст.), несколько замедленных рефлексах и др. У рабочих с большим стажем иногда обнаруживаются отдельные отклонения со стороны здоровья, то есть клинические проявления: исхудание (потеря веса до 5— 8 кг), стойкое расстройство аппетита (отвращение к пище вплоть до тошноты или ненасытный голод), нарушение терморегуляции, притупление кожной чувствительности кистей рук, снижение слуха и зрения, расстройство функций желез внутренней секреции и др. Все эти проявления следует расценивать как результат совместного действия ультразвука и сопровождающего его высокочастотного шума. При этом контактное облучение ультразвуком вызывает более быстрые и ярко выраженные изменения в организме работающих, чем воздействие через воздушную среду. С увеличением стажа работы с ультразвуком нарастают и явления его неблагоприятного воздействия на организм. У лиц со стажем работы в этих условиях до 2 — 3 лет обычно редко выявляются какие-либо патологические изменения даже при интенсивных дозах воздействия ультразвука. Кроме того, степень неблагоприятного воздействия ультразвука зависит от его интенсивности и продолжительности облучения, как разовой, так и суммарной за рабочую смену.

Предупреждение неблагоприятного действия ультразвука и сопровождающего его шума на организм работающих прежде всего должно сводиться к сокращению до минимума интенсивности ультразвуковых излучений и времени действия. Поэтому при выборе источника ультразвука для проведения той или иной технологической операции не следует использовать мощности, превышающие потребные для их выполнения; включать их надо лишь на тот период времени, который требуется для выполнения данной операции.

Установки ультразвука и отдельные их узлы (генераторы токов высокой частоты, магнитострикционные преобразователи, ванны) должны максимально звукоизолироваться путем заключения их в укрытия, изоляции в отдельные кабины или помещения, покрытия звукоизоляционным материалом и т. д. При невозможности полной звукоизоляции используется частичная изоляция, а также звукопоглощающие экраны и покрытия.

Наиболее распространенными средствами индивидуальной защиты при работе с ультразвуком являются противошумы и перчатки. Последние целесообразно иметь двухслойные: снаружи резиновые, а изнутри хлопчатобумажные или шерстяные, они лучше поглощают колебания и непромокаемы.

При выявлении начальных признаков неблагоприятного воздействия ультразвука на организм работающих нужно временно прекратить работу в контакте с ультразвуком (очередной отпуск, перевод на другую работу), что приводит к быстрому исчезновению симптомов воздействия.

Все вновь поступающие на работу с ультразвуком подлежат обязательному предварительному медицинскому обследованию, а в дальнейшем — периодическим медицинским осмотрам не реже одного раза в год.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И ИЗЛУЧЕНИЯ. ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЙ.

К электромагнитным полям и излучениям (ЭМП и ЭМИ) соответственно относят: ЭМП промышленных частот, ЭМИ радиочастот.

Источниками ЭМП промышленных частот являются: высоковольтные линии электропередачи, создающие достаточно сильные магнитные поля в зонах около ЛЭП промышленных частот и прилегающих к электрифицированным железным дорогам, открытые распределительные устройства, электромагниты.

Источником постоянного магнитного поля – постоянные магниты.

ЭМИ радиочастот является радио- и телевизионное оборудование, в быту – телевизоры, печи СВЧ и др. Электростатические поля в условиях пониженной влажности создаются искусственными тканями, паласами, движущимися частями механизмов и машин.

Основной характеристикой магнитного поля (постоянного, промышленной частоты, магнитной составляющей ЭМИ) является напряженность магнитного поля Н, измеряемая в амперах на метр (А/м).

Основной характеристикой электрического поля (электростатического, электрической составляющей ЭМП и ЭМИ) является напряженность электрического поля Е, измеряемая в вольтах на метр (В/м). Переменное ЭМП представляет совокупность магнитного и электрических полей, распространяющихся в пространстве в виде электромагнитных волн (ЭМВ).

В ближней и промежуточной зоне излучения (на расстоянии приблизительно до 6 длин волн) интенсивность ЭМП и ЭМИ оценивается раздельно по составляющим поля. В этой

зоне находятся рабочие места по обслуживанию источников ВЧ и УВЧ – колебаний. В дальней (волновой) зоне находятся места по обслуживанию СВЧ аппаратуры. Здесь ЭМВ уже сформировалась и ЭМИ оцениваются по мощности (энергии), переносимой волной в направлении своего распространения. Эта энергия оценивается плотностью потока энергии ППЭ, измеряемой в Вт/м^2, т.е. количеством энергии, приходящейся на единицу поверхности в единицу времени.

Допустимая **ППЭ$_{доп}$** на СВЧ зависит от времени пребывания человека в зоне облучения и допустимой энергетической нагрузки на человека и может быть определена по формуле:

$$ППЭ_{доп} = \frac{N}{T}, \frac{Вт}{м^2}$$

где N – энергетическая нагрузка на человека, (Вт/м^2)·ч;

T – суммарное время регулировок, ч.

Для стационарных источников N=2 (Вт/м^2)·ч, для сканирующих N=20 (Вт/м^2)·ч. На предприятиях связи все источники ЭМИ стационарные.

Во всех случаях допустимая **ППЭ$_{доп}$** не должна превышать значения 10 Вт/м^2, а при наличии дополнительных факторов (например, рентгеновского излучения) не более 1 Вт/м^2.

Степень воздействия ЭМИ на организм человека зависит от: диапазона частот, интенсивности воздействия, продолжительности облучения, характера излучения, режима облучения, размеров облучаемой поверхности тела и индивидуальных особенностей человека.

Характер действия электромагнитных волн на организм. Общей характерной особенностью действия электромагнитных волн на организм человека является преимущественное влияние их на функциональное состояние нервной и сердечно-сосудистой системы. Степень физиологических изменений этих систем зависит от интенсивности, длительности и диапазона облучения.

Электромагнитные волны высокой частоты представляют наименьшую опасность для работающих, так как их действие на организм наименее выражено. Наиболее биологически активными являются волны сверхвысоких частот, действие которых на организм проявляется наиболее быстро.

При легкой степени воздействия рабочие предъявляют жалобы на повышенную утомляемость, головную боль, сонливость, иногда раздражительность, временами покалывание в области сердца. Медицинскими обследованиями в этой стадии выявляются различные нерезко выраженные изменения функций сердечно-сосудистой и нервной систем (пульса, давления крови, некоторых рефлексов и др.). Иногда отмечается некоторое увеличение щитовидной железы, изменение состава крови. Более выраженные формы воздействия характеризуются аналогичными по характеру, но более интенсивными субъективными ощущениями: заметная утомляемость, частые головные боли, нарушения сна, повышенная раздражительность, боли в области сердца. Присоединяются такие дополнительные явления, как снижение памяти, обмороки, одышка при ходьбе. Медицинским обследованием выявляются существенные изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем, заметное увеличение щитовидной железы, общее истощение, изменения в крови. В некоторых случаях отмечается катаракта (помутнение) хрусталика глаза, изменение психики, выпадение волос, ломкость ногтей, снижение половых функций и др. Все эти явления нарастают сравнительно медленно, с увеличением стажа работы в данных условиях. В незапущенных случаях при прекращении работы в условиях воздействия электромагнитных волн через 1 — 1,5 месяца физиологические функции вновь восстанавливаются до нормы. Однако в тяжелых, запущенных случаях полного восстановления может и не быть, остаются также необратимые и органические изменения (например, катаракта).

Меры защиты от воздействия электромагнитных волн. Электромагнитные волны радиочастот относительно хорошо задерживаются металлом, обладающим хорошей электропроводимостью, что позволяет использовать его для основных мер защиты работающих от их воздействия. Эти меры сводятся к трем направлениям: экранированию источников излучения электромагнитной энергии, экранированию рабочих мест или зон обслуживания, использованию средств индивидуальной защиты, построенных на том же принципе использования экранирующих свойств металла.

При использовании установок высокой частоты можно экранировать либо всю установку, кроме рабочей части (индуктора и фидерных линий, которые экранируются отдельно), либо отдельно каждый узел или элемент, являющийся источником излучения (конденсатор настройки или связи, высокочастотный трансформатор, фидерные линии, индуктор и т. п.). Экранирование производится, как правило, листами алюминия или железа толщиной не менее 0,5 мм; фидерные линии более целесообразно экранировать путем их проводки в металлических трубах или еще лучше и проще заменять двухпроводные фидерные линии коаксиальным фидером. В местах, где необходимо вести визуальный контроль за работой оборудования, в экранах оставляют смотровые окна, защищая их мелкоячеистой металлической сеткой с хорошей электропроводимостью (медные, латунные).

Источники сверхвысоких частот рассеянного излучения (через неплотности, щели, рабочие отверстия) экранируются аналогичным образом в виде сплошных укрытий. При направленном излучении (антенные устройства) можно применять также незамкнутые экраны, но со специальным поглощающим покрытием, не допускающим отражения волн. Толщина экрана для защиты от излучений сверхвысоких частот может быть значительно меньше, так как слой даже в несколько сотых миллиметра обеспечивает надежную защиту. Поглощающие покрытия изготавливаются из пористых диэлектриков (губчатая резина, поролоны и др.) с включением в их толщу металлических, ферритовых, угольных и других частиц, поглощающих электромагнитные волны.

Экранирование рабочих мест осуществляется путем, устройства кабин с наружной металлической обшивкой и смотровыми окнами, закрытыми металлической мелкоячеистой сеткой. Если по условиям технологии недопустимо отражение волн от металлической обшивки кабин, то наружная поверхность последних должна покрываться специальным поглощающим слоем. Для предупреждения проникновения электромагнитных волн в смежные помещения стены рабочих помещений должны также экранироваться металлическими листами или сеткой.

Во всех случаях применение вышеописанных средств защиты должно быть направлено на максимальное устранение электромагнитных излучений в рабочие помещения или снижение их интенсивности до уровней, не представляющих опасности для работающих, то есть до предельно допустимых.

При работе в этих условиях предельно допустимая плотность потока энергии равна:

- на протяжении всего рабочего дня - 10 мквт/см^2,
- при работе до 2 часов — 100 мквт/см^2
- при работе 15 — 20 минут в день — 1000 мквт/см^2.

Для высоких частот официально установлена лишь предельно допустимая величина электрической составляющей — напряженность, электрического поля, — равная 10 в/м.

При невозможности по техническим причинам снизить интенсивность облучения до предельно допустимых уровней на

отдельных участках или при особых видах работ (устранение аварии на ходу и т. п.) допускается кратковременное выполнение работ с использованием индивидуальных защитных средств. В качестве последних наиболее широкое распространение получили защитные очки, которые состоят из оправы и металлической сетки, решетки или стекла с тонким слоем металла (золота или двуокиси олова). Тонкий слой золота или двуокиси олова пропускает лучи света, но экранирует электромагнитные колебания сверхвысоких частот. Такой же слой можно использовать для экранирования смотровых окон в ограждениях, кабинах стационарных рабочих мест и т. п. вместо металлических сеток.

Для защиты всего тела работающих можно использовать спецодежду, изготовленную из металлизированной ткани. Последняя обычно выткана из нитей с металлической прожилкой. Она состоит как бы из тончайшей металлической сетки, служащей экраном для электромагнитных колебаний сверхвысоких частот.

При приеме на работу, связанную с возможностью воздействия электромагнитных волн радиочастот, проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры. Периодические медицинские осмотры обязаны проходить все работающие в этих условиях.

Итак, основные меры защиты при повышении допустимых значений нормируемых параметров: уменьшение излучения путем использования согласования отдельных звеньев оборудования; экранирование рабочего места и источника; удаление рабочего места от источника (защита расстоянием); рациональное размещение оборудования; рациональный режим работы людей и оборудования; применение автоматического включения и дистанционного управления; применение индивидуальных средств защиты и т.д.

