

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича  
Столетовых»  
(ВлГУ)**

**Колледж инновационных технологий и предпринимательства**

**Кафедра Автотранспортной и техносферной безопасности**

Составители: Морохова Н.А.

Конспект лекций  
«Охрана труда»  
для студентов КИТП, обучающихся по специальности  
15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)»  
(шифр направления, название)



**Курс лекций для студентов технического колледжа, тестовый контроль и контрольная работа.** Курс лекций для студентов технического колледжа, тестовый контроль и контрольная работа по дисциплине «Охрана труда» / Составитель: Е.А. Курдюкова. - Тирасполь.

Курс лекций для студентов технического колледжа подготовлен в соответствии с требованиями стандартов РФ

Курс «Охрана труда» (34 ч) для технического колледжа включает изучение правовых нормативных актов и организационных основ по охране труда, вопросы санитарии, воздействие негативных факторов на человека, идентификацию травмирующих и вредных факторов, методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов.

Тестовый контроль и контрольная работа составлены для проверки знаний учащихся технического колледжа по курсу «Охрана труда».

Составитель:

Е.А. Курдюкова, ст. преп. каф. «БЖД и ОМЗ» Рецензенты:

Д.Д.Костович, доцент, зав. каф. «БЖД и ОМЗ»

Т.В. Огнева, гл. спец. отдела ОТ Министерства Просвещения ПМР

## **ОХРАНА ТРУДА. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ.**

### **1.1. Цели и задачи курса. Основные термины и определения (Раздел «Охрана труда», Глава 33, ст. 206 Трудового Кодекса ПМР).**

Цели и задачи курса:

В результате изучения дисциплины «Охрана труда» студент должен:

- Знать особенности обеспечения безопасных условий труда, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии;
- Уметь проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- Уметь использовать экобиозащитную и противопожарную технику.

Важнейшей частью курса "Безопасность жизнедеятельности" является охрана труда, как область знаний и система, изучающая и обеспечивающая безопасность человека в условиях производства.

**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.

**Безопасные условия труда** - условия труда, при которых воздействие на работника вредных и 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.

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

**Сертификат соответствия по охране труда** (сертификат безопасности)- документ, удостоверяющий соответствие проводимых в организации работ по охране труда установленным нормативным требованиям охраны труда.

**Производственная деятельность** - совокупность действий работников с применением средств труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающие в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг.

**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.

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 зародилась 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.

**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.

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

В соответствии с гигиенической классификацией труда условия труда могут быть оптимальными, допустимыми, вредными и экстремальными (опасными)

**Оптимальные условия труда** обеспечивают максимальную производительность труда и наименьшую напряженность организма. Факторы среды и труда не превышают безопасных гигиенических норм (нормативов).

**Допустимые условия труда** характеризуются такими факторами среды и труда, при которых гигиенические нормативы не превышают допустимых значений. Изменение функционального состояния организма восстанавливается к началу следующей смены.

Факторы среды и труда, обусловленные элементами техносферы, называются производственными факторами или вредными и опасными факторами в техносфере, если оказывают негативное влияние на человека.

**Вредные условия труда** характеризуются такими производственными факторами, которые превышают допустимые гигиенические нормы и приводят к ухудшению здоровья человека или оказывают негативное влияние на потомство.

**Экстремальные условия труда** - это такие условия, когда факторы труда и среды при воздействии во время работы приводят к риску возникновения тяжелых заболеваний или создают реальную угрозу жизни.

**Классификация вредных и опасных производственных факторов.**

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ

ТРУДА. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Дата введения 1976-01-0:

1. Классификация опасных и вредных производственных факторов

1.1. Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы:

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

1.1.1. Физические опасные и вредные производственные факторы подразделяются на:

- движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обваливающиеся горные породы;

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенный уровень инфразвуковых колебаний;
- повышенный уровень ультразвука;
- повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная напряженность магнитного поля;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная яркость света;
- пониженная контрастность;
- прямая и отраженная блескость;
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень инфракрасной радиации;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);
- невесомость.

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

- токсические;
- раздражающие;
- sensibilizing;
- канцерогенные;
- мутагенные;
- влияющие на репродуктивную функцию;
- по пути проникания в организм человека через:
- органы дыхания;
- желудочно-кишечный тракт;
- кожные покровы и слизистые оболочки.

1.1.3. Биологические опасные и вредные производственные факторы включают следующие биологические объекты:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности.

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

- а) физические перегрузки;
- б) нервно-психические перегрузки.

1.1.4.1. Физические перегрузки подразделяются на:

- статические;

- динамические.

1.1.4.2. Нервно-психические перегрузки подразделяются на:

- умственное перенапряжение;
- перенапряжение анализаторов;
- монотонность труда;
- эмоциональные перегрузки.

1.2. Один и тот же опасный и вредный производственный фактор по природе своего действия может относиться одновременно к различным группам, перечисленным в п. 1.1.

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ВРЕДНЫХ И ТРАВМИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ И ЗАЩИТА ОТ НИХ. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ.**

### **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.

$$B = \frac{A}{M} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где А - абсолютная влажность, г/м<sup>3</sup> (кг/м<sup>3</sup>);

М - максимальная влажность (кг/м<sup>3</sup>).

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 переходной и теплый. Границей между ними является среднесуточная температура наружного воздуха, равная +10 °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<sup>3</sup>)
- и с незначительными (менее 23 В/м<sup>3</sup>).

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:

рациональное размещение здания и помещений;

применение рациональной вентиляции, кондиционирования воздуха и отопления; правильный режим труда и отдыха; использование средств индивидуальной защиты; 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.

Количество воздуха, которое необходимо удалить из помещения за 1 час при наличии теплоизбытков  $L_{изб}$ , определяется по формуле:

$$L_{изб} = \frac{Q_{тз}}{C - AT \cdot \gamma_{пр}}, \text{ м}^3/\text{ч}; \quad (2)$$

где  $Q_{тз}$  - подлежащие удалению теплоизбытки, кДж/ч;

$C$  - теплоемкость воздуха, кДж/кг<sup>0</sup>К ;

$AT$  - разность температур удаляемого и приточного воздуха,

<sup>0</sup>К;  $\gamma_{пр}$  - плотность приточного воздуха, кг/м<sup>3</sup>.

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 количеством тепловыделений внутрь цеха от горячего оборудования, изделий и полуфабрикатов, а также от солнечной радиации, проникающей в цех через открытые и остекленные проемы или нагревающей кровлю и стены здания, а в холодный период года — от степени отдачи тепла за пределы помещения и от отопления. Определенную роль играют тепловыделения от различного рода электродвигателей, которые при работе нагреваются и отдают тепло в окружающее пространство. Часть поступившего в цех тепла отдается наружу через ограждения, а остальное, так называемое явное тепло нагревает воздух рабочих помещений.

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

холодные цехи, где явное тепловыделение в помещении не превышает 20 ккал/м<sup>3</sup>ч, и

горячие цехи, где они выше этой величины.

Воздух цеха, постепенно соприкасаясь с горячими поверхностями источников тепловыделений, нагревается и поднимается вверх, а его место замещает более тяжелый холодный воздух, который, в свою очередь, также нагревается и поднимается вверх. В результате постоянного движения воздуха в цехе происходит его нагрев не только в месте нахождения источников тепла, но и на более отдаленных участках. Такой путь отдачи тепла в окружающее пространство называется конвекционным. Степень нагрева воздуха измеряется в градусах. Особенно высокая температура наблюдается на рабочих местах, не имеющих достаточного притока наружного воздуха или расположенных в непосредственной близости от источников тепловыделений.

Противоположная картина наблюдается в тех же цехах в холодный период года. Нагретый горячими поверхностями воздух поднимается вверх и частично уходит из цеха через проемы и неплотности в верхней части здания (фонари, окна, шахты); на его место подсасывается холодный наружный воздух, который до соприкосновения с горячими поверхностями нагревается очень мало, в силу чего нередко рабочие места омываются холодным воздухом.

Все нагретые тела со своей поверхности излучают поток лучистой энергии. Характер этого излучения зависит от степени нагрева излучающего тела. При температуре выше 500<sup>0</sup>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<sup>0</sup>С и более, начинают излучать также ультрафиолетовые лучи (вольтова дуга электросварки или электродуговых печей). В промышленности для специальных целей используются так называемые ртутно-кварцевые лампы, которые излучают преимущественно ультрафиолетовые лучи.

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.** Планировка помещений горячих цехов должна обеспечивать свободный доступ свежего воздуха ко всем участкам цеха. Для свободного поступления наружного, более холодного воздуха и, следовательно, для лучшего проветривания помещений весьма важно оставлять максимальное количество свободного от застроек периметра стен.

Оборудование в горячем цехе нужно размещать таким образом, чтобы все рабочие места хорошо проветривались. Необходимо избегать параллельного размещения горячего оборудования и других источников тепловыделения, так как в этих случаях рабочие места и вся зона, расположенная между ними, плохо проветривается, свежий воздух, проходя над источниками тепловыделения, приходит на рабочее место в нагретом состоянии.

Для защиты крыши зданий от солнечной радиации и, следовательно, от передачи тепла внутрь зданий перекрытие верхнего этажа хорошо теплоизолируется. В солнечные летние дни хороший эффект дает мелкое разбрызгивание воды по всей поверхности крыши.

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.

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.

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.

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

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 направляются на максимальное сокращение их выделения, так как легче предупредить избытки тепла, чем удалить их из цеха. Наиболее эффективным способом борьбы с ними является изоляция источников тепловыделений. Санитарными нормами (СН 245 — 71) установлено, что температура наружных поверхностей источников тепловыделений в зоне расположения рабочих мест не должна превышать 45<sup>0</sup>С, а при температуре внутри них менее 100<sup>0</sup>С — не более 35<sup>0</sup>С. Если добиться этого путем теплоизоляции невозможно, рекомендуется экранировать эти поверхности и применять другие санитарно-технические меры.

Учитывая, что инфракрасная радиация действует не только на рабочих, а нагревает все окружающие предметы и ограждения и создает тем самым весьма значительные источники вторичного выделения тепла, целесообразно горячее оборудование и источники инфракрасного излучения экранировать не только на участках размещения рабочих мест, а по возможности по всему периметру. Для изоляции источников тепла применяются обычные термоизоляционные материалы, обладающие низкой теплопроводностью. К ним относятся пористый кирпич, асбест, специальные глины с примесью, асбеста и т. п. Лучший гигиенический эффект дает 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. Для экранирования примеряются 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.

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.

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.