Основной профилактической мерой защиты является недопущения воздействия ЭМП на человека больше установленных норм.

ИОНИЗИРУЮЩИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ (ИИ). ЗАЩИТА ОТ ИИ.

ИИ называется любое излучение, прямо или косвенно вызывающее ионизацию среды (образование заряженных ионов).

Ионизирующее излучение создают природные источники (космические лучи, естественные распределенные на земле радиоактивные вещества, такие как радон) и искусственные источники (рентгеновские установки, ядерные реакторы, искусственные радиоактивные изотопы, мониторы).

ИИ бывает фотонным (гамма- излучение и рентгеновское) и корпускулярным (альфа-, бета- частицы, протоны, нейтроны и др.). Рентгеновское излучение бывает мягким (в установке используется напряжение свыше 10 кВ) и жестким (U>20 кВ). Радиоактивное излучение бывает проникающим и может вызывать остаточное загрязнение местности. Облучение может быть внешним ($\gamma -$лучи и рентгеновские) и внутренним ($\alpha -$ и $\beta -$частицы).

Альфа-частица — это положительно заряженные ионы гелия, образующиеся при распаде ядер, как правило, тяжелых естественных элементов (радия, тория и др.). Эти лучи не проникают глубоко в твердые или жидкие среды, поэтому для защиты от внешнего воздействия достаточно защититься любым тонким слоем, даже листком бумаги.

Бета-излучение представляет собой поток электронов, образующихся при распаде ядер как естественных, так и искусственных радиоактивных элементов. Бета-излучения обладают большей проникающей способностью по сравнению с альфа-лучами, поэтому и для защиты от них требуются более плотные и толстые экраны. Разновидностью бета-излучений, образующихся при распаде некоторых искусственных радиоактивных элементов, являются позитроны. Они отличаются от электронов лишь положительным зарядом, поэтому при воздействии на поток лучей магнитным полем они отклоняются в противоположную сторону.

Гамма-излучение, или кванты энергии (фотоны), представляют собой жесткие электромагнитные колебания, образующиеся при распаде ядер многих радиоактивных элементов. Эти лучи обладают гораздо большей проникающей способностью. Поэтому для экранирования от них необходимы специальные устройства из материалов, способных хорошо задерживать эги лучи (свинец, бетон, вода). Ионизирующий эффект действия гамма-излучения обусловлен в основном как непосредственным расходованием собственной энергии, так и ионизирующим действием электронов, выбиваемых из облучаемого вещества.

Рентгеновское излучение образуется при работе рентгеновских трубок, а также сложных электронных установок (бетатронов и т. п.). По характеру рентгеновские лучи во многом сходны с гамма-лучами и отличаются от них происхождением и иногда длиной волны: рентгеновские лучи, как правило, имеют большую длину волны и более низкие частоты, чем гамма-лучи. Ионизация вследствие воздействия рентгеновских лучей происходит в большей степени за счет выбиваемых ими электронов и лишь незначительно за счет непосредственной траты собственной энергии. Эти лучи (особенно жесткие) также обладают значительной проникающей способностью.

Нейтронное излучение представляет собой поток нейтральных, то есть незаряженных частиц нейтронов, являющихся составной частью всех ядер, за исключением атома водорода. Они не обладают зарядами, поэтому сами не оказывают ионизирующего действия, однако весьма значительный ионизирующий эффект происходят за счет взаимодействия нейтронов с ядрами облучаемых веществ. Облучаемые нейтронами вещества могут приобретать радиоактивные свойства, то есть получать так — называемую наведенную радиоактивность. Нейтронное излучение образуется при работе ускорителей элементарных частиц, ядерных реакторов и т. д. Нейтронное излучение обладает наибольшей проникающей способностью. Задерживаются нейтроны веществами, содержащими в своей молекуле водород (вода, парафин и др.).

Все виды ионизирующих излучений отличаются друг от друга различными зарядами, массой и энергией. Различия имеются и внутри каждого вида ионизирующих излучений, обусловливая большую или меньшую проникающую и ионизирующую способность и другие их особенности. Интенсивность всех видов радиоактивного облучения, как и при других видах лучистой энергии, обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника излучения, то есть при увеличении расстояния вдвое или втрое интенсивность облучения уменьшается соответственно в 4 и 9 раз.

Наиболее разнообразны по видам ионизирующих излучений так называемые радиоактивные излучения, образующиеся в результате самопроизвольного радиоактивного распада атомных ядер элементов с изменением физических и химических свойств последних. Элементы, обладающие способностью радиоактивного распада, называются радиоактивными; они могут быть естественными, такие, как уран, радий, торий и др. (всего около 50 элементов), и искусственными, для которых радиоактивные свойства получены искусственным путем (более 700 элементов).

При радиоактивном распаде имеют место три основных вида ионизирующих излучений: альфа, бета и гамма.

Радиоактивные элементы могут присутствовать в виде твердых тел, жидкостей и газов, поэтому, помимо своего спе-

цифического свойства излучения, они обладают соответствующими свойствами этих трех состояний; они могут образовывать аэрозоли, пары, распространяться в воздушной среде, загрязнять окружающие поверхности, включая оборудование, спецодежду, кожный покров рабочих и т. д., проникать в пищеварительный тракт и органы дыхания.

Для количественной оценки ИИ рентгеновского и γ — излучения используется понятие экспозиционной дозы. ***Экспозиционной доза*** представляет собой отношение полного заряда ионов одного знака, возникающего в малом объеме воздуха, отнесенная к массе воздуха в этом объеме, измеряется в кулонах на килограмм Кл/кг. Применяется пока и внесистемная единица – рентген (р):

1 р = $2{,}58 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг

Биологическое действие ИИ на организм зависит от поглощенной энергии излучения.

Поглощенная доза излучения Д – это физическая величина, равная отношению средней энергии, переданной излучением веществу в некотором объеме, к массе вещества в этом объеме, измеряется в греях (Гр):

1 Гр = 1 Дж/кг,

пока применяется и внесистемная единица – рад:

1 рад = 10^{-2} Гр.

Исследования показали, что действие ИИ на организм зависит не только от поглощенной дозы и ее изменения во времени, но и от пространственного распределения энергии, характеризующегося линейной передачей энергии.

Для сравнения биологического действия различных ИИ введен ***взвешивающий коэффициент*** (коэффициент качества) для данного излучения К и введена ***эквивалентная поглощенная доза Н*** в органе или ткани, измеряемая в Зивертах (Зв) Н= К·D, Зв. Например, для γ — излучения и рентгеновского К=1, для α — частиц и тяжелых ядер К=20. Применяется и внесистемная единица – бэр:

1 бэр = 10^{-2} Зв.

Используется и ***эффективная доза Е*** – величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения органов человека с учетом их радиочувствительности. Измеряется эффективная доза также в зивертах или бэрах.

Чувствительность всех органов разная, поэтому введено понятие критических органов, разделенных на 3 группы:

I – все тело (К=0,2), гонады (К=0,2), красный костный мозг (К=0,12);

II – печень (К=0,05), почки, легкие (К=0,12), хрусталик глаза и т.д.;

III – кожа (К=0,01), кости, кисти, предплечья, лодыжки, стопы.

Гигиеническими нормативами установлены ***дозовые пределы*** облучения и допустимые уровни для следующих категорий лиц:

А – персонал (профессионально работающие с источниками ИИ);

Б – находящиеся в сфере воздействия источников ИИ;

В – все остальное население.

Дозовый предел эффективной дозы для профессионалов, гр А, установлен не более чем 50 мЗв в год (5 бэр) для I группы критических органов.

Для человека, проживающего в промышленно развитых регионах, годовая суммарная эквивалентная доза облучения из-за высокой частоты рентгенодиагностического обследования достигает 3000 – 3500 (мк/Зв)/год (0,3 – 0,35 бэр), средняя же на Земле доза облучения равна 0,24 бэр, допустимая для профессионалов – 5 бэр.

ИИ могут вызвать хронические и острые поражения организма. Острые развиваются при однократном равномерном γ — облучении всего тела при поглощенной дозе выше 0,25 Гр.

При дозе 0,25 - 0,5 Гр могут наблюдаться изменения в крови:

1 – 2 Гр – наблюдается легкая (I степень) лучевой болезни;

2 – 4 Гр – лучевая болезнь средней тяжести (II степень);

4 – 6 Гр – лучевая болезнь, в 50 % приводящая к смерти (III степень);

>6 Гр – 100 % смертельный исход, если не применять соответствующего комплексного лечения.

Для собаки смертельная доза 3,75 Гр, для кролика – 8 Гр.

Знак радиационной опасности (Рисунок 1) представляет из себя треугольник, форма и размеры которого должны соответствовать стандарту, выполненному в должном цвете, и иметь место для надписи.

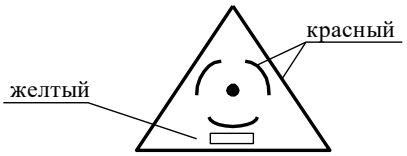

Рис. 1 Знак радиационной опасности.

Защита работающих от ИИ обеспечена системой общегосударственных мероприятий: санитарный надзор за соблюдением радиационной безопасности; разработка правил безопасности при работе с такими веществами и источниками и их хранению и перевозки; обезвреживание и дезактивация отходов; использование средств индивидуальной защиты; радиационный и дозиметрический контроль работающих и т.д. Необходимым условием является периодический медицинский контроль работающих.

Влияние ионизирующих излучений на организм. Основное действие всех ионизирующих излучений на организм сводится к ионизации тканей тех органов и систем, которые подвергаются их облучению. Приобретенные в результате этого заряды являются причиной возникновения несвойственных для нормального состояния окислительных реакций в клетках, которые, в свою очередь, вызывают ряд ответных реакций. Таким образом, в облучаемых тканях живого организма происходит серия цепных реакций, нарушающих нормальное функциональное состояние отдельных органов, систем и организма в целом.

При работе с продуктами, обладающими ионизирующими излучениями, пути воздействия последних могут быть двоякими: посредством внешнего и внутреннего облучения. Внешнее облучение может иметь место при работах на ускорителях, рентгеновских аппаратах и других установках, излучающих нейтроны и рентгеновские лучи, а также при работах с закрытыми радиоактивными источниками, то есть радиоактивными элементами, запаянными в стеклянные или другие глухие ампулы, если последние остаются неповрежденными. Источники бетта- и гамма-излучений могут представлять опасность как внешнего, так и внутреннего облучения. альфа-излучения практически представляют опасность лишь при внутреннем облучении, так как вследствие весьма малой проникающей способности и малого пробега альфа-частиц в воздушной среде незначительное удаление от источника излучения или небольшое экранирование устраняют опасность внешнего облучения. При внешнем облучении лучами со значительной проникающей способностью ионизация происходит не только на облучаемой поверхности кожных и других покровов, но и в более глубоких тканях, органах и системах. Период непосредственного внешнего воздействия ионизирующих излучений — экспозиция — определяется временем облучения.

Внутреннее облучение происходит при попадании радиоактивных веществ внутрь организма, что может произойти при вдыхании паров, газов и аэрозолей радиоактивных веществ, занесении.их в пищеварительный тракт или попадании в ток крови (в случаях загрязнения ими поврежденных кожи и слизистых). Внутреннее облучение более опасно, так как, во-первых, при непосредственном контакте с тканями даже излучения незначительных энергий и с минимальной проникающей способностью все же оказывают действие на эти ткани; во-вторых, при нахождении радиоактивного вещества в организме продолжительность его воздействия (экспозиция), не ограничивается временем непосредственной работы с источниками, а продолжается непрерывна до его полного распада или выведения из организма.

В организме радиоактивные вещества, как и все остальные продукты, разносятся кровотоком по всем органам и системам, после чего частично выводятся из организма через выделительные системы (желудочно-кишечный тракт, почки, потовые и молочные железы и др.), а некоторая их часть отлагается в определенных органах и системах, оказывая на них преимущественное, более выраженное действие. Преимущественное отложение различных веществ в тех или иных органах и системах определяется их физико-химическими свойствами и функциями этих органов и систем.