Рациональное оборудование мест отдыха играет важную роль. Они располагаются вблизи основных рабочих мест, чтобы рабочие могли пользоваться ими даже при кратковременных перерывах. В то же время места отдыха должны быть удалены от горячего оборудования и других источников выделения тепла. Если удалить их невозможно, необходимо тщательно изолировать от влияния конвекционного тепла, инфракрасного излучения и других неблагоприятных факторов. Места отдыха оборудуются удобными скамейками со спинками. В теплый период года туда следует подавать свежий охлажденный воздух. Для этого оборудуется местная приточная вентиляция или устанавливаются аэраторы с водяным охлаждением.

**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.

Воздух всех производственных помещений в той или иной степени загрязнен пылью; даже в тех помещениях, которые обычно принято считать чистыми, не запыленными, в небольших количествах пыль все же есть (иногда она даже видна невооруженным глазом в проходящем солнечном луче). Находящаяся в воздухе пыль становится одним из факторов производственной среды, определяющих условия труда работающих; она получила название промышленной пыли.

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.

Электростатическая заряженность пыли способствует большему ее задержанию в организме, так как, осев на поверхности дыхательных путей, она в большей степени с ними связывается и меньше выдыхается обратно. Кроме того, способность электростатически заряженной пыли удерживать на своей поверхности газовые частицы приводит к занесению последних в организм и их совместному (комбинированному) воздействию.

Как видно из изложенного, различные виды пыли, обладая разными физико-химическими свойствами, оказывают неодинаковое действие на организм и, следовательно, представляют разную опасность для работающих. Однако все они оказывают определенное неблагоприятное действие на организм. Абсолютно безвредных пылей нет.

**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.

Технологические процессы по возможности проводятся таким образом, чтобы образование пыли было полностью исключено или, по крайней мере, сведено до минимума. С этой целью нужно максимально заменять сухие пылящие материалы влажными, пастообразными, растворами и обработку их вести влажным способом. Если по технологическим условиям необходимо иметь материал в сухом виде, целесообразно вместо порошкообразного использовать его в виде брикетов, таблеток и т. п., которые пылят значительно меньше. Это в равной степени относится как к сырьевым материалам, так и к готовой продукции, побочным продуктам и отходам производства.

При невозможности полного исключения пылеобразования необходимо путем соответствующей организации технологического процесса и использования соответствующего технологического оборудования 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. 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.

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 утяжеляется, слипаются пылинки и быстро оседают. Водяное орошение чаще всего применяется в местах пересыпки пылящих материалов (загрузка в бункер, перепад с одной транспортной ленты на другую, выгрузка из бункеров и аппаратов и т. п.). Иногда мелкое водораспыление производят по всей площади рабочих помещений, там, где имеются рассеянные источники пылевыделения (при перегрузке пылящих материалов грейферным краном, приготовлении форм в грунте, очистке рассеянного литья и т. п.).

Общеобменная вытяжная вентиляция в помещениях применяется лишь при рассеянных источниках пылевыделения, когда невозможно полностью обеспечить их местной вытяжкой. Эффективность общеобменной вытяжной вентиляции в производствах с пылевыделениями всегда ниже, чем эффективность местной вытяжки, так как малое количество отсасываемого воздуха не обеспечивает должного удаления пыли из помещения, а увеличение его ведет к созданию вихревых потоков воздуха, которые взмучивают осевшую пыль и способствуют некоторому повышению ее концентрации в воздухе. Для предупреждения последнего приточный воздух в помещения с пылеобразованием следует подавать с малыми скоростями в верхнюю зону.

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. Удалять пыль следует либо влажным способом, либо аспирацией (промышленными пылесосами или отсосом в вакуумную линию). Снижение запыленности воздуха до предельно допустимых концентраций и ниже путем использования вышеописанного комплекса противопылевых мероприятий является основным критерием их эффективности.

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, воздухопроводов 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), сенсibiliзирующие (или аллергены), канцерогенные и другие. Многие из них обладают одновременно несколькими вредными свойствами, и прежде всего в той или иной мере токсическими, поэтому понятие «вредные вещества» нередко отождествляется с «токсическими веществами», «ядами» независимо от наличия в них других свойств.

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

**Промышленная вентиляция.** Вентиляция промышленных зданий имеет большое значение в оздоровлении условий труда. Она 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 и механическая вентиляция; за последнее время несколько шире стало использоваться и 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. Это наиболее рациональный способ удаления производственных вредностей, так как в этом случае они не распространяются по цеху. Для того чтобы повысить эффективность местной вытяжной вентиляции, необходимо максимально укрыть источники выделения вредностей и производить отсос из-под укрытия. Если полностью укрыть источник выделения вредностей невозможно, отсос следует максимально приблизить к этому источнику.

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.

Подача воздуха в цех производится через специальные насадки на концах воздуховодов — патрубки. При подаче воздуха на рабочие места наиболее целесообразно использовать вращающиеся патрубки с изменением угла наклона направляющих лопаток. С помощью такого патрубка можно регулировать направление потока приточного воздуха в зависимости от места нахождения рабочего при выполнении той или иной операции.

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. Струя теплого воздуха перекрывает всю площадь открытого проема и препятствует попаданию наружного холодного воздуха в цех. Для воздушно-тепловых завес можно использовать также нагретый воздух цеха, забирая его из верхней зоны, например над горячим оборудованием. При этом отпадает надобность его подогревать. Возможное загрязнение этого воздуха газами в большинстве случаев не представляет серьезной опасности, так как рабочие почти не бывают в зоне действия воздушно-тепловой завесы, воздух этот в основном уходит наружу, где он быстро разбавляется свежим.

В горячих цехах широко применяются переносные приточные вентиляционные установки пропеллерного типа - аэраторы. Они состоят из осевого вентилятора, укрепленного на передвижной станине, и предназначены для обдувания рабочего. Аэраторы используют воздух того участка, где они установлены, и охлаждающий эффект происходит только за счет движения воздуха.

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 (пульты 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. Она оборудуется в дополнение к основной и рассчитывается на большие объемы удаляемого воздуха. При этом аварийная вентиляция не компенсируется притоком; последний на период кратковременного включения ее осуществляется за счет подсоса из смежных помещений или снаружи. 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.* Наибольшее количество информации об окружающем мире дает зрительный анализатор. В связи с этим рациональное освещение на рабочих местах и помещения имеет важное значение для обеспечения нормальной жизнедеятельности. Свет обеспечивает также определенный ритм жизни и тонус. Сила биологического воздействия света зависит от участка спектра длин волн, интенсивности и времени воздействия излучения.

Область спектра электромагнитных колебаний в пределах длин волн 346 - 0,7 мкм называется 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. В видимом свете оптических излучений каждой длине волны соответствует свой цвет. По мере увеличения частоты он меняется от красного до фиолетового. 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  $\text{кд/м}^2$ .

Гигиенические требования к производственному освещению, основанные на психофизических особенностях восприятия света и его влияния на человека, 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 блескости 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 вне рабочее 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**

Шумы и вибрации, также как электромагнитные поля и излучения, ионизирующие излучения и воздействия радионуклидов относятся к энергетическим загрязнениям техносферы. И шумы, и вибрации оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека и общее самочувствие, но проявляется по-разному. Шумы, в основном, воздействуют на органы слуха, вызывая тугоухость, а также могут вызвать патологические изменения сердечно сосудистой системы при длительном воздействии, ослабляют реакцию и внимание человека.

**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 звуковое давление, интенсивность звука, частота, 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.

Уровень звукового давления  $N_{P_{зв}}$  можно определить по формуле:

$$N_{P_{зв}} = 20 \lg \frac{P}{P_0} \text{ дБ}, \quad (3)$$

где Р<sub>зв</sub> - среднеквадратичное значение звукового давления в точке измерения, Па;  
Р<sub>зв0</sub> - нулевое (пороговое) значение, Па.

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.

Основными параметрами вибрации являются: 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  $1 \text{ м}^2$ , 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 последних, 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, их силы и размаха — амплитуды. Частота вибрации, как и частота звука, измеряется в герцах, энергия — в килограммометрах, а амплитуда колебаний — в миллиметрах. За последние годы установлено, что вибрация, как и шум, действует на организм человека энергетически, поэтому ее стали характеризовать спектром по колебательной скорости, измеряемой в сантиметрах в секунду или, как и шум, в децибелах; за пороговую величину вибрации условно принята скорость в  $5-10^{10}$  см/сек. Вибрация воспринимается (ощущается) лишь при непосредственном соприкосновении с вибрирующим телом или через другие твердые тела, соприкасающиеся с ним. При соприкосновении с источником колебаний, генерирующим (издающим) звуки наиболее низких частот (басовые), наряду со звуком воспринимается и сотрясение, то есть вибрация.

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 (болевого, 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.** Прежде всего, необходимо обратить внимание на технологический процесс и оборудование, 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. Необходимо следить, чтобы при такой замене не создавались какие-либо дополнительные вредности, которые могут оказывать на работающих более неблагоприятное действие, чем шум и вибрация.

Устранение или сокращение шума и вибрации от вращающихся или двигающихся узлов и агрегатов достигается, прежде всего, путем точной подгонки всех деталей и отладки их работы (уменьшение до минимума допусков между соединяющимися деталями, устранение перекосов, балансировка, своевременная смазка и т. п.). 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.).

Не рекомендуется вращающиеся части машины (колеса, шестерни, валы и т. п.) размещать с одной ее стороны: это усложняет балансировку и приводит к вибрации. Вибрирующие большие поверхности, создающие шум (дребезжащие), такие, как кожухи, перекрытия, крышки, стенки котлов и цистерн при их клепке или зачистке и т. п., следует более плотно соединять с неподвижными частями (основаниями), укладывать на амортизирующие подкладки или обтягивать подобным материалом сверху.

Для предупреждения завихрений воздушных или газовых потоков, создающих высокочастотные шумы, необходимо тщательно монтировать газовые и воздушные коммуникации и аппараты, особенно

находящиеся под большим давлением, избегая шероховатостей внутренних поверхностей, выступающих частей, резких поворотов, неплотностей и т. п. Для выпуска сжатого воздуха или газа следует использовать не простые краны, а специальные задвижки.

Немаловажную роль в борьбе с шумом и вибрацией играют архитектурно-строительные и планировочные решения при проектировании и строительстве промышленных зданий. Прежде всего, необходимо 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.

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.

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. Подобное оборудование меньшей мощности устанавливается на несущих конструкциях здания с прокладками из амортизирующих материалов или на консолях, крепящихся на капитальных стенах. Оборудование, создающее шум, укрывается кожухами или заключается в изолированные кабины с звукопоглощающими покрытиями. Звукоизолируются также газовые или воздушные коммуникации, по которым может распространяться шум (от компрессоров, пневмоприводов, вентиляторов и т. п.).