Комплекс стойких изменений в организме под воздействием ионизирующих излучений называется лучевой болезнью. Лучевая болезнь может развиться как вследствие хронического воздействия ионизирующих излучений, так и при кратковременном облучении значительными дозами. Она характеризуется главным образом изменениями со стороны центральной нервной системы (подавленное состояние, головокружение, тошнота, общая слабость и др.), крови и кроветворных органов, кровеносных сосудов (кровоподтеки вследствие ломкости сосудов), желез внутренней секреции.

В результате длительных воздействий значительных доз ионизирующего излучения могут развиваться злокачественные новообразования различных органов и тканей, которые: являются отдаленными последствиями этого воздействия. К числу последних можно отнести также понижение сопротивляемости организма различным инфекционным и другим заболеваниям, неблагоприятное влияние на детородную функцию и др,

Меры защиты от действия ионизирующего излучения. Тяжесть заболеваний от воздействия ионизирующих излучений и возможность более тяжелых отдаленных последствий требуют особого внимания к проведению профилактических мероприятий. Они несложны, но эффективность их зависит от тщательности выполнения и соблюдения всех, даже самых малейших, требований. Весь комплекс мероприятий по защите от действия ионизирующих излучений делится на два направления: меры защиты от внешнего облучения и меры профилактики внутреннего облучения.

Защита от действия внешнего облучения сводится в основном к экранированию, препятствующему попаданию тех или иных излучений на работающих или других лиц, находящихся в радиусе их действия. Применяются различные поглощающие экраны; при этом соблюдается основное правило — защищать не только рабочего или рабочее место, а максимально экранировать весь источник излучения, чтобы свести до минимума всякую возможность проникания излучения в зону пребывания людей. Материалы, используемые для экранирования, и. толщина слоя этих экранов определяются характером ионизирующего излучения и его энергией: чем больше жесткость излучения или его энергия, тем более плотный и толстый должен быть слой экрана.

Как было сказано выше, альфа-излучения практически не опасны в отношении внешнего облучения, поэтому при работе с этими источниками не требуется оборудования каких-либо специальных экранов; достаточно находиться на расстоянии более 11 — 15 см от источника, чтобы быть в безопасности. Однако необходимо предупредить возможность приближения к источнику или экранировать, его любым материалом.

Подобным образом решаются вопросы защиты при работе с источниками мягкого бетта-излучения, которые также задерживаются небольшим слоем воздуха или простейшими экранами. Источники жесткого бетта-излучения требуют специального экранирования. Такими экранами могут служить стекло, прозрачные пластмассы толщиной от 2 — 3 до 8 — 10 мм (особо жесткие излучения), алюминий, вода и др.

Особые требования предъявляются к экранированию источников гамма-излучений, так как этот вид излучений обладает большой проникающей способностью. Экранирование этих источников производится специальными материалами, обладающими хорошими поглощающими свойствами; к ним относятся: свинец, специальные бетоны, толстый слой воды и др. Разработаны специальные формулы и таблицы расчета толщины защитного слоя с учетом величины энергии источника излучения, поглощающей способности материала и других показателей.

Экранирование источников гамма-излучений осуществляется в виде контейнеров для хранения и транспортировки источников (запаянных в герметичные ампулы), боксов, стен и межэтажных перекрытий производственных помещений, отдельно стоящих экранов, щитов и т. п. Все операции по перемещению источников гамма-излучений (изъятие их из контейнеров, установка в аппараты, открывание и закрывание последних и т. п.), а также по их расфасовке и т. д. должны производиться механическим путем при дистанционном управлении или при помощи специальных манипуляторов и других вспомогательных устройств, позволяющих работающему на этих операциях находиться на определенном расстоянии от источника и за соответствующим защитным экраном. При разработке конструкций манипуляторов, дистанционного управления, организации работ с источниками излучения необходимо предусматривать максимальное удаление работающих от источников.

В случаях технической невозможности полной защиты работающих от внешнего облучения следует строго регламентировать время работы в условиях облучения, не допуская превышения установленных предельных величин суммарных суточных доз. Это положение относится ко всем видам работ, и в первую очередь к работам по монтажу, ремонту, очистке оборудования, устранению аварий и т. п., при которых не всегда удается полностью оградить рабочего от внешего облучения. Для контроля за суммарной дозой облучения все работающие с источниками излучения снабжаются индивидуальными дозиметрами. Кроме того, при работах с источниками больших энергий необходимо четко наладить работу дозиметрической службы, контролирующей величины излучений и сигнализирующей о превышении установленных предельных величин и о других опасных ситуациях. Помещения, где хранятся источники гамма-излучений или производится работа с ними, должны проветриваться посредством механической вентиляции.

Работы с открытыми источниками ионизирующих излучений, представляющих определенную опасность непосредственного попадания в организм и, следовательно, внутреннего облучения, требуют проведения всех изложенных выше мероприятий, чтобы исключить опасность также и внешнего излучения. Наряду с ними предусматривается целый комплекс специфических мероприятий, направленных на предупреждение всякой возможности внутреннего облучения. Сводятся

они в основном к предупреждению попадания радиоактивных веществ внутрь организма и загрязнения ими кожного покрова и слизистых. Для работы с открытыми радиоактивными веществами специально оборудуются рабочие помещения. Прежде всего, в их планировке и оборудовании, предусматривают полную изоляцию помещений, где сотрудники не имеют дела с источниками излучения, от остальных, в которых работают с этими источниками. Изолируются также помещения для работы с разными по характеру и мощности источниками.

Во всех случаях рабочие помещения должны быть разделены на зоны: чистые, где находится обслуживающий персонал, и грязные или горячие, где находятся источники излучений. Горячие отделения, в свою очередь, делятся на две зоны: рабочую и вспомогательную; в рабочей зоне горячего отделения производятся основные работы с источниками, а во вспомогательной — все вспомогательные (мытье посуды и аппаратуры, ремонт последней и т. п.), а также транспортировка источников. Особо тщательная изоляция и в отношении непроницаемости для излучений и в отношении герметичности должна быть между чистыми и грязными отделениями; сообщение между ними осуществляется только через специальный шлюз или чаще всего через санитарный пропускник, где рабочий должен надеть дополнительную спецодежду, соответствующие индивидуальные защитные средства и т. п.

Все помещения обязательно вентилируются. Преимущественно используются местные отсосы от мест возможного выделения в воздух радиоактивных паров, газов или аэрозолей. Расчет вентиляции производится на полное удаление выделяющихся вредностей, причем так, чтобы в случае нарушения герметичности изоляции между зонами и отдельными помещениями воздух подсасывался из чистых помещений в грязные, а в последних из менее грязных в более грязные. Все вентиляционные выбросы подлежат обязательной очистке в специальных фильтрах.

Мебель, полы, стены и другие поверхности рабочих помещений, особенно грязных, облицовываются непористым, хорошо моющимся материалом (полихлорвиниловые пленки, пластики, нержавеющая сталь, глазурованная или стеклянная плитка, эпоксидная смола и др.). Входные двери, въездные ворота, дверцы шкафов, водопроводные краны и другие открывающиеся устройства должны снабжаться специальными механизмами для их открывания без прикосновения рук (педальные устройства, фотоэлектрические блокировки и т. п.).

Санитарно-бытовые отделения строятся по типу строгого санпропускника с изолированными помещениями для чистого белья, грязной спецодежды (включая и нательное белье), дозиметрической службы, складов чистого и грязного белья, индивидуальных защитных средств и др. В планировке санитарно-бытовых отделений следует предусматривать последовательность прохождения рабочим необходимых помещений как туда, так и обратно. Должна быть исключена возможность нарушения этой последовательности и особенно прохождение с работы, минуя моечное отделение.

При необходимости выполнения каких-либо работ в горячем отделении или при непосредственном контакте с открытым источником (монтажные, аварийные и др.), рабочие обязаны пользоваться индивидуальными защитными средствами:резиновыми или полиэтиленовыми перчатками, резиновыми сапогами, фартуками и нарукавниками из пластиков, респираторами «Лепесток», пневмокостюмами с принудительной подачей чистого воздуха и др.

Дозиметрическая служба в случае контакта с открытыми радиоактивными веществами, помимо контроля за величинами внешнего облучения, строго контролирует величины возможного загрязнения спецодежды, рук и других поверхностей тела рабочего. Для этого по окончании работы каждый рабочий обязан пройти дозиметрический контроль. В случае обнаружения загрязненности спецодежды или белья радиоактивными веществами их нужно немедленно сдать для дезактивации, то есть обезвреживания. Обнаруженная загрязненность рук или других частей тела смывается специальными отмывочными средствами.

В качестве отмывочных средств чаще всего применяют растворы трилона Б, ОП-10, каолиновую пасту, пасту Рахманова; при помощи ватного тампона тщательно протирают загрязненные участки, после чего промывают их теплой водой с мылом. В некоторых случаях при малой загрязненности их достаточно смыть теплой водой с мылом. Чистота отмытого места обязательно проверяется повторной дозиметрией.

Особо важную роль в деле профилактики внутренних облучений играет культура производства и личная гигиена. Соблюдение постоянной чистоты и порядка в рабочем помещении, строгое выполнение всех правил внутреннего распорядка, санитарных требований и установленного режима труда и производственного регламента обеспечивают безопасность труда, исключают или, во всяком случае, резко уменьшают возможность «случайных» нарушений установленного порядка, аварийных ситуаций, влекущих за собой опасность внешнего или внутреннего облучения. В частности, категорически запрещается заходить в рабочие помещения в домашней одежде, принимать пищу на рабочих местах, выходить в чистые помещения в специальной одежде и индивидуальных защитных средствах (фартуках, перчатках, халатах, пневмокостюмах и т, п.), предназначенных для работы в горячих помещениях, или выходить из рабочего помещения в любой спецодежде. Перед выходом во время перерыва в столовую или другие места за пределами рабочих помещений, как и после окончания работы, надо пройти санпропускник, дозиметрический контроль и, если надо, дезактивацию.

Для обеспечения строгого выполнения всех правил по охране труда при работе с источниками ионизирующих излучений необходимо проводить подробный инструктаж всех вновь поступающих на работу и предварительную тренировку выполнения тех или иных операций на соответствующих моделях, а затем на рабочем месте под наблюдением более опытного рабочего или ответственного лица (мастера, инженера и т. п.). Следует проводить также периодическую проверку знаний по гигиене труда, знакомить рабочих со всеми нововведениями с указанием на потенциально опасные стороны этих нововведений.

Все рабочие и служащие этих производств обязаны проходить периодические медицинские осмотры строго в установленные сроки в зависимости от характера работ. При приеме на работу новых контингентов работающих последние также подвергаются медицинским осмотрам.

Ионизация воздуха. Ионизация воздуха заключается в насыщении его электрозаряженными частицами – ионами. В основе ионизации лежат те же процессы, что и при описанных в предыдущей главе воздействиях ионизирующих излучений. Внешняя энергия, воздействующая на атомы и молекулы составных элементов воздуха, выбивает с их внешней оболочки отрицательно заряженную частицу – электрон или несколько электронов, в результате чего оставшаяся часть атома или молекулы получает положительный заряд. Свободные электроны и положительно заряженная остальная часть атома или молекулы не могут длительное время находиться не в связном состоянии и вскоре, встречаясь на пути своего движения с нейтральными атомами или молекулами, соединяются с ними, сообщая им соответствующий заряд, то есть образуют отрицательный и положительный ионы. Таким образом, каждый ионизирующийся атом или молекула образуют пару противоположного зрака ионов. Эти первично заряженные атомы или молекулы получили название легких ионов. Они могут состо-

ять из одного атома, или молекулы, или из нескольких одноименных.

В воздухе всегда имеются различные включения в виде мельчайших пылинок – аэрозолей, водяных паров и других посторонних примесей. Встречая на пути движения эти взвешенные в воздухе частицы, легкие ионы соединяются с ними, сообщая им свой заряд. В результате таких соединений частиц образуются единые заряженные частицы, которые получили название тяжелых ионов.

Основным источником энергии, вызывающей естественную ионизацию воздуха, являются естественные ионизирующие излучения от рассеянных в земной коре радиоактивных веществ, которые создают повсеместно определенный радиоактивный фон. Космические лучи также играют важную роль в ионизации воздуха. Кроме того, ионизация происходит вследствие грозовых разрядов, распыления воды в воздухе, воздействия огня раскаленного металла, ультрафиолетового излучения, многих химических реакций и т.д.

Наряду с постоянной естественной или искусственной ионизацией воздуха происходит постоянное уничтожение ионов. В основном этот процесс происходит в результате соединений положительных и отрицательных ионов, которые нейтрализуют друг друга. Кроме того, уничтожение ионов имеет место вследствие адсорбции их, то есть оседания на твердых поверхностях, диффузии – самопроизвольного передвижения от места их образования, и других факторов.

Таким образом, в воздухе постоянно происходит образование ионов и их уничтожение, в результате чего наступает определенное ионное равновесие. От интенсивности этих взаимно противоположных процессов зависит степень насыщения воздуха ионами – степень ионизации. На основе этих естественных процессов разработаны приборы для искусственной ионизации и деионизации воздуха.

Вопрос о биологическом действии ионизированного воздуха, то есть действие его на живую клетку, живой организм, изучен еще очень слабо. Установлено, что значительная ионизация воздуха отрицательно влияет на организм человека. Одинаковая ионизация воздуха действует на разных людей поразному (иногда совершенно противоположно) и зависит от состояния здоровья и организма в целом.

Имеются противоречия в оценке действия положительных и отрицательных ионов, хотя в последнее время большинство исследователей утверждает, что благотворным действием обладают лишь отрицательные ионы, а положительные оказывают неблагоприятное действие на организм, на основании чего они предлагают для улучшения условий труда на производстве производить искусственную ионизацию воздуха.

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ.

Электротравматизм. Современный уровень технического прогресса невозможен без широкого внедрения электрооборудования, что в свою очередь вызывает необходимость постоянного совершенствования требований к его безопасному обслуживанию и средств защиты. Работа в области электробезопасности должна основываться на продуманной, четкой, конкретной системе мероприятий, обеспечивающей полное и точное выполнение «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Большое число несчастных случаев бывает при обслуживании и ремонтах электропривода, пускорегулирующей аппаратуры, электрического освещения, сварочных аппаратов, электрифицированного транспорта, электрооборудования, подъемно-транспортных механизмов, ручного переносного инструмента, а также высокочастотных установок.

Электроустановки по напряжению разделяются на две группы: напряжением до 1000 В и свыше 1000 В. Практика свидетельствует, что электротравмы, как уже было сказано выше, чаще случаются в электроустановках с напряжением до 1000 В.

Большая часть несчастных случаев происходит из-за низкого уровня организации работ, грубых нарушений Правил, в том числе:

– Непосредственного прикосновения к открытым токоведущим частям и проводам.
– Прикосновения к токоведущим частям, изоляция которых повреждена.
– Прикосновения к металлическим частям оборудования, случайно оказавшихся под напряжением.
– Отсутствия или нарушения защитного заземления.
– Ошибочной подачи напряжения во время ремонтов или осмотров.
– Воздействия электрического тока через дугу.
– Воздействия шагового напряжения и др.

Действие электрического тока на организм человека. Электрический ток, действуя на организм человека, может привести к различным поражениям (Таблица 1): электрическому удару, ожогу, металлизации кожи, электрическому знаку, механическому повреждению, электроофтальмии.

Сила тока, мА	переменный ток 50 — 60 Гц	постоянный ток
0,6 — 1,5	Легкое дрожание пальцев рук	Не ощущается
2 — 3	Сильное дрожание пальцев рук	Не ощущается
5 — 7	Судороги в руках	Зуд. Ощущение нагревания
8 — 10	Руки с трудом, но еще можно оторвать от электродов. Сильные боли в руках, особенно в кистях и пальцах	Усиление нагревания
20 — 25	Руки парализуются немедленно, оторвать их от электродов невозможно. Очень сильные боли. Затрудняется дыхание	Еще большее усиление нагревания, незначительное сокращение мышц рук
50 — 80	Паралич дыхания. Начало трепетания желудочков сердца	Сильное ощущение нагревания. Сокращение мышц рук. Судороги. Затруднение дыхания
90 — 100	Паралич дыхания и сердца при воздействии более 0,1 с.	Паралич дыхания

Таблица 1. Характеристика воздействия на человека электрического тока различной силы

Электрический удар ведет к возбуждению живых тканей; В зависимости от патологических процессов, вызываемых поражением электротоком, принята следующая классификация тяжести электротравм при электрическом ударе: электротравма I степени — судорожное сокращение мышц без потери сознания; электротравма II степени — судорожное сокращение мышц с потерей сознания; электротравма III степени — потеря сознания и нарушение функций сердечной деятельности или дыхания (не исключено и то и другое); электротравма IV степени — клиническая смерть.

Степень тяжести электрического поражения зависит от многих факторов: сопротивления организма, величины, продолжительности действия, рода и частоты тока, пути его в организме, условий внешней среды.

Исход электропоражения зависит и от физического состояния человека. Если он болен, утомлен или находится в состоянии опьянения, душевной подавленности, то действие тока особенно опасно. Безопасными для человека считаются переменный ток до 10 мА и постоянный — до 50 мА.

Электрический ожог различных степеней — следствие коротких замыканий - в электроустановках и пребывания тела (как правило, рук) в сфере светового (ультрафиолетового) и теплового (инфракрасного) влияния электрической дуги; ожоги III и IV степени с тяжелым исходом — при соприкосновении человека (непосредственно или через электрическую дугу) с токоведущими частями напряжением свыше 1000 В.

Электрический знак (отметка тока) — специфические поражения, вызванные механическим, химическим или их совместным воздействием тока. Пораженный участок кожи практически безболезнен, вокруг него отсутствуют воспалительные процессы. Со временем он затвердевает, и поверхностные ткани отмирают. Электрознаки обычно быстро излечиваются.

Металлизация кожи — так называемое пропитывание кожи мельчайшими парообразными или расплавленными частицами металла под влиянием механического или химического воздействия тока. Пораженный участок кожи приобретает жесткую поверхность и своеобразную окраску. В большинстве случаев металлизация излечивается, не оставляя на коже следов.

Электроофтальмия — поражение глаз ультрафиолетовыми лучами, источником которых является вольтова дуга. В результате электроофтальмии через несколько часов наступает воспалительный процесс, который проходит, если приняты необходимые меры лечения.

В условиях производства поражение электротоком чаще всего является следствием того, что люди прикасаются к токоведущим частям, находящимся под опасным напряжением. Возможны два варианта таких прикосновений с разной степенью опасности. Первый, наиболее опасный,— одновременное прикосновение к двум линейным проводам и второй, менее опасный (таких случаев больше) — прикосновение к одной фазе.

Профилактика электропоражений. Электропоражения людей в условиях промышленного предприятия предупреждаются благодаря: техническим решениям, исключающим возможность включения людей в цепь тока между двумя фазами или между одной фазой и землей, способом, при котором токоведущие части, нормально находящиеся под напряжением, недоступны для случайного прикосновения.

Это обеспечивается надежной изоляцией, ограждением, расположением их на недоступной высоте или под землей, блокировками и другими способами; снятию напряжения с токоведущих частей во время работ, при которых не исключена возможность прикосновения к ним; устройствам заземления или автоматического отключения, обеспечивающим в случае повреждения изоляция и перехода напряжения на металлические части электроустройств ограничение напряжения по величине или отключение неисправного оборудования и аппаратуры; применению в электроустройствах безопасного напряжения в зависимости от условий, в которых они эксплуатируются; правильному выбору производственной среды.

При этом следует иметь в виду, что влага, сырость, токопроводящая пыль, едкие пары и газы (ведущие к разрушению изоляции), высокая температура воздуха, токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные и т. п.), наличие большого количества заземленного металлического оборудования повышают опасность электрических установок.

Классификация помещений (условий работ) по опасности поражения электрическим током. Окружающая среда оказывает существенное влияние на электробезопасность. Потому помещения в отношении опасности поражения электрическим током различают:

– *без повышенной опасности*, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность;
– *с повышенной опасностью*, характеризующиеся наличием одного из следующих признаков: относительной влажностью, длительно превышающей 75 %; токопроводящей пыли; токопроводящих полов (земляных, металлических, железобетонных, кирпичных и т.п.); высокой температуры, длительно превышающей +35 0С; возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, с одной стороны, и к металлическим корпусам оборудования – с другой;
– *с особой опасностью*, в которых возможны: особая сырость (влажность близкая к 100 %); химически активная (агрессивная) среда;наличие одновременно двух или более признаков условий повышенной опасности.

Территорию размещения наружных электроустановок (на открытом воздухе) относят к *особо опасным помещениям*. Выделяют работы в особо неблагоприятных условиях (в сосудах, котлах с ограниченным перемещением оператора). Условия производства работ предъявляют определенные требования к питанию таких потребителей, как электроинструмент, переносные светильники, светильники местного освещения, в помещениях особо опасных и с повышенной опасностью они питаются напряжением не более 50 В, а в особо неблагоприятных условиях – не более 12 В. Для уменьшения номинала напряжения используют понижающие трансформаторы. Автотрансформаторы использовать категорически запрещено.

Ниже рассматриваются способы защиты людей от поражения электрическим током в случае возникновения напряжения на оборудовании, не находящемся под напряжением.

Защитное заземление. Так называется преднамеренное электрическое соединение оборудования с землей с помощью заземлителей. Оно выполняется с целью снижения напряжения до безопасного. Согласно Правилам сопротивление защитного заземления не должно превышать 4 Ом.

Таким образом, при прикосновении к корпусу оборудования, оказавшемуся под напряжением, человек включается параллельно в цепь тока. Но в этом случае благодаря небольшому сопротивлению заземлителей через человека будет проходить ток безопасной величины.

Заземлению подлежат: корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников; приводы электрических аппаратов; вторичные обмотки измерительных трансформаторов; каркасы распределительных щитов управления, щитков и шкафов; металлические конструкции распределительных устройств, металлические кабельные конструкции, металлические корпуса кабельных муфт; металлические оболочки и брони контрольных и силовых кабелей, проводов; стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования; арматура светильников, металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников и др.

Нормы и техника выполнения защитного заземления регламентированы «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Защитное зануление. Зануление — защитная, мера, применяемая только в сетях с,заземленной нейтралью напряжени-

ем до 380/220 В. Оно, как и заземление, предназначено для защиты людей, если они прикоснутся к «пробитому» на корпус оборудованию.

Конструктивное зануление — присоединение подлежащего защите объекта к нулевому проводу сети. Применение взамен защитного заземления в сетях с глухим заземлением нейтрали напряжением до 1000 В зануления вызвано ненадежной работой заземления в этих условиях. Это объясняется тем, что при заземлении, в случае пробоя на корпус, ток однофазного короткого замыкания между, корпусом оборудования и заземленной нейтралью по своей величине часто недостаточен для расплавления калиброванных плавких вставок. И наоборот, при занулении ток, возникающий при пробое напряжения на корпус, бывает достаточным для быстрого расплавления плавких вставок или срабатывания максимальной защиты. Однако и зануление не создает защиты во всех случаях.