В качестве индивидуальных защитных средств при работе в шумных помещениях используются различные противошумы (антифоны). Они изготавливаются либо в виде вставляемых в наружный слуховой проход вкладышей из мягких звукопоглощающих материалов, либо в виде наушников, надеваемых на ушную раковину.

При работе в условиях воздействия общей вибрации под ноги рабочему ставится специальная виброгасящая (амортизирующая) площадка. 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. Меры по борьбе с вибрацией предусматриваются не только при непосредственной работе с вибрирующими инструментами, машинами или другим оборудованием, но и при соприкосновении с деталями и инструментами, на которые распространяется вибрация от основного источника.

Необходимо организовать трудовой процесс таким образом, чтобы операции, сопровождающиеся шумом или вибрацией, чередовались с другими работами без этих факторов.

Если организовать такое чередование невозможно, нужно предусматривать периодические кратковременные перерывы в работе с отключением шумящего или вибрирующего оборудования или удалением рабочих в другое помещение. Следует избегать значительных физических нагрузок, особенно статических напряжений, а также охлаждения рук и всего тела; во время перерывов обязательно делать физкультурные упражнения (физкультпаузы).

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 ( $\text{вт}/\text{см}^2$ ).



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<sup>0</sup>С) и кожи (на 1,0 — 3,0<sup>0</sup>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 рефlekсах 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  $H$ , измеряемая в амперах на метр (А/м).

Основной характеристикой электрического поля (электростатического, электрической составляющей ЭМП и ЭМИ) является напряженность электрического поля  $E$ , 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 при наличии длин волн) интенсивность ЭМП и ЭМИ оценивается отдельно 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<sup>2</sup>, т.е. количеством энергии, приходящейся на единицу поверхности в единицу времени.

Для стационарных источников N=2 (Вт/м<sup>2</sup>)-ч, для сканирующих N=20 предприятиях связи все источники ЭМИ стационарные.

Во всех случаях допустимая ППЭ<sub>доп</sub> не должна превышать значения 10 Вт/м<sup>2</sup> дополнительных факторов (например, рентгеновского излучения) не более 1 Вт/м<sup>2</sup>.

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 сердечнососудистой 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, поролон 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 -  $10 \text{ мкВт/см}^2$ ,
- при работе до 2 часов —  $100 \text{ мкВт/см}^2$
- при работе 15 — 20 минут в день —  $1000 \text{ мкВт/см}^2$ .

Для высоких частот официально установлена лишь предельно допустимая величина электрической составляющей — напряженность, электрического поля, — равная  $10 \text{ В/м}$ .

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  $10 \text{ кВ}$ ) и жестким ( $U > 20 \text{ кВ}$ ). Радиоактивное излучение бывает проникающим и

может вызывать остаточное загрязнение местности. Облучение может быть внешним (У - лучи и рентгеновские) и внутренним (а - и Р - 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 эти лучи (свинец, бетон, вода). Ионизирующий эффект действия гамма-излучения обусловлен в основном как непосредственным расходом 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 действия 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 происходит 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, обуславливая 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 специфического 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 у — излучения используется понятие экспозиционной дозы. **Экспозиционной дозой** 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):

$$1 \text{ р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$$

Биологическое действие ИИ на организм зависит от поглощенной энергии излучения.

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

$$1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг},$$

пока применяется и внесистемная единица - рад:

$$1 \text{ рад} = 10^{-2} \text{ Гр}.$$

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  $K$  и введена **эквивалентная поглощенная доза  $H$**  в органе или ткани, измеряемая в **Зивертах** (Зв)  $H = K \cdot D$ , Зв. Например, для  $\gamma$  — излучения и рентгеновского  $K=1$ , для  $\alpha$  — частиц и тяжелых ядер  $K=20$ . Применяется и внесистемная единица - бэр:

$$1 \text{ бэр} = 10^{-2} \text{ Зв}.$$

Используется и **эффективная доза  $E$**  - 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 ( $K=0,2$ ), гонады ( $K=0,2$ ), красный костный мозг ( $K=0,12$ );

II - печень ( $K=0,05$ ), почки, легкие ( $K=0,12$ ), хрусталик глаза и т.д.;

III - кожа ( $K=0,01$ ), кости, кисти, предплечья, лодыжки, стопы.

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

A - персонал (профессионально работающие с источниками ИИ);

B - 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 (мкЗв)/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  $\gamma$  - 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.

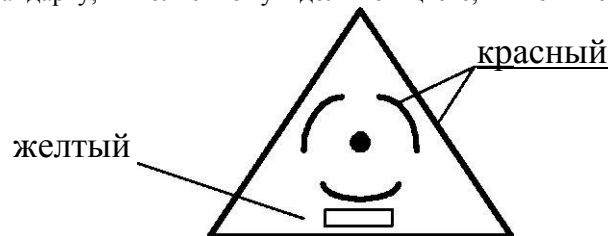


Рис. 1 Знак радиационной опасности.

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 перевозке;
- 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 бета- 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 поврежденной 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 непрерывно 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 развиваться 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 бета-излучения, которые также задерживаются небольшим слоем воздуха или простейшими экранами. Источники жесткого бета-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 внешнего 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 (мытьё 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 пластика,
- 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 отмывочного 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 связанном 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 знака ионов. Эти первично заряженные атомы или молекулы получили название легких ионов. Они могут состоять 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 грозových 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 по-разному (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.

## **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНОСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ЭКОБИОЗАЩИТНАЯ ТЕХНИКА.**

**Основные понятия. Качественный и количественный анализ опасностей. Направления снижения травмирования и средства защиты.**

**Основные понятия** При взаимодействии человека (оператора) с оборудованием (машиной) и окружающей производственной и непроизводственной средой возникает ряд опасных и вредных факторов, которые могут оказать негативное воздействие как на человека, так и на окружающую среду. Потенциальные опасности при таком взаимодействии изучаются в системе «человек - машина - окружающая среда».

**Опасный фактор** — фактор, воздействие которого на работающего, потенциально может привести к травме.

**Вредный производственный фактор** — фактор, воздействие которого на работающего может привести к заболеванию (МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Дата введения 1976-01- 0).

При анализе потенциальных опасностей используются следующие основные понятия.

**Несчастный случай** - случайное событие, приводящее к повреждению организма человека (травме или заболеванию).

**Авария** - (повреждение, ущерб) выход из строя, повреждение какого-либо механизма, машины и т. п. во время работы, движения.

**Отказ** - нарушение работоспособности технического объекта вследствие недопустимого изменения его параметров или свойств под влиянием внутренних физико-химических процессов и внешних механических, климатических или иных воздействий.

**Инцидент** - случайное происшествие, приводящее к изменениям в технической системе.

**Опасный производственный фактор** - производственный фактор, воздействие которого на человека может привести к травме.

**Вредный производственный фактор** - производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к заболеванию.

**Качественный и количественный анализ опасностей.** При анализе потенциальных опасностей, возникающих при функционировании технических систем используют качественные и количественные оценки.

Качественный анализ опасностей позволяет определить источники опасностей, вероятности несчастного случая, аварии или отказа, величину риска, возможные последствия, возможные пути предотвращения несчастного случая или аварии.

Качественные методы анализа опасностей могут включать в себя: предварительный анализ, анализ последствий, анализ опасностей с помощью дерева последствий, анализ опасностей методом потенциальных отклонений, анализ ошибок персонала и другие.

Предварительный анализ как правило, осуществляется в следующем порядке:

- Проводится изучение законов, стандартов, правил, действия которых распространяются на данный технический объект, систему, процесс;
- проверяется техническая документация на ее соответствие законам, правилам, принципам и нормам стандартов безопасности;
- исследуются технические характеристики объекта, системы, процесса, используемые сырье, материалы, энергетические источники, рабочие среды с точки зрения их потенциальной опасности для человека и окружающей среды;
- составляется перечень потенциальных опасностей. Анализ последствий осуществляется в следующем порядке:
- техническую систему подразделяют на компоненты;
- для каждого компонента выявляют возможные отказы;
- изучают потенциальные изменения, которые может вызвать тот или иной отказ на исследуемом техническом объекте;
- отказы классифицируют по опасностям и разрабатывают предупредительные меры, включая конструкционные изменения.

Анализ ошибок персонала включает в себя следующие основные этапы:

- анализ системы и вида работы;
- определение цели;
- идентификацию вида потенциальной ошибки;
- идентификацию последствий;
- идентификацию возможности исправления ошибки;
- идентификацию причины ошибки;
- выбор метода предотвращения ошибки;
- оценку вероятности ошибки;
- оценку вероятности исправления ошибки;
- расчет риска;
- выбор путей снижения риска.

При количественном методе оценки опасностей применяются методы теории вероятности для оценки того или иного нежелательного события (аварии, несчастного случая, отказа и т. д.). Сложные системы разбивают на ряд подсистем. Подсистемой называют часть системы, которую определяют по определенному признаку, отвечающему конкретным целям и задачам функционирования системы.

Тот или иной несчастный случай или аварию можно рассматривать как случайное событие, которое является основным понятием теории вероятностей.

**Случайным событием** называется такое событие, которое при осуществлении некоторых условий (например, сохранение или изменение условий функционирования технической системы) может произойти или не произойти.

**Риск** - это вероятность физического повреждения или причинения вреда в какой-либо форме из-за наличия потенциальной опасности, связанной с желанием осуществить определенный вид действий.

Различают:

- риск при наличии источника опасности
- риск при наличии источника, оказывающего вредное воздействие на здоровье. Источник опасности потенциально обладает повреждающими факторами, которые воздействуют на организм, собственность или окружающую среду в течение относительно короткого отрезка времени.

Источник, характеризующийся вредными факторами, воздействует на объект в течение достаточно длительного времени.

Эксплуатация любого вида оборудования связана потенциально с наличием тех или иных опасных или вредных производственных факторов.

**Основные направления снижения травмирования.** Основными направлениями для снижения опасности травмирования при эксплуатации технических систем являются:

- механизация,
- автоматизация,
- применение манипуляторов и РТК (робототехнических комплексов).

Цели механизации: создание безопасных и безвредных условий труда при выполнении определенной операции.

Исключение человека из сферы труда обеспечивается при использовании РТК, создание которых требует высоко научно-технического потенциала на этапе как проектирования, так и на этапе изготовления и обслуживания, отсюда значительные капитальные затраты.