Защитное отключение. Так называется система защиты, основанная на автоматическом отключении токоприемника в случае, если на его металлических частях, нормально не находящихся под напряжением, появляется ток. Защитное отключение выполняется при помощи автоматических выключателей или контакторов, снабженных специальным реле защитного отключения от сети поврежденного приемника тока. Преимущество защитного отключения в его мгновенном (примерно 0,02 с) действии. Кроме того, защитное отключение может срабатывать даже в самом начале появления повреждения. Вместе с тем, оно иногда не срабатывает, если пригорает контакт или отрывается провод, но применение его безусловно целесообразно, особенно тогда, когда по каким-либо причинам нельзя воспользоваться защитным заземлением или занулением.

Переносные временные ограждения и плакаты. Чтобы предупредить возможность случайного проникновения и тем более прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением, используются защитные сетчатые и смешанные ограждения, а также система предупредительных плакатов (ПРИЛОЖЕНИЕ 5).

Установлены также расстояния от временных ограждений до токоведущих частей, находящихся под напряжением выше 1000 В.

Временными ограждениями могут быть: специальные сплошные или решетчатые деревянные ширмы, щиты, изделия из резины и других изоляционных материалов в сухом состоянии, хорошо укрепленные или прочно установленные.

Применяются следующие предупредительные плакаты для электроустановок (приложение):

– предостерегающие, в том числе «Высокое напряжение— опасно для жизни!», «Под напряжением. Опасно для жизни!», «Стой! Высокое напряжение», «Не влезай, убьет!», «Стой! Опасно для жизни»;
– запрещающие: «Не включать — работают люди», «Не открывать — работают люди», «Не включать — работа на линии»;
– разрешающие: «Работать здесь», «Влезать здесь»;
– напоминающие: «Заземлено».

Каждый плакат имеет свою форму, соответствующее изображение (ПРИЛОЖЕНИЕ 5).

Приспособления и средства индивидуальной защиты (ПРИЛОЖЕНИЕ 4). СИЗ относятся к средствам защиты, используемых в электроустановках, служащих для защиты людей от поражения электрическим током, электрической дуги и электромагнитного поля. Изолирующие средства делятся на основные и дополнительные.

К *основным* в электроустановках напряжением свыше 1000 В относятся: электроизмерительные клещи, указатели напряжения для фазировки, изолирующие устройства и приспособления для работ на воздушных линиях с непосредственным прикосновением к токоведущим частям.

К *дополнительным* в электроустановках напряжением свыше 1000 В относятся: диэлектрические перчатки, боты, ковры; индивидуальные экранирующие комплекты; изолирующие подставки и накладки; переносные заземления; оградительные устройства; плакаты и знаки безопасности.

К *основным* в электроустановках напряжением до 1000 В относятся: изолирующие штанги; изолирующие и электроизмерительные клещи; указатели напряжения; диэлектрические перчатки; слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками.

К *дополнительным* в электроустановках напряжением до 1000 В относятся: диэлектрические галоши и ковры; переносные заземления; изолирующие подставки и накладки; плакаты и знаки безопасности; оградительные устройства.

Средства защиты, кроме плакатов и знаков безопасности, диэлектрических ковров, изолирующих подставок, переносных заземлений и ограждений подвергаются эксплуатационным испытаниям: перчатки – 2 раза в год, галоши – 1 раз в год, боты – 1 раз в 3 года, указатели напряжения и инструмент с изолирующими рукоятками – 1 раз в год.

При работе на отключенных токоведущих частях для защиты от ошибочно поданного или наведенного напряжения применяют в качестве наиболее надежной защиты переносные заземления. При наложении заземления сначала заземление следует соединить с «землей», затем проверить отсутствие напряжения, после чего наложить на токоведущие части.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ТРУДА

3.1. Основные законодательные акты.

Основные законодательные акты:
– Конституция ПМР;
– Трудовой кодекс ПМР;
– Закон «Об охране и безопасности труда» ПМР.

Основные принципы государственной политики в области охраны:

– признание приоритета жизни и здоровья работника по отношению к результатам производственной деятельности;
– государственное управление и координация деятельности в области охраны труда, государственный надзор и контроль за соблюдением требований охраны труда;
– установление единых нормативных требований по охране труда для предприятий всех форм собственности;
– обеспечение общественного контроля за соблюдением законодательства в области охраны труда;
– обязательность расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
– обучение безопасным методам труда и подготовка специалистов в области охраны труда;
– гарантирование компенсаций за вред, причинённый работникам другие принципы.

Дополнительные условия охраны труда рассматриваются при составлении коллективного договора и контракта, т.е. индивидуального трудового договора.

Перечень нормативных правовых актов, содержащих единые нормативные требования по охране труда, обязательные для применения при проектировании, строительстве (реконструкции) и эксплуатации объектов, конструировании машин, механизмов и оборудования, разработке технологических процессов, организации производства и труда:

– Государственные стандарты Системы Стандартов Безопасности Труда (ГОСТ ССБТ)

– Отраслевые стандарты системы стандартов безопасности труда (ОСТ ССБТ)

– Санитарные правила (СП), санитарные нормы (СН), гигиенические нормативы (ГН) и санитарные правила и нормы (СанПиН)

– Строительные нормы и правила (СНиП)

– Правила безопасности (ПБ), правила устройства и безопасной эксплуатации (ПУБЭ), инструкции по безопасности (ИБ)

– Правила по охране труда межотраслевые (ПОТ М)

– Межотраслевые организационно-методические документы (положения, рекомендации, указания) Правила по охране труда отраслевые (ПОТ О)

– Типовые отраслевые инструкции по охране труда (ТОИ)

– Отраслевые организационно-методические документы (положения, указания, рекомендации) - утверждают федеральные органы исполнительной власти.

Предприятия, учреждения и организации разрабатывают и утверждают стандарты предприятия системы стандартов безопасности труда (СТП ССБТ), инструкции по охране труда для работников и на отдельные виды работ (ИОТ) на основе государственных нормативных правовых актов. Профессиональные союзы и иные уполномоченные работниками представительные органы имеют право принимать участие в разработке и согласовании нормативных правовых актов по охране труда.

Госты, Нормы и правила по охране труда и природы, их структура (Рисунок 4):

Госты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ) — комплекс мер, направленных на обеспечение безопасности труда.

Структура Госта:

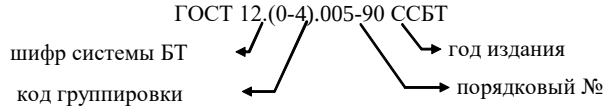

Рисунок 4. Структура Госта

Код группировки:

0: основополагающий стандарт;

1: перечень по группам опасных и вредных производственных факторов;

2: требование безопасности к производственному оборудованию;

3: требования безопасности, предъявляемые к технологическому процессу;

4: требования безопасности, предъявляемые к средствам индивидуальной защиты.

Нормы — перечень требований безопасности по производственной санитарии и гигиене труда. СН 245-71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.

Правила — перечень мер по технике безопасности.

ПУЭ-85 Правила устройств электроустановки. СН и П 23-05-95

3.2. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.

В зависимости от характера нарушения и последствий предусмотрены три формы ответственности.

ДИСЦИПЛИНАРНАЯ - замечание, выговор, строгий выговор, увольнение. Возможно лишение премии.

АДМИНИСТРАТИВНАЯ ответственность применяется за нарушения, где не предусмотрена уголовная ответственность и влечёт наложение штрафа в размере до ста минимальных размеров оплаты труда. Штрафы имеют право налагать должностные лица органов государственного надзора и контроля по охране труда (государственные инспекторы Административного надзора Министерства юстиции ПМР (Госгортехнадзора) и инспекторы специального государственного надзора (Госпожарнадзор, Госэнергонадзор и др.). При этом государственные инспекторы имеют право налагать штраф до 50, а главные государственные инспекторы и руководители инспекций - до 100 минимальных оплат труда.

УГОЛОВНАЯ ответственность определяется судом. Нарушение правил техники безопасности или иных правил охраны труда, совершённое лицом, на котором лежали обязанности по соблюдению этих правил, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека, наказывается штрафом в размере от двухсот до пятисот минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от двух до пяти месяцев, либо исправительными работами на срок до двух лет, либо лишением свободы на срок до двух лет.

То же деяние, повлекшее по неосторожности смерть человека, наказывается лишением свободы на срок до пяти лет.

В некоторых случаях возможна и МАТЕРИАЛЬНАЯ ответственность, которая имеет два вида:

– материальная ответственность работника за нанесённый им ущерб предприятию (работодателю);

– материальная ответственность предприятия (работодателя) перед работником за нанесённый ему ущерб на работе.

3.3. Организация охраны труда на предприятии

Сложность современного производства требует комплексного подхода к охране труда. В этих условиях предприятие решает следующие задачи:

– обучение работающих вопросам охраны труда;

– обеспечение безопасности производственного оборудования;

– обеспечение безопасности зданий и сооружений;

– обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;

– обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;

– обеспечение безопасности производственных процессов;

– нормализация условий труда и др.

Одним из важнейших направлений охраны труда на предприятиях является обеспечение работников инструкциями по охране труда.

*Инструкция по охране труд*а - нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях, на территории предприятия, на строительных площадках и в иных местах, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.

Инструкции по охране труда могут быть типовые (отраслевые) для работников предприятий, участков и конкретного рабочего места. Инструкции по охране труда разрабатываются

на основе межотраслевых и отраслевых правил по охране труда и не должны им противоречить.

Утверждённые инструкции для работников учитываются службой охраны труда предприятия в журнале учёта. Надзор и контроль за соблюдением правил и инструкций по охране труда осуществляется федеральными органами надзора.

Инструкции для работников по профессиям и на отдельные виды работ разрабатываются в соответствии с утверждённым работодателем перечнем, который составляется при участии руководителей подразделений, служб главных специалистов и др. Разработка инструкций для работников осуществляется на основе приказа работодателя.

Инструкции для работников разрабатываются руководителями подразделений (цехов, отделов, лабораторий и др.).

Служба охраны труда организации осуществляет контроль за своевременной разработкой и пересмотром инструкций для работников, а также оказывает методическую помощь разработчикам.

Типовая инструкция и инструкция для работников должны содержать следующие разделы:

– общие требования безопасности;
– требования безопасности перед началом работ;
– требования безопасности во время работы;
– требования безопасности в аварийных ситуациях;
– требования безопасности по окончанию работы.

Инструкции для работников не должны содержать ссылок на какие-либо нормативные акты, кроме ссылок на другие инструкции для работников, действующие на данном предприятии. В инструкциях не должны применяться слова, подчёркивающие особое значение отдельных требований (например, «категорически», «особенно», «строго» и т.п.), так как все требования инструкции должны выполняться работниками в равной степени. Замена слов в тексте буквенным сокращением допускается при условии полной расшифровки. Если безопасность выполнения работы обусловлена определёнными нормами, то они должны быть указаны в инструкции (величина зазора, расстояния и т.п.).

Проверка инструкций на соответствие требованиям действующих государственных стандартов, санитарных норм и правил должна проводиться не реже одного раза в 5 лет. Проверка инструкций для работников по профессиям или по видам работ, связанным с повышенной опасностью, должна проводиться не реже одного раза в 3 года. Если в течение срока действия инструкции условия труда работников на предприятии не изменились, то приказом работодателя действие инструкции продлевается на следующий год, о чём делается запись на первой странице инструкции (штамп «Пересмотрено», дата и подпись лица, ответственного за пересмотр инструкции).

Выдача инструкций руководителям подразделений организации производится службой охраны труда с регистрацией в журнале учёта выдачи инструкций.

У руководителя подразделения организации должен постоянно храниться комплект действующих в подразделении инструкций для работников всех профессий и по всем видам работ.

Инструкции работникам могут быть выданы на руки под расписку в личной карточке инструктажа для изучения при первичном инструктаже, либо вывешены на рабочих местах или участках, либо храниться в ином месте, доступном для работников.

Контроль организации охраны труда на предприятии осуществляется:

– работодателем и руководителями подразделений;
– через совместный административно-общественный контроль;
– через контроль вышестоящей организации;
– инспекторами государственного специального надзора (Госгортехнадзор, Госэнергонадзор, Госсанэпиднадзор, и др.);
– инспекторами государственной службы по охране труда (государственные инспекторы Госгортехнадзора);
– через смотры-конкурсы по охране труда и технике безопасности.

3.4. Обучение безопасности труда и виды инструктажа

Необходимость обучения и инструктирования работников законодательно закреплена в ТК ПМР (ст. 222) и в Законе «Об охране и безопасности труда» (ст. 21). Эти документы обязывают администрацию (работодателя) организовывать для работников проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности и другим правилам, обучать безопасным методам работы и оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим. Здесь же закрепляется обязательность подготовки по охране труда при изучении программ начального, среднего и высшего профессионального образования.

Обучение безопасным приёмам труда для работников проводится на основании государственного стандарта – «ГОСТ ПМР 12.0.004- 2001. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

В соответствии с «ГОСТ ПМР 12.0.004- 2001. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» инструктажи подразделяют на следующие виды:

Вводный инструктаж - проводится со всеми вновь принимаемыми на работу; проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом возложены эти обязанности; проводится по программе, утверждённой руководителем организации в кабинете по охране труда.

Первичный инструктаж на рабочем месте - проводится со всеми вновь принятыми на предприятие, кроме лиц, которые не связаны с обслуживанием и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов. Перечень профессий и должностей работников, освобождённых от первичного инструктажа на рабочем месте, утверждает работодатель.

Повторный инструктаж - проходят все работники, за исключением лиц, освобождённых от первичного инструктажа на рабочем месте, не реже одного раза в полугодие. Для некоторых категорий работников может быть установлен более продолжительный (до 1 года) срок проведения повторного инструктажа.

Внеплановый инструктаж - проводится при изменении вида работ, при введении в действие новых или переработанных стандартов или инструкций по охране труда, при несчастном случае на производстве, при нарушении требований безопасности труда, по требованию органов надзора, при перерывах в работе 60 дней (для работ, к которым предъявляют повышенные требования безопасности труда - 30 дней).

Целевой инструктаж - проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка и разгрузка, уборка территории); ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф; производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск; проведении экскурсии на предприятии, организации массовых мероприятий.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственный руководитель работ (мастер, преподаватель). О проведении инструктажа лицо, проводившее инструктаж, делает запись в журнале

регистрации инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.

Целевой инструктаж фиксируется в наряде-допуске или оформляется протоколом.

Обучение по ОТ проводится по утверждённой программе в объеме не менее 32 часов.

Обучению и проверке знаний по охране труда подлежат:

– руководители и специалисты организаций, а также лица, занимающиеся предпринимательской деятельностью, осуществляющих руководство, организацию, надзор и контроль работ, выполняемых подчинёнными им работниками;

– инженерные и педагогические работники образовательных организаций, функциональные обязанности которых имеют отношение к производственной деятельности (в мастерских, лабораториях, полигонах и т.п.);

– руководители и специалисты при всех формах повышения их квалификации по специальности (профессии).

– Обучение и проверка знаний по охране труда проводится для руководителей и специалистов периодически, но не реже одного раза в три года. Внеочередное обучение и проверка знаний по охране труда для руководителей и специалистов организаций проводится:

– при введении новых или переработанных (дополненных) законодательных и иных нормативных актов по охране труда;

– при изменениях технологических процессов, переводе на другую работу, если это предусматривает изучение новых правил по охране труда;

– по требованию государственной инспекции труда;

– при перерыве в работе более одного года. При успешной сдаче экзамена выдается удостоверение утверждённого образца.

Руководители и специалисты, не прошедшие проверку знаний по охране труда из-за неудовлетворительной подготовки, обязаны в срок не позднее одного месяца пройти повторную проверку знаний. В случае неудовлетворительной проверки знаний по охране труда во второй раз, решается вопрос о соответствии занимаемой должности.

3.5. Государственный надзор и общественный контроль за охраной труда.

В основе государственного надзора и общественного контроля за охраной труда лежит законодательная база: «Конституция ПМР», закон «Об охране и безопасности труда», «ТК ПМР», а также ряд указов Президента ПМР, постановления Правительства ПМР, Министерства труда и Министерства юстиции и др.

Общий надзор за исполнением законов о труде и охране труда в ПМР осуществляет прокуратура. Указом Президента ПМР государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства ПМР о труде и охране труда возложен на Министерство юстиции ПМР (Административный надзор Министерства юстиции, служба по охране труда).

Государственные инспекторы по охране труда имеют право:

– беспрепятственно посещать любые предприятия, проводить расследования несчастных случаев на предприятиях;

– получать информацию, приостанавливать работу;

– выдавать должностным лицам предприятий обязательные для исполнения предписания и налагать штрафы на должностных лиц, виновных в нарушении законодательных и иных нормативных актов по охране труда.

Общественный контроль осуществляют профсоюзы, которые имеют право:

– контролировать выполнение работодателем законодательства по охране труда;

– проводить независимую экспертизу условий труда и обеспечения безопасности работников предприятия;

– принимать участие в расследовании несчастных случаев на производстве, а также осуществлять самостоятельное их расследование, получать информацию о состоянии условий и охраны труда на предприятии;

– предъявлять требования о приостановке работ при угрозе жизни и здоровью работников, выдавать работодателю обязательные к рассмотрению представления по устранению выявленных нарушений законодательства об охране труда;

– контролировать выполнение коллективного договора в пунктах, где отражены вопросы условий труда и охраны труда, принимать участие при разработке нормативных актов по охране труда;

– обращаться в соответствующие органы о привлечении к ответственности должностных лиц, виновных в нарушениях требований по охране труда, принимать участие в рассмотрении трудовых споров по охране труда.

3.6. Особенности охраны труда женщин и молодёжи.

Труд женщин. Запрещается применение труда женщин на тяжёлых работах и на работах с вредными условиями труда, а также на подземных работах, кроме некоторых подземных работ (нефизических работ или работ по санитарному и бытовому обслуживанию).

Для женщин установлен предел переноски и передвижения тяжестей:

– постоянно в течение рабочей смены - 7 кг;

– при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час) - 10 кг.

Допустимые величины физических нагрузок для беременных женщин установлены СанПиН 2.2.0.555-96 «Гигиенические требования к условиям труда женщин»:

Имеются ограничения на привлечение женщин к работам в ночное время, за исключением тех отраслей экономики, где это вызывается особой необходимостью и разрешается в качестве временной меры.

Не допускается привлечение к работам в ночное время, к сверхурочным работам и работам в выходные дни и направление в командировки беременных женщин и женщин, имеющих детей в возрасте до трёх лет.

Привлечение женщин, имеющих детей в возрасте от трёх до четырнадцати лет, к сверхурочным работам или их направление в командировку осуществляется с их согласия.

Законодательством предусмотрены случаи, когда женщины имеют право получать дополнительные дни отдыха.

Беременным женщинам, в соответствии с медицинским заключением, снижаются нормы выработки, нормы обслуживания либо они переводятся на другую работу, более лёгкую и исключающую воздействие неблагоприятных производственных факторов, с сохранением среднего заработка по прежней работе.

Женщины, имеющие детей в возрасте до полутора лет, в случае невозможности выполнения прежней работы, переводятся на другую работу с сохранением среднего заработка по прежней работе.

Запрещается отказывать женщинам в приёме на работу и снижать им заработную плату по мотивам, связанным с беременностью или наличием детей.

Увольнение беременных женщин и женщин, имеющих детей в возрасте до трех лет (одиноких матерей - при наличии у

них ребенка в возрасте до четырнадцати лет или ребенка-инвалида до шестнадцати лет), по инициативе администрации (работодателя) не допускается, кроме случаев полной ликвидации предприятия, когда допускается увольнение с обязательным трудоустройством.

Законодательством также предусмотрены льготы, связанные с усыновлением ребёнка, предоставлением перерывов для кормления ребёнка (в возрасте до полутора лет), предоставлением дополнительных дней отпуска (по уходу за ребёнком) и другие льготы.

Труд молодежи. Существуют возрастные ограничения при приёме на работу. Так, например, не допускается приём на работу лиц моложе 15 лет.

Для подготовки молодёжи к производственному труду допускается прием на работу обучающихся для выполнения лёгкого труда, не причиняющего вреда здоровью и не нарушающего процесса обучения, в свободное от учёбы время по достижении ими 14-летнего возраста с согласия родителей, усыновителя или попечителя.

Несовершеннолетние (лица, не достигшие восемнадцати лет) в трудовых правоотношениях приравниваются в правах к совершеннолетним, а в области охраны труда имеют дополнительные льготы.

Запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет на тяжелых работах и на работах с вредными или опасными условиями труда, на подземных работах, а также на работах, выполнение которых может причинить вред их нравственному развитию (в игорном бизнесе, ночных кабаре и клубах, в производстве, перевозке и торговле спиртными напитками, табачными изделиями, наркотическими и токсическими препаратами).

Запрещаются переноска и передвижение несовершеннолетними тяжестей, превышающих установленные для них предельные нормы. Для лиц моложе 18 лет определены нагрузки, представленные в таблице 4.

Лица моложе 21-го года принимаются на работу лишь после предварительного обязательного медицинского осмотра. Работники в возрасте до 18-ти лет подлежат ежегодному обязательному медицинскому осмотру. Медицинские осмотры лиц моложе 21-го года осуществляются за счёт средств работодателя.

Запрещается привлекать работников моложе восемнадцати лет к ночным и сверхурочным работам и к работам в выходные дни.

Работникам моложе 18-ти лет ежегодный оплачиваемый отпуск устанавливается продолжительностью не менее 31-го календарного дня и может быть использован ими в любое удобное для них время года.

Работодатель обязан принимать на работу лиц, окончивших образовательное учреждение начального, среднего и высшего профессионального образования на основе договоров (контрактов), заключаемых ими с работодателем, или на основании договоров о подготовке специалистов, заключаемых образовательными учреждениями и работодателями.

Расторжение трудового договора (контракта) с работниками моложе 18-ти лет по инициативе работодателя помимо соблюдения общего порядка увольнения допускается только с согласия районной (городской) комиссии по делам несовершеннолетних.

Список тяжёлых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, на которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет, утверждается в порядке, установленном законодательством.

3.7. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда

На предприятии разрабатываются планы мероприятий по охране труда. Мероприятия по охране труда оформляются разделом в коллективном договоре и соглашения по охране труда с учётом предложений органов надзора, работодателя и трудового коллектива. Внесение изменений и дополнений в соглашение производится по взаимному соглашению сторон. Контроль за выполнением соглашения осуществляется непосредственно сторонами или уполномоченными ими представителями.

Планирование мероприятий по охране труда классифицируется на перспективное, годовое и оперативное:

– перспективное планирование включает в себя разработку комплексного плана улучшения условий и охраны труда. Разработке этого плана предшествует анализ состояния условий и охраны труда и результатов аттестации рабочих мест.

– годовое планирование включает, как правило, часть комплексного плана и коллективный договор (соглашение) по охране труда.

– оперативное планирование осуществляется для решения вновь возникающих задач.

В составлении плана мероприятий по охране труда участвуют все отделы и службы предприятия. Проект плана рассматривается на совместном заседании профкома и администрации и утверждается работодателем. На предприятиях, в соответствии с существующим законодательством, периодически должны проводиться проверки состояния условий труда.

Ряд мероприятий по улучшению условий труда, как правило, закладывается в коллективном договоре или отдельном соглашении по охране труда, который заключается между работодателем (администрацией) и коллективом. Конкретные условия могут быть оговорены и при заключении индивидуального трудового соглашения (контракта).