Требования направлены на обеспечение безопасности, надежности, удобства в эксплуатации.

**Безопасность машин** определяется отсутствием возможности изменения параметров технологического процесса или конструктивных параметров машин, что позволяет исключить возможность возникновения опасных факторов.

**Надежность** определяется вероятностью нарушения нормальной работы, что приводит к возникновению опасных факторов и чрезвычайных (аварийных) ситуаций. На этапе проектирования, надежность определяется правильным выбором конструктивных параметров, а также устройств автоматического управления и регулирования.

Удобства эксплуатации определяются психофизиологическим состоянием обслуживающего персонала. На этапе проектирования удобства в эксплуатации определяются правильным выбором дизайна машин и правильно спроектированным рабочим местом оператора (пользователя) (Таблица 2).



Таблица 2. Определение удобства эксплуатации.

ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.

**Опасная зона оборудования** — производство, в котором потенциально возможно действие на работающего опасных и вредных факторов и как следствие - действие вредных факторов, приводящих к заболеванию.

Опасность локализована вокруг перемещающихся частей оборудования или вблизи действия источников различных видов излучения. Размеры опасных зон могут быть постоянными, когда стабильны расстояния между рабочими органами машины и переменными.

Существует три стратегических метода защиты от опасностей на производстве.

- Пространственное или временное разделение ноक्सферы (пространство, в котором с высокой вероятностью возможна реализация потенциальной опасности) и гомосферы (пространство, в котором находится человек, например - рабочее место).

- обеспечение безопасного состояния среды, окружающей человека. При этом используют блокировки, ограждения, отделяющие опасные механизмы от человека, вентилирование и кондиционирование воздуха рабочей зоны и др. Широко применяют средства коллективной защиты (СКЗ), например, защитные экраны на пути распространения шума и т.п.

- Адаптация человека к ноक्सфере, то есть усиление защитных свойств человека. Для решения этой проблемы используют средства индивидуальной защиты (СИЗ), что позволяет опускаться в глубины моря, выходить за пределы космической станции, выдерживать 500°C при пожаре и др. Наряду с СИЗ, применяют методы, обеспечивающие адаптацию человека к производственной среде, например, обучение работающих безопасным приемам работы, инструктирование и т. п.

Принципы обеспечения безопасности труда условно разделяют на четыре класса:

- ориентирующие,
- технические,
- управленческие
- организационные.

Ориентирующие принципы определяют направление поиска безопасных решений. При этом используется системность в подходе к решению проблем, принцип возможности замены человека в опасной зоне промышленными роботами, принцип сбора информации об объекте и классификации опасностей (например, классификация зданий по пожароопасности), принцип нормирования (нормы освещенности, шума) и некоторые другие. Группа технических принципов включает в себя:

- защиту расстоянием и временем;
- экранирование опасности;
- слабое звено (предохранители, клапаны);
- блокировку и др.

К организационным относятся принципы:

- несовместимости (например, правила хранения некоторых химических веществ);
- компенсации (предоставления льгот лицам, работающим в опасных зонах);
- нормирования и др.

В группу управленческих входят принципы:

- плановости (планирование профилактических и иных мероприятий);
- обратной связи, подбора кадров, стимулирования;
- контроля и ответственности.

Средства обеспечения безопасности делятся на две группы:

- средства коллективной защиты;
- средства индивидуальной защиты.

Например, палатка - это средство коллективной защиты, а накомарник - средство индивидуальной защиты. В свою очередь средства коллективной и индивидуальной защиты делятся по разным признакам:

- по характеру опасностей;
- конструкции;
- области применения и др.

В настоящее время возрастает роль автоматических средств безопасности, например, для предупреждения пожаров, наблюдения за качеством воды и др.

**Основные средства защиты.** Средства защиты от воздействия опасных зон оборудования подразделяется на: коллективные и индивидуальные (ПРИЛОЖЕНИЕ 4).

1. Коллективные:

- Оградительные
- стационарные (несъемные);
- подвижные (съемные);
- переносные (временные)

Оградительные средства предназначены для исключения возможности попадания работника в опасную зону: зону ведущих частей, зону тепловых излучений, зону лазерного излучения и т.д.

2. Предохранительные:

- наличие слабого звена (плавкая вставка в предохранитель);
- с автоматическим восстановлением кинематической цепи

3. Блокировочные:

- механические;
- электрические;
- фотоэлектрические;
- радиационные;
- гидравлические;
- пневматические;
- пневматические

4. Сигнализирующие:

- по назначению (оперативные, предупредительные, опознавательные средства);
- по способу передачи информации
- световая;
- звуковая;
- комбинированная

Сигнализирующие средства предназначены для предупреждения и подачи сигнала об опасности в случае попадания работающего в опасную зону оборудования.

5. Средства защиты дистанционного управления

- визуальная;
- дистанционная

Предназначены для удаления рабочего места персонала, работающего с органами, обеспечивающими наблюдение за процессами или осуществление управления за пределами опасной зоны.

6. Средства специальной защиты, которые обеспечивают защиту систем вентиляции, отопления, освещения в опасных зонах оборудования.

Требования безопасности должны учитываться на всех стадиях творческой деятельности:

- научный замысел,
- научно-исследовательская работа (НИР),
- опытно-конструкторская работа (ОКР),
- создание проекта,
- реализация проекта,
- испытания,
- производство,
- эксплуатация,
- модернизация,
- консервация,
- ликвидация
- и захоронение.

Различны средства управления безопасностью на производстве. К ним относятся:

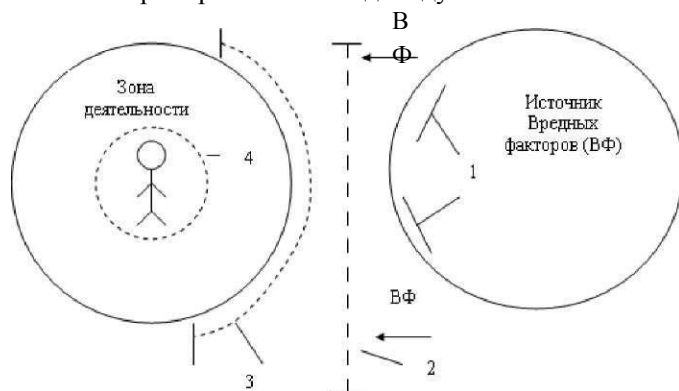
- воспитание культуры безопасного поведения;
- обучение населения;
- применение технических и организационных средств коллективной защиты;
- применение индивидуальных средств защиты;
- использование системы льгот и компенсаций и др.

#### **Экобиозащитная техника.**

**Экобиозащитная техника** - аппараты, устройства и системы, предназначенные для предотвращения загрязнения воздуха, охраны чистоты вод, почв, для защиты от шума, электромагнитных загрязнений и радиоактивных отходов.

Если при совершенствовании технических систем не удаётся обеспечить предельно допустимые воздействия на человека вредных факторов в зоне его пребывания, то необходимо применять экобиозащитную технику:

- пылеуловители;
- водоочистные устройства;
- экраны;
- ограждения;
- защитные боксы
- санитарно защитные зоны;
- малоотходные и безотходные технологии;
- выбор и применение индивидуальных и коллективных средств защиты.



Принципиальная схема использования экобиозащитной техники показана на рисунке 2

- 1 - устройства, входящие в состав источника воздействия ВФ;
- 2 - устройства, устанавливаемые между источником ВФ и зоной деятельности;
- 3 - устройства для защиты зоны деятельности;
- 4 - средства индивидуальной защиты.

Рисунок 2. Варианты использования экобиозащитной техники.

В тех случаях, когда возможности экибиозащитной техники (1,2,3) коллективного пользования 71 ограничены и не обеспечивают ПДК, ПДУ вредных факторов в зоне пребывания людей, используют средства индивидуальной защиты (ПРИЛОЖЕНИЕ 4).

**Классификация и основы применения экибиозащитной техники.** 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.

Общая классификация экибиозащитной техники приведена в таблице 3.

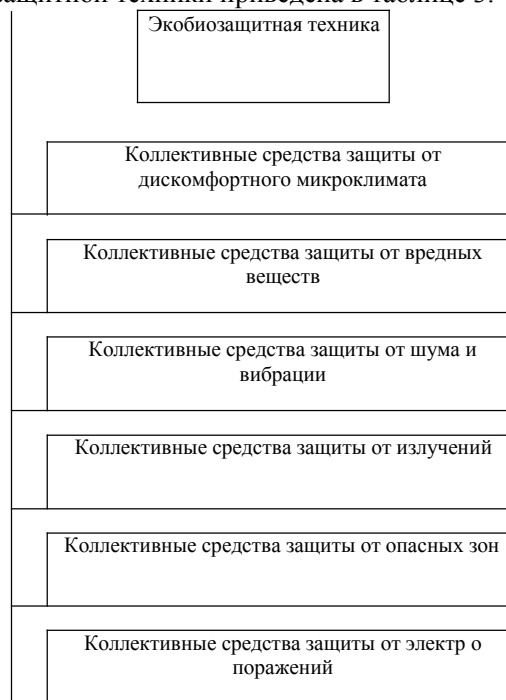


Таблица 3. Классификация экибиозащитной техники.

#### **Биохимические методы очистки сточных вод.**

Широко применяют для очистки хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод от многих растворённых органических и некоторых неорганических веществ ( $H_2S$ ; сульфидов;  $NH_3$ ; нитритов и др.). Процесс очистки основан на способности микроорганизмов использовать эти вещества для питания в процессе жизнедеятельности, т.к. органические вещества для них являются источником углерода.

При биохимической очистке вещества, содержащиеся в сточных водах не утилизируют, а перерабатывают в избыточный ил, так же требующий обезвреживания. Активный ил (буровато- жёлтые комочки) представляет собой сложный комплекс микроорганизмов различных классов, простейших микроскопических червей, инфузорий, водорослей, дрожжи и др.

Способность микроорганизмов к адаптации обеспечивают широкое распространение биологической очистки сточных вод.

**Поля орошения** - это специальные подготовленные земельные участки; очистка микрофлоры идёт под действием солнца, воздуха и под влиянием живой растительности, растений.

Поля орошения лучше всего устраивать на песчаных или суглинистых почвах. Грунтовые воды должны быть не выше 1,25 м от поверхности. В почве полей орошения находятся бактерии, дрожжи, грибы, водоросли и др. Сточные воды содержат бактерии. Если на полях не выращиваются сельскохозяйственные культуры, и они предназначены только для биологической очистки сточных вод, то они называются полями фильтрации.

Поля орошения после биологической очистки сточных вод используется для выращивания зерновых и силосных культур, трав, овощей. Сточные воды в процессе биологической очистки проходят через фильтрующий слой почвы, в котором задерживаются взвешенные и коллоидные частицы, образуя плёнку, а проникающие  $O_2$  окисляет органические вещества, превращая их в минеральные соединения.

Сточные воды на поля орошения могут поступать через полиэтиленовые или асбоцементные трубчатые увлажнители, т.е. подпочвенное орошение.

**Биологические пруды** - каскад прудов, состоящий из 3-5 ступеней. Они бывают с естественной аэрацией (глубина их 0,5-1м, хорошо прогреваются солнцем) и с искусственной аэрацией (механическим или пневматическим путём, компрессором, глубиной 3,5м). Нагрузка по загрязнениям повышается в 3-3,5 раза.

## **Очистка в искусственных сооружениях. Аэротенки** - железобетонные аэрирующие резервуары. 71

Схема установки для биологической очистки.

- первичный отстойник;
- предаэратор (для предварительной аэрации 15-20 мин);
- аэротенк;
- регенератор (25%);
- вторичный отстойник;

Аэрация необходима для насыщения воды молекулами кислорода и поддержания ила во взвешенном состоянии. Перед аэротенком сточная вода должна содержать не более 150 мг/л взвешенных частиц и не более 25 мг/л нефтепродуктов ( $1^{\circ}\text{H}_2\text{O}=6-30^{\circ}\text{C}$ ;  $\text{PH} - 6,5-9$ ). Глубина аэротенков 2-5 м.

### **Методы очистки воздуха. Аппараты для защиты атмосферного воздуха от промышленных загрязнений.**

Выполнение различных видов работ в промышленности сопровождается выделением в воздушную среду вредных веществ.

Основной физической характеристикой примесей в атмосферном воздухе производственных помещений является концентрация массы (мг) вещества в единице объема ( $\text{м}^3$ ) воздуха при нормальных метеорологических условиях.

От вида, концентрации примесей и длительности воздействия зависит их влияние на природные объекты. Нормирование содержания вредных веществ (пыль, газы, пары и т.д.) в воздухе проводят по предельно допустимым концентрациям (ПДК).

**ПДК** - предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает ни на него, ни на окружающую среду в целом вредного воздействия (включая отдаленные последствия).

Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест нормируют по списку Минздрава №308-84, а для воздуха рабочей зоны производственных помещений - по ГОСТ 12.1.005.88

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов нормируют по максимальной разовой и среднесуточной концентрации примесей.

**ПДК max** - основная характеристика опасности вредного вещества, которая установлена для предупреждения возникновения рефлекторных реакций человека (ощущение запаха, световая чувствительность и др.) при кратковременном воздействии (не более 30 мин).

**ПДК cc** - установлена для предупреждения общетоксического, канцерогенного, мутагенного и другого влияния вредного вещества при воздействии более 30 мин.

**ПДК** вредных веществ в воздухе рабочей зоны - это такая концентрация, которая при ежедневном воздействии (но не более 41 ч в неделю) в течение всего рабочего стажа не может вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека, обнаруживаемых современными методами исследований, в период работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

**Система очистки воздуха.** В системе вытяжной вентиляции устройство обеспечивает защиту воздуха населенных мест от вредных воздействий.

В зависимости от использования средств, очистку подразделяют на:

- грубую (концентрация более 100 мг/м<sup>3</sup> вредных в-в);
- среднюю (концентрация 100 - 1 мг/м<sup>3</sup> вредных в-в);
- тонкую (концентрация менее 1 мг/м<sup>3</sup> вредных в-в).

Очистку воздуха от пыли и создание оптимальных параметров микроклимата на РМ, обеспечивает система кондиционирования. Очистка воздуха, удаляемого из помещения, осуществляется с помощью 2-х типов устройств:

- пылеуловители;
- фильтры.

Фильтры — устройства, в которых для очистки воздуха используются материалы, способные осаждать или задерживать пыль. Фильтры бывают:

- бумажные;
- тканевые;
- электрические;
- ультразвуковые;
- масляные;
- гидравлические;
- комбинированные

Способы очистки воздуха:

- Механические (пыли, туманов, масел, газообразных примесей)

- Пылеуловители;

— Физико-химические (очистка от газообразных примесей)

- Сорбция
- адсорбция (активированный уголь);
- абсорбция (жидкость)

— Каталитические (обезвреживание газообразных примесей в присутствии катализатора).

Контроль параметров воздушной среды осуществляется с помощью газоанализатора (концентрация вредных веществ).

**Обнаружение проникающих из окружающей среды пыли или частиц.** Для захвата и анализа содержащихся в воздухе частиц известно большое число методов и оборудования, подходящих для оценки качества воздуха помещений. В контрольно-измерительных устройствах для непосредственного измерения концентрации взвешенных в воздухе частиц применяются детекторы световой диффузии, а методы сбора проб и последующего анализа используют взвешивание и анализ при помощи микроскопа. В этом случае необходимо наличие циклонного или инерционного сепаратора, чтобы до фильтра отсеять наиболее крупные частицы. Методы, в которых применяется циклонный сепаратор, могут работать с небольшими объемами, что приводит к увеличению времени взятия проб. Пассивные контрольно-измерительные устройства обладают высокой точностью, но их показания зависят от температуры, и эти приборы имеют тенденцию завышения результатов при работе с частицами небольших размеров.

Существует ряд стандартов применяемых к воздуху вне пределов зданий, на которые опираются в вопросах обеспечения защиты населения в целом. Они были получены посредством измерения отрицательных последствий для здоровья вследствие воздействия вредных примесей в окружающей среде.

**Загрязнение воздуха вне территории предприятия.** Загрязнение воздуха возникает не только от массовых выбросов загрязнителей предприятиями относительно крупных отраслей промышленности, таких как производство чугуна, стали и цветных металлов и отраслей нефтепереработки, но и от случайных небольших выбросов загрязнителей малыми предприятиями, такими, как небольшие цементные заводы, предприятия по очистке свинца, производству химических удобрений и пестицидов и т.д., где меры по предотвращению загрязнения не соответствуют требованиям, и загрязнители могут попасть в атмосферу.

Состав выбросов загрязнителей воздуха меняется в зависимости от отрасли промышленности. Концентрации различных загрязнителей в атмосфере также варьируют в широких пределах в зависимости от производственного процесса и от географических и климатических условий местности. Специфические уровни воздействия на население развивающихся стран каждого загрязнителя из различных отраслей промышленности трудно оценить, так же как и в развитых странах.

В целом, уровни воздействия на рабочих местах намного выше, чем для других групп населения, потому что концентрация выбросов быстро уменьшается, и они разносятся ветром. Но длительность воздействия на население данной местности намного выше, чем в случае персонала предприятий-загрязнителей. Дозы, полученные населением развивающихся стран, обычно выше, чем в развитых странах, где загрязнение воздуха более строго контролируется, и жилые зоны обычно находятся далеко от промышленных производств.

Часты случайные выбросы токсичных веществ в атмосферу, представляющие серьезную опасность для здоровья. Причины этого заключаются в неадекватном планировании мер безопасности, отсутствия опытного технического персонала для соответствующего обслуживания.

Для улавливания взвешенных частиц применяют различную аппаратуру. Наибольшее распространение получили циклонные аппараты для сухого механического пылеулавливания.

Цилиндрические циклоны (Рисунок 3) предназначены для улавливания сухой пыли, золы и т.д. Наиболее эффективно циклоны работают, когда размер частиц пыли превышает 20 мкм. Конические циклоны предназначены для очистки газовых и воздушных сред от сажистых частиц. Чем больше диаметр циклона, тем выше его производительность.

$V$  — внутренний диаметр циклона;  $H$  — высота циклона;  $h_t$  — высота выхлопной трубы;  $H_u$  — высота цилиндрической части;  $H_k$  — высота конуса циклона;  $d$  — внутренний диаметр выхлопной трубы;  $d_i$  — внутренний диаметр выпускного отверстия;  $a$  — высота входного патрубка;  $h_b$  — высота внешней части выхлопной трубы

**Санитарно-защитная зона** (СанПиН 2.2.1/2.1.1.567—96)— территория между границами промышленных площадок, складов открытого и закрытого хранения материалов, предприятий сельского хозяйства, с учетом перспективы их расширения и селитебной застройки.

Она предназначена для обеспечения требуемых гигиенических норм содержания в приземном слое атмосферы загрязняющих веществ, уменьшения отрицательного влияния предприятий, транспортных коммуникаций, линий электропередач на окружающее население, факторов физического воздействия — шума, повышенного уровня вибрации, инфразвука, электромагнитных волн и



статического электричества; создания архитектурно-эстетического барьера между промышленностью и жилой частью при соответствующем ее благоустройстве и организации дополнительных озелененных площадей с целью усиления ассимиляции и фильтрации загрязнителей атмосферного воздуха, а также повышения активности процесса диффузии воздушных масс и локального благоприятного влияния на климат.

Для объектов, их отдельных зданий и сооружений с технологическими процессами, являющимися источниками формирования производственных вредностей в зависимости от мощности, условий эксплуатации, концентрации объектов на ограниченной территории, характера и количества выделяемых в окружающую среду токсических и пахучих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на окружающую среду и здоровье человека при обеспечении соблюдения требований гигиенических нормативов в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов устанавливаются следующие минимальные размеры санитарно-защитных зон:

- предприятия первого класса — 2000 м;
- предприятия второго класса — 1000 м;
- предприятия третьего класса — 500 м;
- предприятия четвертого класса — 300 м;
- предприятия пятого класса — 100 м.

### **ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ**

#### **ТРУДА. 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, причиненный 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.

Код группировки: 0: основополагающий стандарт;

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.

#### **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 труда - 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 окончании 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

применяться слова, подчёркивающие особое значение отдельных требований (например, 71 «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.

#### **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.

инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит 71 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.

#### **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.

**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 молодёжи.** 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),

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.

Характер работы, показатели тяжести труда	Предельно допустимая масса груза в кг							
	Юноши				Девушки			
	14 лет	15 лет	16 лет	17 лет	14 лет	15 лет	16 лет	17 лет
Подъём и перемещение вручную груза постоянно в течение рабочей смены	3	3	4	4	2	2	3	3
Подъём и перемещение груза вручную в течение не более 1/3 рабочей смены: - постоянно (более 2-х раз в час) - при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час)	6	7	11	13	3	4	5	6
	12	15	20	24	4	5	7	8

Таблица 4. Нормы предельно допустимых нагрузок для лиц моложе восемнадцати лет при подъёме и перемещении тяжестей вручную

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.