Финансирование мероприятий по охране труда (ст. 223 ТК ПМР). Финансирование государственных предприятий осуществляется за счёт средств республиканского бюджета, местных бюджетов, внебюджетных источников в порядке, установленном законами, иными правовыми актами и актами местного самоуправления. При этом могут быть использованы средства, полученные из сумм штрафов, налагаемых за нарушение законодательства по охране труда и добровольных взносов организаций и физических лиц.

Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда в организациях осуществляется в размере не менее 2% от фонда заработной платы. В отраслях экономики, в организациях могут создаваться фонды охраны труда. Работник не несет расходов на финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

3.8. Эффект от мероприятий по охране труда

Настоящее законодательство в области охраны труда обеспечивает экономическую заинтересованность работодателя в улучшении условий и охраны труда, в частности:

– установлена обязательность планирования и финансирования мероприятий по охране труда;

– через размеры тарифов при страховании работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, обеспечивается заинтересованность работодателя во внедрении более совершенных средств охраны труда и в сокращении числа рабочих мест с опасными или вредными условиями труда;

– установлена обязательность предоставления работникам льгот и компенсаций за тяжёлые работы и работы с вредными и опасными условиями труда.

Оценка экономического эффекта от мероприятий по улучшению условий труда, уменьшение случаев травматизма и профессиональных заболеваний, осуществляется комплексно - по социальному и экономическому эффекту. Установлено, что улучшение условий труда ведёт к повышению производительности труда и наоборот. Так, например, производительность труда может снизиться до 50% при работе в условиях повышенной температуры (+30°С), производственный шум может снизить производительность труда от 5 до 20%, а хорошее освещение увеличивает производительность труда на 10-15%. Повышает производительность труда и соблюдение требований технической эстетики. В целом комплекс мероприятий по улучшению условий труда может привести к повышению производительности труда до 30%.

Кроме экономического эффекта, есть понятие и социального эффекта, который тесно связан с первым. Социальный эффект не всегда можно определить в денежном эквиваленте, но значимость его высока.

К показателям социального эффекта можно отнести:

– снижение моральных издержек, связанных с повышением безопасности труда;

– увеличение свободного времени;

– сохранение хорошего настроения;

– увеличение трудовых ресурсов за счёт снижения количества дней болезни и др.

Мероприятия по охране труда обеспечивают и экологический эффект, выраженный в снижении загрязнения воздушной среды, воды и почвы, а также в сохранении здоровья самого человека, являющегося главным объектом экологии.

3.9. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.

Производственная травма (трудовое увечье) - это следствие действия на организм различных внешних, опасных производственных факторов.

Чаще производственная травма - это результат механического воздействия при наездах, падениях или контакте с механический оборудованием.

Травмирование возможно вследствие воздействий:

– химических факторов, например, ядохимикатов, в виде отравлений или ожогов;

– электрического тока - ожоги, электрические удары и др.;

– высокой или низкой температуры (ожоги или обморожения);

– сочетания различных факторов.

Производственный травматизм - это совокупность несчастных случаев на производстве (предприятии). Различают несколько причин производственного травматизма:

– Технические, возникающие вследствие конструкторских недостатков, неисправностей машин, механизмов, несовершенства технологического процесса, недостаточной механизации и автоматизации тяжёлых и вредных работ.

– Санитарно - гигиенические, связанные с нарушением требований санитарных норм (например, по влажности, температуре), отсутствием санитарно-бытовых помещений и устройств, недостатками в организации рабочего места и др.

– Организационные, связанные с нарушением правил эксплуатации транспорта и оборудования, плохой организацией погрузочно-разгрузочных работ, нарушением режима труда и отдыха (сверхурочные работы, простои и т.п.), нарушением правил техники безопасности, несвоевременным инструктажем, отсутствием предупредительных надписей а др.

– Психофизиологические, связанные с нарушением работниками трудовой дисциплины, опьянением на рабочем месте, умышленным самотравмированием, переутомлением, плохим здоровьем и др.

Профессиональное заболевание - это повреждение здоровья работника в результате постоянного или длительного воздействия на организм вредных условий труда.

Различают острые и хронические профессиональные заболевания. К острым относят профессиональные заболевания, возникшие внезапно (в течение одной рабочей смены) из-за воздействия вредных производственных факторов с большим превышением предельно допустимого уровня или предельно допустимой концентрации. Профессиональное заболевание, при котором заболело два и более работников, называется групповым профессиональным заболеванием.

Предельно допустимый уровень производственного фактора - это уровень производственного фактора, воздействие которого при работе установленной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья в процессе работы или в отдалённые сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Острое профессиональное заболевание возможно в виде ожога глаз ультрафиолетовым излучением при выполнении сварочных работ, при отравлении хлором, оксидом углерода и др.

Хронические профессиональные заболевания развиваются после многократного и длительного воздействия вредных производственных факторов, например, вибрации, производственного шума и др. Неблагоприятные (вредные) условия труда могут создаваться запыленностью (шахты, цементное производство), загазованностью (химическое производство, кирпичные заводы), повышенной влажностью, производственным шумом, вибрацией, неудобной рабочей позой, тяжёлым физическим трудом и др. В зависимости от вида производственных вредностей могут развиться такие заболевания как пневмокониозы, повреждение кожных покровов, нарушение опорно-двигательного аппарата, виброболезнь, шумовая болезнь (тугоухость) и др. С целью повышения безопасности и улучшения условий труда - все министерства, ведомства, предприятия и работодатели обязаны разработать конкретные мероприятия по снижению травматизма и предупреждению профессиональных заболеваний.

Приоритетные из которых следующие:

– организационно-технические мероприятия;

– санитарно-гигиенические;

– лечебно-профилактические;

– соблюдение требований нормативных правовых актов по охране труда;

– санитарно-бытовое обслуживание;

– улучшение технологии производства;

– контроль и автоматизация производственных процессов;

– обеспечение средствами защиты, спецодеждой и т.п.;

– доведение до нормы освещённости, уровня шума, параметров микроклимата на рабочем месте и пр.;

– организация обучения и проверки знаний работников в области условий и охраны труда;

– проведение сертификации производственных объектов организаций на соответствие требованиям по охране труда.

Большое значение придаётся обязательным предварительным и периодическим медицинским осмотрам. Министер-

ством здравоохранения ПМР издан приказ, направленный на реализацию этой задачи.

3.10. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.

Несчастный случаи (НС) на производстве - это случай, происшедший с работающим вследствие воздействия опасного производственного фактора. Несчастные случаи в зависимости от причин, места и времени происшествия делятся на две группы: несчастные случаи, связанные с работой, и несчастные случаи, не связанные с работой (бытовые травмы):

Несчастные случаи, не связанные с производством, но происшедшие на производстве - это несчастные случаи, происшедшие при изготовлении предметов в личных целях, самовольном использовании транспорта предприятия, участии в спортивных мероприятиях на территории предприятия, при хищении имущества предприятия.

Бытовые несчастные случаи - это несчастные случаи, происшедшие в быту (дома) или при нахождении на предприятии вне рабочего времени.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве проводят в соответствии с "Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве ", утвержденного Постановлением Министерства юстиции ПМР от 4 сентября 2001 г, № 433 и ТК ПМР (ст. 224). Расследование несчастного случая может быть достаточно сложным процессом, поскольку интересы пострадавшего и работодателя часто не совпадают.

Действие нормативных актов по расследованию и учёту несчастных случаев на производстве распространяется на:

– работников при выполнении ими трудовых обязанностей и работы по заданию организации.

– или работников при выполнении ими трудовых обязанностей у индивидуального предпринимателя

– студенты образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования, учащиеся среднего и начального образовательного учреждения, проходящие практику в организациях.

Расследованию подлежат как несчастные случаи на производстве:

– травмы, острые отравления;

– тепловой удар, ожог, обморожение;

– утопление;

– поражение электрическим током или молнией;

– укусы, нанесенные животными и насекомыми;

– повреждения, полученные в результате взрывов, аварий, стихийных бедствий повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату трудоспособности, либо его смерть, если они произошли:

– при исполнении трудовых обязанностей, в том числе во время командировки, а также при осуществлении не входящих в трудовые обязанности работника действия, но совершаемых в интересах предприятия или направленных на предотвращение аварии или несчастного случая без поручения работодателя. (Факт действия потерпевшего в интересах предприятия и необходимость такого действия устанавливается в каждом конкретном случае комиссией по расследованию).

– на рабочем месте на территории предприятия или в ином установленном месте работы в течение рабочего времени, включая установленные перерывы, а также при выполнении работ в сверхурочное время, выходные и праздничные дни.

– в течение времени, необходимого для приведения в порядок орудий производства, средств защиты, одежды перед началом или по окончании работы, а также для личной гигиены.

– при следовании на работу или с работы на транспортном средстве работодателя, а также на личном транспортном средстве при использовании его в производственных целях;

– во время служебных поездок на общественном транспорте, а также при следовании по заданию работодателя к месту выполнения работ и обратно, в том числе пешком;

– при следовании к месту служебной командировки и обратно;

– при привлечении к участию в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (техногенных аварий)

– во время оказания предприятием шефской помощи

– в рабочее время при следовании пешком, на общественном транспорте, личном транспорте, или транспорте предприятия, с работником, чья деятельность связана с передвижениями между объектами.

Расследованию несчастных случаев, связанных с нанесением телесных повреждений другим лицом или убийством работника во время пребывания его на работе, проводится согласно данному Положению. Вопрос о составлении акта Н-1 (ПРИЛОЖЕНИЕ 3) и взятии его на учет решается комиссией по расследованию с использованием материалов ОВД и прокуратуры.

Не берутся на учет и акт по форме Н-1 не составляется:

– если в результате расследования установлен факт самоубийства, естественной смерти работника или получении травмы во время совершения им проступка, содержащего признаки уголовно наказуемого деяния. Решение об этом принимает комиссия по расследованию только при наличии официального заключения уполномоченных органов: судебно-медицинской экспертизы – о факте естественной смерти; прокуратуры – о самоубийстве; правоохранительных органов – при совершении пострадавшим проступка, содержащего признаки уголовно наказуемого деяния.

– если несчастный случай произошел вследствие отравления алкоголем и наркотическими веществами или вследствие их действия (асфиксия, инсульт, остановка сердца и т.д.), если это не вызвано применением данных веществ в производственных процессах или неправильном хранении и транспортировки. Факт отравления должен быть письменно подтвержден заключением медицинского заведения.

– расследование случаев исчезновения работника (экипажа, бригады транспортного средства во время исполнения служебных обязанностей) расследуется данным Положением. Решение о составлении акта и взятии его на учет принимается комиссией по расследованию и может быть изменено на основании заключения прокуратуры или суда.

– если НС произошел во время спортивных или других развлекательных игр,

– во время пребывания потерпевшего на территории предприятия в нерабочее время или в выходные дни и если в этом отсутствует производственный фактор (не по заданию работодателя – получение зарплаты, посещение мед. учреждения, собрания, совещания)

– при направлении на работу или возвращении с работы пешком, на общественном и личном транспорте

– по месту постоянного проживания в полевых и вахтовых поселках и т.д.

Контроль за своевременным и правильным расследованием, документальным оформлением и учетом, осуществлением

мероприятий по устранению причин осуществляется органами государственного контроля за охраной труда.

Государственный инспектор по охране труда при выявлении сокрытого НС на производстве, поступлении жалобы пострадавшего или его доверенного лица или родственников погибшего при несогласии с выводами комиссии проводившей расследование без его участия, самостоятельно или с привлечением профсоюзного органа, а при необходимости с привлечением соответствующих органов государственного контроля проводит расследование НС на производстве в соответствии с настоящим Положением независимо от сроков давности. По результатам расследования государственный инспектор составляет заключение, которое обязательно для работодателя.

Разногласия по вопросам расследования (отказ проводить расследование, несогласие пострадавшего) рассматриваются государственным инспектором или судом.