#### 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 соглашения 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).

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.

#### **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°C), 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.

#### **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 механическим 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 самоотравлением, 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 пыленностью (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 развиваться такие заболевания как пневмокониозы, повреждение кожных покровов, нарушение опорно-двигательного аппарата, виброблезнь, 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. Министерством здравоохранения ПМР издан приказ, направленный на реализацию этой задачи.

## **РАССЛЕДОВАНИЕ И УЧЕТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ. АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА.**

### **Расследование и учет несчастных случаев на производстве.**

Несчастный случай (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 71 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 получения 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 транспортировке. 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 заработной платы, посещение мед. учреждения, собрания, совещания)

при направлении на работу или возвращении с работы пешком, на общественном и личном 71 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 оказанию 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 отравлении) 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 71 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 расследования 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 71 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 приложением 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 практики;
- 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.

здравоохранения направляет в месячный срок пострадавшего в медицинское 71 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 установлении 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.

#### **Аттестация рабочих мест по условиям труда. (спец. оценка)**

На основании приказа № 2432 от 15 октября 2003 г Министерства юстиции на работодателей возложена обязанность периодически проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда. Соответственно все предприятия, учреждения и организации должны планировать мероприятия по аттестации рабочих мест.

С целью повышения эффективности изучения поставленного вопроса повторим некоторые определения, данные в разделе 2 настоящего пособия, и введём ряд новых понятий.

**Рабочая зона** - пространство, ограниченное по высоте 2 метра над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих.

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

**Постоянное рабочее место** - место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50% или более 2 часов непрерывно). Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

**Условия труда** - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

**Вредный производственный фактор** - производственный фактор, воздействие которого на работающего в определённых условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

**производственный фактор** - производственный фактор, воздействие которого на 71 работающего в определённых условиях приводит к травме или другому внезапному ухудшению здоровья.

**Травмобезопасность** - соответствие рабочих мест требованиям безопасности труда, установленных нормативными правовыми актами по охране труда и исключающих возможность травмирования работающих.

**Тяжесть труда** - характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.).

Тяжесть труда характеризуется массой поднимаемого (перемещаемого) груза, величиной статической нагрузки, формой рабочей позы, степенью наклона корпуса и др.

**Напряжённость труда** - характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку на центральную нервную систему, органы чувств и эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряжённость труда, относятся:

- интеллектуальные, сенсорные и эмоциональные нагрузки;
- степень монотонности нагрузок;
- режим работы.

Аттестация рабочих мест выполняется в соответствии с "Положением о порядке аттестации рабочих мест по условиям труда». Результаты аттестации рабочих мест по условиям труда используются в целях:

- планирования мероприятий по охране труда;
- последующей сертификации работ на соответствие требованиям по охране труда;
- обоснования предоставления льгот и компенсаций работникам, занятым на тяжёлых работах и работах с вредными и опасными условиями труда;
- решения вопроса о связи заболевания с профессией при подозрении на профессиональное заболевание;
- ознакомления работающих с условиями труда на рабочих местах и др.

Сроки проведения аттестации устанавливаются организацией с учётом изменений условий труда, но не реже одного раза в 5 лет. Для организации и проведения аттестации рабочих мест работодатель приказом образует аттестационную комиссию организации и, при необходимости, комиссии в структурных подразделениях.

Аттестационная комиссия решает следующие задачи:

- проводит инвентаризацию рабочих мест и составляет перечень постоянных рабочих мест.
- составляет перечень опасных и вредных факторов производственной среды и выполняет их измерение аттестованными приборами;
- определяет показатели тяжести и напряжённости трудового процесса, подлежащих оценке на каждом рабочем месте;
- выполняет оценку условий труда, оценку травмобезопасности оборудования и приспособлений;
- по результатам аттестации принимает решение по дальнейшему использованию рабочих мест;
- разрабатывает предложения по улучшению и оздоровлению условий труда;
- вносит предложения о готовности организации (подразделения) к сертификации на соответствие требованиям по охране труда.

На каждое рабочее место (или группу аналогичных по характеру выполняемых работ и по условиям труда рабочих мест) составляется карта аттестации рабочего места (рабочих мест).

Оценка фактического состояния условий труда по степени вредности и опасности производится в соответствии с руководством "Р 2.2.755-99. Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряжённости трудового процесса" на основе сопоставления результатов измерений всех опасных и вредных факторов производственной среды, тяжести и напряжённости трудового процесса с установленными для них гигиеническими нормами. По результатам таких сопоставлений определяется класс условий труда, как для каждого фактора, так и для рабочего места в целом.

Условия труда подразделяются на 4 класса:

- оптимальные,
- допустимые,
- вредные,
- опасные.

**Оптимальные условия труда (1 класс)** - такие условия труда, при которых сохраняется не только здоровье работающих, но и обеспечивается высокий уровень работоспособности. Оптимальные нормативы установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов условно за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых неблагоприятные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

**Допустимые условия труда (2 класс)** - условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов производственной среды и трудового процесса, которые не превышают установленных

гигиенических нормативов для рабочих мест. Регламентированный отдых полностью восстанавливает 71 функциональное состояние организма. Отсутствует негативное влияние на состояние здоровья работающих и их потомство.

**Вредные условия труда (3 класс)** - условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работающих, подразделяются на 4 степени вредности:

*1 степень 3 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 степень 3 класса (3.2)* - условия труда, характеризующиеся уровнями вредных факторов" приводящие к таким функциональным изменениям, которые увеличивают производственно-обусловленную заболеваемость и приводят к появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний;

*3 степень 3 класса (3.3)* - условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести в периоде трудовой деятельности, росту производственно- обусловленной заболеваемости;

*4 степень 3 класса (3.4)* - условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний, отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) условия труда, характеризующиеся уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

При оценке травмобезопасности классифицируются следующие условия труда:

*Оптимальные (класс 1)* - оборудование и инструмент полностью соответствуют стандартам и правилам. Установлены и исправны требуемые средства защиты. Проводится инструктаж, обучение и проверка знаний по безопасности труда;

*Допустимые (класс 2)* - повреждения и неисправности средств защиты не приводят к нарушению их защитных функций (частичное загрязнение сигнальной окраски, ослабление отдельных крепёжных деталей и т.п.);

*Опасные (класс 3)* - средства защиты рабочих органов и передач (ограждения, блокировки, сигнальные устройства и др.) отсутствуют, повреждены или неисправны. Отсутствуют или не соответствуют установленным требованиям инструкции по охране труда. Не проводится обучение по безопасности труда.

Рабочее место считается аттестованным, если на рабочем месте отсутствуют (или соответствуют допустимым величинам) опасные и вредные производственные факторы, а также выполняются требования по травмобезопасности.

Результаты работы аттестационной комиссии организации оформляются протоколом аттестации рабочих мест по условиям труда. К протоколу прилагаются:

- карты аттестации рабочих мест по условиям труда;
- ведомости рабочих мест и результаты их аттестации по условиям труда, подготовленные в подразделениях организации;
- сводная ведомость рабочих мест и результатов их аттестации по условиям труда в организации;
- план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда.

Документы аттестации рабочих мест являются материалами строгой отчётности и подлежат хранению в течение 45 лет.

## **ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

### **Опасности производственного оборудования. Движущиеся части машин.**

В большинстве машин есть движущиеся части, которые могут вызвать телесные повреждения:

1. Эти части могут находиться в точке операции, где выполняется работа на материале:

- резка,
- формование,
- сверление,
- деформация.

2. Они могут находиться в аппаратуре, которая передает энергию на части машины, выполняющие работу. К ним относятся:

- маховики,

- шкивы,
- шатуны,
- муфты,
- кулачки,
- шпиндели,
- цепи,
- кривошипы,
- шестеренки.

3. Они могут находиться в других движущихся частях машины, таких как:

- колеса на передвижном оборудовании,
- двигатели с зубчатым редуктором,
- насосы,
- компрессоры и т. д.

Опасные движения механизмов можно обнаружить и среди других видов машин, особенно во вспомогательных элементах оборудования, которые участвуют в погрузке и транспортировке таких грузов, как рабочие заготовки, материалы, отходы или инструменты. Все части машины, которые движутся в процессе выполнения работы, могут стать причиной аварий, связанных с телесными повреждениями и материальным ущербом (Рисунок 6). Опасность могут представлять как вращающиеся, так и линейные движения машины, а также источники энергии.

**Движение вращения.** Даже гладкие вращающиеся валы могут захватить предмет одежды или, например, руку человека, что очень опасно. Опасность увеличивается, если у вращающегося вала есть выступающие части или неровные, острые поверхности, такие как регулировочные винты, болты, щели, канавки или режущие кромки. Вращающиеся части машин и механизмов создают условия для образования «зон зажима» тремя различными путями:

— Существуют точки между двумя вращающимися в разные стороны частями на параллельных осях. Это могут быть шестеренки или зубчатые колеса.

- Существуют точки соприкосновения между вращающимися частями и частями с линейным движением, которые можно обнаружить между трансмиссионной лентой и ее шкивом, цепью и звездочкой или зубчатой рейкой и шестеренкой.

- Вращающиеся движения машины вызывают риск телесных повреждений типа порезов и мелких переломов, когда вращение происходит в непосредственной близости от стационарных объектов. Данное условие создается между червячным конвейером и его кожухом, между спицами колеса и машинной рамой или между шлифовальным кругом и зажимом.

**Линейное движение.** Вертикальное, горизонтальное и возвратно-поступательное движение может вызвать телесные повреждения различными путями: человек может получить удар от какой-нибудь части машины, он может попасть между частью машины и каким-либо другим объектом, он может получить порез от острой кромки или оказаться зажатым между движущейся частью и другим объектом (Рисунок 6).

**Источники энергии.** Часто для приведения какой-либо машины в движение используются внешние источники энергии, причем зачастую с большим количеством энергии. Речь идет об электрических, паровых, гидравлических, пневматических и механических энергетических системах. Все они, если их не контролировать, могут повлечь за собой серьезные телесные повреждения и материальный ущерб.

**Телесные повреждения, связанные с движениями машин и механизмов.** Если подача, машинная обработка и выпуск рабочих заготовок механизированы, оператору больше нет нужды находиться в зоне риска в процессе регулярного непрерывного производства. Аварии происходят, прежде всего, во время ручного устранения нарушений производственного процесса. Тем не менее, люди могут оказаться на пути движения машин и механизмов при выполнении других заданий, таких как:

- чистка,
- регулировка,
- переналадка,
- контроль
- ремонт.

Когда производство автоматизировано, и процесс не происходит под прямым контролем человека, опасность неожиданных движений машины увеличивается. Многие несчастные случаи, связанные с автоматикой, происходят в результате движений.

Несчастный случай по вине автоматики - это такая авария, в которой автоматическое оборудование контролировало (или должно было контролировать) ту энергию, которая и причинила телесные повреждения. Это означает, что сила, причинившая телесные повреждения человеку, исходила от самой машины (например, энергия движения машины).



Компьютерное управление, как и ручное управление, имеет свои слабые места с точки зрения 71 надежности. Не существует никакой гарантии, что компьютерная программа не допустит ошибки. Последствия таких сбоев не всегда можно предсказать

Наиболее распространенной, принимаемой в этой связи с целью повышения личной безопасности, является защита человека от опасных движений машины с помощью некоторых видов устройств безопасности, таких как защитные ограждения машин. Основной принцип здесь - это принцип «пассивной» безопасности, т.е. обеспечение защиты, которая не требует действий со стороны рабочего. Тем не менее, невозможно судить об эффективности защитных устройств без очень близкого ознакомления с рабочими требованиями в отношении данной машины, т.е. тех самых знаний, которыми обычно обладают только сами операторы машин.

**Защитные устройства** - важная часть предохранения рабочих от повреждений, исходящих от машин и механизмов.

Любая часть машины, функция или процесс, которые могут стать причиной травмы, должны быть оборудованы защитными ограждениями. Там, где эксплуатация машины или случайное соприкосновение с ней может причинить вред оператору или другим людям, находящимся поблизости, опасность должна или контролироваться, или полностью устраняться.

Различные типы механического движения и действий присущи почти всем машинам, и понимание этого - первый шаг к защите рабочих от опасности, которую они могут представлять. Рассмотрим на примере некоторых станков. Классификация станков:

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### **1. ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ТРУДОВОГО КОДЕКСА ПМР Раздел 14. Рабочее время. Статья 91 Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени**

Рабочее время - время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего распорядка организации и условиями трудового распорядка организации и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с законами и иными нормативными правовыми актами относятся к рабочему времени.

Нормальная продолжительность рабочего времени работников на предприятиях, в учреждениях, организациях не может превышать 40 часов в неделю.

Работодатель обязан вести учет времени, фактически отработанного каждым работником.

#### **Статья 92**

##### **Сокращенная продолжительность рабочего времени**

1. Нормальная продолжительность рабочего времени сокращается на:

16 ч в неделю - для работников в возрасте до 16 лет;

5 ч в неделю - для работников, являющимися инвалидами 1 или 2 группы;

4 ч в неделю - для работников в возрасте от 16 до 18 лет;

4 ч в неделю - для работников, занятых на работах с вредными, тяжелыми и опасными условиями труда;

Продолжительность рабочего времени учащихся образовательных учреждений в возрасте до 18 лет, работающих в течение учебного года в свободное от работы время, не может превышать половины норм, установленных частью первой настоящей статьи.

#### **Статья 94**

##### **Продолжительность ежедневной работы.**

Продолжительность ежедневной работы не может превышать:

для работников в возрасте от 15 до 16 лет - 5 часов; в возрасте от 16 до 18 лет - 7 часов;

для учащихся общеобразовательных учреждений начального и среднего профессионального образования, совмещающих в течение учебного года учебу с работой: в возрасте от 14 до 16 лет - 2,5 часа; в возрасте от 16 до 18 лет - 3,5 часа.

Для работников, занятых на работах с вредными, тяжелыми и опасными условиями труда:

При 36 часовой рабочей неделе - 6 часов;

При 30 часовой рабочей недели - 5 часов.

#### **Статья 96**

##### **Работа в ночное время**

Ночное время - время с 22 часов вечера до 6 часов утра.

При работе в ночное время установленная продолжительность работы (смены) сокращается на один час. Это правило не распространяется на работников, для которых уже предусмотрено сокращение рабочего времени.

Продолжительность ночной работы уравнивается с дневной в тех случаях, когда это необходимо по условиям производства, в частности в непрерывных производствах, а также на сменных работах при шестидневной рабочей неделе с одним выходным днем.

К работе в ночное время не допускаются: беременные женщины и женщины, имеющие детей в 71 возрасте до трех

лет; работники моложе восемнадцати лет; другие категории работников в соответствии с законодательством. Инвалиды могут привлекаться к работе в ночное время только с их письменного согласия и при условии, если такая работа не запрещена им медицинскими рекомендациями.

#### **Глава 16. Режим рабочего времени.**

##### **Статья 103.-**

###### **Сменная работа**

При сменной работе каждая группа работников должна производить работу в течение установленной продолжительности рабочего времени.

Работники чередуются по сменам равномерно. Переход из одной смены в другую определяется графиками сменности, утверждаемыми администрацией по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом с учетом специфики работы и мнения трудового коллектива.

Назначение работника на работу в течение двух смен подряд запрещается.

#### **Глава 17. Время отдыха.**

##### **Статья 106**

###### **Понятие времени отдыха.**

Время отдыха - это время, в течение которого работник свободен от исполнения трудовых обязанностей и которое он может использовать по своему усмотрению

##### **Статья 107**

###### **Виды времени отдыха.**

Видами времени отдыха являются:

- перерывы в течение рабочего дня (смены);
- ежедневный (междусменный) отдых;
- выходные дни (еженедельный непрерывный отдых);
- нерабочие праздничные дни;
- отпуска.

##### **Статья 108**

###### **Перерывы для отдыха и питания.**

В течение рабочего дня работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более 2 часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается.

##### **Статья 110**

###### **Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха**

Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха должна быть не менее 42 часов.

#### **Глава 19. Отпуска.**

##### **Статья 115**

###### **Продолжительность отпуска**

Ежегодный оплачиваемый отпуск предоставляется работникам продолжительностью не менее 28 календарных дней. Порядок исчисления продолжительности ежегодного оплачиваемого отпуска определяется законодательством.

##### **Статья 122**

###### **Порядок предоставления отпусков**

Отпуск за первый год работы предоставляется работникам по истечении одиннадцати месяцев непрерывной работы на данном предприятии, в учреждении, организации. До истечения одиннадцати месяцев непрерывной работы отпуск по просьбе работника предоставляется: женщинам — перед отпуском по беременности и родам или непосредственно после него; работникам моложе восемнадцати лет; в других случаях, предусмотренных законодательством.

#### **Глава 11. Труд женщин.**

##### **Статья 99**

###### **Ограничение сверхурочных работ и направления в командировки женщин, имеющих детей**

Женщины, имеющие детей в возрасте от трех до четырнадцати лет (детей-инвалидов — до шестнадцати лет), не могут привлекаться к сверхурочным работам или направляться в командировки без их согласия.

#### **Глава 3. Трудовой договор (контракт).**

##### **Статья 56**

###### **Стороны и содержание трудового договора (контракта).**

Трудовой договор (контракт) есть соглашение между трудящимся и предприятием, учреждением, организацией, по которому трудящийся обязуется выполнять работу по определенной специальности, квалификации или должности с подчинением внутреннему трудовому распорядку, а предприятие, учреждение, организация обязуется выплачивать трудящемуся заработную плату и обеспечивать условия

труда, предусмотренные законодательством о труде, коллективным договором и соглашением сторон 71 (заключается с 16 лет, ст. 63 ТК).

#### **Статья 57**

##### **Содержание трудового договора.**

В этом документе должны быть отражены: - место работы; - трудовые функции;

- дата начала и конец работы;
- обязанность работодателя по обеспечению ОТ;
- Конкретно работодатель обязуется:
  - требовать инструктаж по ТБ;
  - организовывать предварительное обучение и сдачу экзаменов по ТБ;
  - не использовать на тяжелых работах женщин и лиц до 21 года;
  - организовывать медицинское освидетельствование; - обеспечивать работника спецодеждой; - возмещать ущерб, нанесенный здоровью.

#### **Статья 58**

##### **Срок трудового договора (контракта).**

Трудовые договоры (контракты) заключаются:

- на неопределенный срок; - на определенный срок не более пяти лет;
- на время выполнения определенной работы.
- Срочный трудовой договор (контракт) заключается в случаях, когда трудовые отношения не могут быть установлены на неопределенный срок с учетом характера предстоящей работы, или условий ее выполнения, или интересов работника, а также в случаях, непосредственно предусмотренных законом.

#### **Статья 60**

##### **Запрещение требовать выполнения работы, не обусловленной трудовым договором (контрактом).**

Администрация предприятия, учреждения, организации не вправе требовать от работника выполнения работы, не обусловленной трудовым договором (контрактом).

#### **Статья 74.**

##### **Временный перевод на другую работу в случае производственной необходимости.**

В случае производственной необходимости для предприятия, учреждения, организации администрация имеет право переводить работников на срок до одного месяца на не обусловленную трудовым договором (контрактом) работу на том же предприятии, в учреждении, организации, либо на другом предприятии, в учреждении, организации, но в той же местности с оплатой труда по выполняемой работе, но не ниже среднего заработка по прежней работе. Такой перевод допускается для предотвращения или ликвидации стихийного бедствия, производственной аварии или немедленного устранения их последствий; для предотвращения несчастных случаев, простоя, гибели или порчи государственного или общественного имущества и в других исключительных случаях, а также для замещения отсутствующего работника.

Продолжительность перевода на другую работу для замещения отсутствующего работника не может превышать одного месяца в течении календарного года.