О каждом НС очевидец, работник , который обнаружил, или пострадавший обязаны сообщить непосредственному руководителю работ (бригадиру, мастеру, инженеру) и принять меры по оказании первой доврачебной помощи.

Этот руководитель в свою очередь обязан:

– организовать первую помощь и доставку пострадавшего в медицинское учреждение, а также сообщить руководителю подразделения или работодателю;

– сохранить до прибытия комиссии по расследованию обстановку на рабочем месте

Лечебно-профилактическое учреждение в течение суток обязано информировать в случае острого профессионального отравления соответствующий орган санитарного надзора, посылая экстренное сообщение на каждого пострадавшего.

При уточнении или изменении диагноза лечебно-профилактическое учреждение в течение 10 часов посылает извещение в орган санитарного надзора по месту работы потерпевшего с указанием уточненного (измененного) диагноза и даты его установления.

Работодатель обязан обеспечить своевременное расследование НС и его учет. В организации незамедлительно создается комиссия в составе не менее 3 человека (нечетное число членов).

– В состав комиссии входят:
– специалист по охране труда
– представитель работодателя
– представитель профсоюзного органа
– специалист органа санитарного надзора (при отравления)

Комиссию возглавляет работодатель и утверждает состав комиссии.

Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность труда на участке, где произошел НС, в состав комиссии не включается.

Комиссия по расследованию обязана в течение 3 суток с момента происшествия:

– Обследовать место НС, опросить очевидцев и лиц, причастных к несчастному случаю, и, по возможности, получить объяснения от пострадавшего;

– Рассмотреть соответствия условий труда и средств производства проекту и паспортам, а также соблюдение требований нормативно-технической документации по эксплуатации оборудования и нормативных актов по охране труда;

– Установить причины и обстоятельства НС, определить ответственных за это лиц, а также разработать мероприятия по предупреждению подобных случаев.

– Составить акт по форме Н-1, в котором указать наличие вины в НС предприятия, пострадавшего или другого лица, и направить на утверждение работодателю. К акту Н-1 приложить объяснения очевидцев, пострадавшего, документы (фотографии, схемы и т.д.), характеризующие рабочее место пострадавшего с указанием опасных и вредных производственных факторов

– Зарегистрировать НС в специальном журнале регистрации .

– Работодатель в течение суток после окончания расследования утверждает акт по форме

Н-1.

Акт направляется:

– пострадавшему или лицу, представляющему его интересы
– государственному инспектору по надзору за охраной труда
– республиканскому органу просвещения
– вышестоящую организацию
– государственным администрациям городов и районов
– профсоюзную организацию предприятия, где произошел НС.
– в орган санитарного надзора (при отравлении).

Акт берется на учет и со всеми материалами расследования хранится в течение 45 лет на предприятии (где его взяли на учет). В случае ликвидации предприятия акты передаются в государственный архив.

По окончании периода временной нетрудоспособности пострадавшего руководитель структурного подразделения, где произошел НС, направляет сообщение об этом во все предыдущие организации.

НС, о котором пострадавший вовремя не сообщил своему непосредственному руководителю или работодателю, или потеря трудоспособности от которого наступила не сразу, расследуется по заявлению пострадавшего или лица, представляющего его интересы в течение 20 суток со дня подачи заявления, если с момента происшествия прошло не более одного года

Несчастный случай на производстве, происшедший с лицом, направленным для выполнения работ к другому работодателю, расследуется комиссией, образованной работодателем, у которого произошел несчастный случай. В состав данной комиссии входит уполномоченный представитель работодателя, направившего это лицо.

Несчастные случаи, происшедшие на территории организации с работниками сторонних организаций при исполнении ими задания направившего их работодателя, расследуются комиссией, формируемой этим работодателем.

Несчастные случаи, происшедшие с работниками при выполнении работы по совместительству, расследуются комиссией, формируемой работодателем, у которого фактически производилась работа по совместительству.

Расследование несчастных случаев со студентами, проходящими производственную практику (выполняющими работу под руководством работодателя), проводится комиссиями, формируемыми и возглавляемыми этим работодателем. В состав комиссии включаются представители образовательного учреждения.

НС, происшедшие вследствие ухудшения состояния здоровья работника (приступы сердечной недостаточности, инсульты), расследуются на общих основаниях в соответствии с данным Положением. Такой случай берется на учет, если:

Ухудшение состояния здоровья работника произошло вследствие влияния опасных или других вредных производственных факторов

Выполняемая работа была противопоказана пострадавшему в соответствии с медицинским заключением о состоянии его здоровья.

Специальное расследование несчастных случаев.

Специальному расследованию подлежат:

– групповые (одновременно с двумя и более работниками)

– со смертельным исходом

Государственный инспектор по надзору за охраной труда имеет право требовать специального расследование каждого НС, который может привести к тяжелым последствиям, или принимать личное участие в таком расследовании.

О каждом групповом НС и НС со смертельным исходом работодатель обязан немедленно сообщить:

– Прокуратуре по месту нахождения предприятия

– Соответствующему органу государственного надзора за охраной труда

– Государственному органу санитарного надзора в случае острых профессиональных отравлений

– Специализированной инспекции, при несчастных случаях, происшедших на объектах повышенной опасности

– Местному органу исполнительной власти

– Вышестоящему профсоюзному органу

– Профсоюзной организации своего предприятия

– Если предприятие государственное – соответствующему министерству.

Сообщение передается по телефону, телефаксу или телеграфу по специальной схеме.

Специальное расследование группового НС, а также НС со смертельным исходом, проводится комиссией по специальному расследованию:

Председатель комиссии – государственный инспектор охраны труда или государственный инспектор соответствующего вида надзора при расследовании НС происшедших на объектах повышенной опасности

Состав комиссии:

– Работодатель

– Представитель органа, к сфере управления которого принадлежит предприятие (для государственных предприятий)

– Представитель профсоюзной организации предприятия

– Представитель территориального профсоюзного органа

– Представитель Госсанэпиднадзора.

– Если пострадавший не входит в профсоюзный орган – представитель трудового коллектива. В случае необходимости для участия в расследовании привлекаются представители других заинтересованных организаций.

Расследование проводится на протяжении не более 20 дней. Акт подписывается всеми членами комиссии. Если член комиссии не согласен с выводами комиссии, то он подписывает его и прилагает к акту свое особое мнение в письменной форме (аргументированное, с приложение соответствующих документов)

Акт по форме Н-1 составляется на каждого пострадавшего и утверждается руководителем предприятия в течение суток после подписания акта специального расследования.

Для установления причин НС и разработки мероприятий по их недопущению комиссия по спец. Расследованию имеет право требовать от работодателя привлечения к расследованию за счет предприятия экспертов - исследовательских, проектно-конструкторских и других организаций, органов государственной исполнительной власти и государственного надзора за охраной труда.

Комиссия образуется по распоряжению председателя комиссии по специальному расследованию, в которой определяются конкретные требования к комиссии и срок представления заключения. После изучения причин НС комиссия составляет заключение, в котором кратко описывает обстоятельства, излагает причины травмирования, острого отравления или смерти, определяет допущенные при этом нарушения требований нормативных актов, предлагает рекомендации по предупреждению подобных случаев в дальнейшем.

Заключение экспертной комиссии излагается четко, в утвердительной форме.

Эксперты несут ответственность за достоверность проведенного анализа, расчетов и испытаний, на основании которых было сделано заключение.

По требованию комиссии по специальному расследованию работодатель также обязан:

– Сделать фотоснимки места НС, поврежденного объекта, оборудования, инструмента, а также представить техническую документацию и другие необходимые материалы

– Предоставить транспорт, средства связи, служебные помещения для работы комиссии

– Провести в случае острого отравления медицинское обследование работников

– Обеспечить проведение лабораторных исследований и выполнение технических расчетов и других необходимых работ

– Организовать печатание и тиражирование в необходимом количестве материалов специального расследования НС

Члены комиссии имеют право в ходе расследования получать письменные и устные объяснения от работников предприятия и очевидцев происшествия

Предприятие, где произошел НС, компенсирует расходы, связанные с деятельностью комиссии и привлеченных к ее работе специалистов

Специальное расследование группового НС, при котором погибло 5 и более человек проводится комиссией, назначаемой Президентом ПМР.

Порядок расследования профессиональных заболеваний.

В настоящее время существуют сотни видов профессиональных заболеваний, которые расследуются и регистрируются в соответствии с "Положением о расследовании и учёте профессиональных заболеваний".

Настоящее положение распространяется:

– на работников, выполняющих работу по трудовому договору;

– на граждан, выполняющих работу по гражданско-правовому договору;

– на студентов, работающих по трудовому договору во время практике;

– на некоторые другие категории работников.

При установлении предварительного диагноза - острое профессиональное заболевание - учреждение здравоохранения (обычно - поликлиника) в течение суток направляет экстренное извещение о случае профессионального заболевания в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора и сообщение работодателю.

Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора после получения экстренного извещения, в течение суток приступает к выяснению причин возникновения заболевания. затем составляется санитарно-гигиеническая характеристика условий труда пострадавшего, которая направляется в учреждение здравоохранения.

Работодатель вправе оспаривать выводы, содержащиеся в санитарно-гигиенической характеристике условий труда.

При установлении предварительного диагноза - хроническое профессиональное заболевание - учреждение здравоохранения в 3-дневный срок направляет извещение в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора, который в 2-недельный срок составляет санитарно-гигиеническую характеристику условий труда пострадавшего.

Учреждение здравоохранения направляет в месячный срок пострадавшего в медицинское учреждение, где есть специалисты в области профессиональной патологии (центр профессиональной патологии). Также направляются следующие документы:

– санитарно-гигиеническая характеристика условий труда;
– информация о медицинских осмотрах пострадавшего.

Центр профессиональной патологии устанавливает заключительный диагноз - хроническое профессиональное заболевание, которое в 3-дневный срок направляется в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора, работодателю, страховщику (фонд социального страхования) и в учреждение здравоохранения.

Работодатель в течение 10 дней со дня получения извещения об установление заключительного диагноза профессионального заболевания приказом создаёт комиссию по расследованию профессионального заболевания, возглавляемую главным врачом центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

В комиссию включаются:

– представитель работодателя,
– специалист отдела охраны труда,
– представители общественной организации коллектива (профкома),
– цеховой терапевт,
– медицинский работник здравпункта предприятия,
– возможно, другие специалисты.

Если при расследовании профессионального заболевания с застрахованным комиссией установлено, что грубая неосторожность пострадавшего способствовала возникновению или увеличению вреда, причинённого его здоровью, то с учётом мнения коллектива организации комиссия определяет степень вины пострадавшего в процентах (не более 25%).

По результатам расследования комиссия в 3-дневный срок составляет акт о случае профессионального заболевания в пяти экземплярах, предназначенных для пострадавшего, работодателя, центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, учреждения здравоохранения - при остром профзаболевании и страховщику.

Акт о случае профессионального заболевания вместе с материалами расследования хранится в течение 75 лет в центре государственного санитарно-эпидемиологического надзора и в организации, где проводилось расследование.

В случае ликвидации организации все материалы передаются в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Разногласия по вопросам установления диагноза профессионального заболевания и его расследования рассматриваются органами и учреждениями Государственной санитарно-эпидемиологической службы или судом. При расследовании профессионального заболевания выясняются причины, повлекшие заболевание, при этом исследуется рабочее место пострадавшего, выполняются лабораторные измерения. По результатам расследования разрабатываются мероприятия по предупреждению дальнейших случаев профессиональных заболеваний.

В настоящее время в Российской Федерации, с целью совершенствования работы по выявлению и учёту профессиональных заболеваний, проводятся подготовительные мероприятия по составлению общего регистра профессиональных заболеваний.

3.11. Аттестация рабочих мест по условиям труда.

(см. отдельным актом - приложение на сайте)