#### **Статья 29.**

##### **Основания прекращения трудового договора (контракта).**

Основаниями прекращения трудового договора (контракта) являются:

- соглашение сторон;
- истечение срока (пункты 2 статьи 58), кроме случаев, когда трудовые отношения фактически продолжаются и ни одна из сторон не потребовала их прекращения;
- расторжение трудового договора по инициативе работника (статьи 31 и 32), по инициативе администрации (статья 33) либо по требованию профсоюзного органа (статья 37);
- перевод работника, с его согласия, на другое предприятие, в учреждение, организацию или переход на выборную должность;
- отказ работника от перевода на работу в другую местность вместе с предприятием, учреждением, организацией, а также отказ от продолжения работы в связи с изменением существенных условий труда;

#### **Статья 81.**

##### **Расторжение трудового договора (контракта) по инициативе администрации.**

Трудовой договор (контракт), заключенный на неопределенный срок, а также срочный трудовой договор (контракт), до истечения срока его действия могут быть расторгнуты администрацией предприятия, учреждения, организации в случаях:

работников;

- сокращения численности или штата работников организации.
- обнаружившегося несоответствия работника занимаемой должности или выполняемой работе вследствие недостаточной квалификации либо состоянием здоровья, препятствующих продолжению данной работы;
- систематического неисполнения работником без уважительных причин обязанностей, возложенных на него трудовым договором (контрактом) или правилами внутреннего трудового распорядка, если к работнику ранее применялись меры дисциплинарного или общественного взыскания;
- прогула (в том числе отсутствия на работе более трех часов в течение рабочего дня) без уважительных причин;
- появления на работе в нетрезвом состоянии, в состоянии наркотического или токсического опьянения;
- совершения по месту работы хищения (в том числе мелкого) государственного или общественного имущества, установленного вступившим в законную силу приговором суда или постановлением органа, в компетенцию которого входит наложение административного взыскания или применение мер общественного воздействия.
- Увольнение по основаниям, указанным в пунктах 1, 2 и 6 настоящей статьи, допускается, если невозможно перевести работника, с его согласия на другую работу.
- Не допускается увольнение работника по инициативе администрации в период временной нетрудоспособности и в период пребывания работника в ежегодном отпуске, за исключением случаев полной ликвидации предприятия, учреждения, организации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ЗАКОНА «ОБ ОХРАНЕ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА»

#### Статья 7.

##### **Гарантии права на охрану труда в процессе трудовой деятельности.**

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда возлагается на администрацию предприятий, учреждений, организаций.

Администрация обязана внедрять современные средства техники безопасности, предупреждающие производственный травматизм, и обеспечить санитарно-гигиенические условия, предотвращающие возникновение профессиональных заболеваний работников.

При обнаружении у работника признаков профессионального заболевания администрация на основании медицинского заключения должна перевести его на другую работу в установленном порядке.

#### Статья 8.

##### **Обязательные медицинские осмотры и ограничения допуска к работе по состоянию здоровья.**

Предприятие обязано организовать проведение предварительных при заключении трудового договора, и периодических, в течение действия трудового договора, медицинских осмотров работников в соответствии с порядком, установленным органами здравоохранения.

Запрещается привлечение или допуск работников, в том числе с их согласия, к работе, которая по заключению медицинских органов противопоказана им по состоянию здоровья.

#### Статья 9

##### **Страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.**

Работники предприятий подлежат обязательному страхованию работодателем от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в порядке и на условиях, определяемых законодательством.

Категории лиц, работающих в условиях повышенного риска и подлежащих обязательному страхованию работодателем от несчастных случаев на производстве, размеры страховых сумм определяются коллективным договором или соглашением между администрацией предприятия и профсоюзом.

#### Статья 9.

##### **Запрещение допуска к работе лиц, не имеющих необходимой профессиональной подготовки.**

Запрещается допуск к работе лиц, не имеющих необходимой профессиональной подготовки и не прошедших в установленном порядке обучение, инструктирование и проверку знаний по охране труда.

#### Статья 13.

##### **Гарантии работникам за вынужденный простой или отказ от работы в связи с необеспечением безопасности условий труда**

На время приостановки предприятия вследствие нарушений законодательства об охране труда за работниками сохраняется место работы и средняя заработная плата.

Отказ работника от выполнения работы в связи с необеспечением безопасных условий труда, 71 создающих угрозу здоровью или жизни, является обоснованным и не влечет для него какой-либо ответственности.

#### **Статья 18**

**Управление охраной труда на предприятии и обязанности сторон, участвующих в трудовом процессе в области охраны труда.**

Условия труда на предприятии должны соответствовать требованиям стандартов, норм и правил по охране труда.

На работах с вредными условиями труда, а также на работах, проводимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам выдаются бесплатно по установленным нормам специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты.

#### **Статья 27, 28**

**Органы надзора и контроля за соблюдением законодательства о труде.**

Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде и правил по охране труда осуществляют:

- специально уполномоченные на то государственные органы и инспекции, не зависящие в своей деятельности от администрации предприятий, учреждений, организаций и их вышестоящих органов;
- профессиональные союзы, а также состоящие в их ведении техническая и правовая инспекция труда - согласно положениям об этих инспекциях.
- Министерства, государственные комитеты и ведомства осуществляют контроль за соблюдением законодательства о труде в порядке, предусмотренном законодательством.

**Высший надзор** за точным и единообразным исполнением законов о труде на территории ПМР осуществляется Генеральным прокурором ПМР и подчиненными ему нижестоящими прокурорами.

**Государственный надзор за безопасным ведением работ в промышленности.**

- Государственный надзор за соблюдением правил по безопасному ведению работ в отдельных отраслях промышленности и на некоторых объектах осуществляется (наряду с технической инспекцией профессиональных союзов) Госгортехнадзором Министерства юстиции ПМР.

- Указанный надзор осуществляется в угольной, горнорудной, горно-химической, нерудной, нефтедобывающей и газодобывающей, химической, металлургической и нефтегазоперерабатывающей промышленности, в геологоразведочных экспедициях и партиях, а также при устройстве и эксплуатации подъемных сооружений, котельных установок и сосудов, работающих под давлением, трубопроводов для пара и горячей воды, объектов, связанных с добычей, транспортировкой, хранением и использованием газа, при ведении взрывных работ в промышленности.

**Государственный энергетический надзор.**

Государственный надзор за проведением мероприятий, обеспечивающих безопасное обслуживание электрических и теплоиспользующих установок, осуществляется органами государственного энергетического надзора ПМР.

**Государственный санитарно-эпидемиологический надзор.**

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за соблюдением предприятиями, учреждениями, организациями гигиенических норм, санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил осуществляется Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора.

**Государственный надзор за ядерной и радиационной безопасностью.**

Государственный надзор за соблюдением правил по ядерной и радиационной безопасности осуществляется Штабом гражданской защиты при Президенте ПМР

#### **Статья 29**

**Контроль трудового коллектива за соблюдением законодательства о труде.**

Общественный контроль за соблюдением законодательства о труде и правил по охране труда осуществляется профессиональными союзами, а также общественными инспекторами и комиссиями соответствующего выборного профсоюзного органа предприятия, учреждения, организации.

#### **Статья 30.**

**Материальная ответственность предприятий, учреждений, организаций за ущерб, причиненный работникам повреждением их здоровью.**

Предприятия, учреждения, организации несут в соответствии с законодательством материальную ответственность за ущерб, причиненный работникам увечьем или иным повреждением здоровья, связанным с исполнением ими своих трудовых обязанностей.

Работникам, утратившим трудоспособность вследствие повреждения здоровья в результате НС на производстве или профессионального заболевания выплачивается за счет предприятия, сверх осуществляемого в установленном законом порядке, возмещение ущерба.

В случае смерти, наступившей в результате НС на производстве или профессионального заболевания,

законодательством, а также выплачивается единовременное пособие из расчета среднегодового заработка умершего, помноженного на число полных лет, не дожитых им до возраста 60 лет.

Минимальный размер единовременного пособия должен составлять:

1. при смертельном исходе - не менее 10 годовых заработков
2. при установлении инвалидности:
  - 1 группа - не менее 5 годовых заработков
  - 2 группа - не менее 3 годовых заработков
  - 3 группа - не менее 1 годового заработка.

1. при НС с временной утратой трудоспособности более 4-х месяцев - не менее 0,5 годового заработка.

Единовременное пособие не облагается налогом, среднемесячный заработок для начисления пособия берется за 12 календарных месяцев, предшествующих трудовому увечью (ст. 31 Закона).

### **Статья 33**

#### **Ответственность за нарушение законодательства о труде.**

Должностные лица, виновные в нарушении законодательства о труде и правил по охране труда, в невыполнении обязательств по коллективным договорам и соглашениям по охране труда или в воспрепятствовании деятельности профессиональных союзов, несут ответственность (дисциплинарную, административную, уголовную) в порядке, установленном законодательством.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

### **СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**

В тех случаях, когда по каким-либо причинам не удастся 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).

На многих предприятиях, где имеется потенциальная опасность возникновения угрожающего положения вследствие внезапного выделения токсических веществ, рабочие снабжаются соответствующими средствами индивидуальной защиты, которые всегда должны быть в полной исправности. Однако большинство средств индивидуальной защиты предназначено для кратковременного пользования в особых случаях, поэтому нельзя рассчитывать на работу в них на протяжении всей смены;

Наиболее распространенными средствами индивидуальной защиты являются:

- промышленные противогазы,
- противопылевые респираторы,
- защитные очки,
- антифоны (противошумы) и перчатки;

*Промышленные фильтрующие противогазы* предназначены для защиты органов дыхания от промышленных токсических паров и газов. Они состоят из резиновой маски и фильтрующей коробки, начиненной специальными веществами, задерживающими определенные токсические вещества. В зависимости от содержимого фильтрующих коробок последние делятся на несколько марок (каждая марка фильтрующей коробки предназначена для защиты только от строго определенных токсических веществ или их групп, что указывается в прилагаемом паспорте). Это обстоятельство следует учитывать при подборе марок противогазов для различных видов производств.

При наличии сочетания многих токсических веществ или таких ядов, для которых еще не разработаны фильтрующие составы, необходимо пользоваться средствами индивидуального воздухообеспечения:

- шланговыми,
- кислородно-изоляционными приборами (КИП) и т. п.

*Промышленные изолирующие противогазы* состоят из резиновой маски и длинного гофрированного (несминаемого) шланга. Шланг выводится в заведомо чистую зону, откуда и производится забор воздуха для дыхания. Кислородно-изоляционный прибор состоит из такой же маски, соединенной гофрированным шлангом с кислородным баллоном. Изолирующими противогазами следует пользоваться при работах в замкнутых пространствах или в других условиях, где может отсутствовать кислород, необходимый для дыхания (в канализационных колодцах, цистернах, котлах, реакторах и т. п.).

*Противопылевые респираторы* предназначены для защиты от пыли. Большинство из них состоит из полумаски, и фильтрующего патрона, где в качестве фильтрующего материала используются мелкопористые ткани, синтетические пористые материалы. Защиту от крупной пыли можно осуществлять при помощи обычной ватно-марлевой повязки, надеваемой на лицо (закрывает нос и рот). Примерно по такому же принципу устроен респиратор «Лепесток», в котором в качестве фильтрующего слоя используется специальный пористый синтетический материал — ткань ФПП, обладающая

электростатическим зарядом; этот респиратор предназначен для защиты от высокодисперсной или 71 чрезвычайно опасной пыли.

*Защитные очки и щитки* предназначены для защиты глаз. При наличии в воздухе пыли, раздражающих паров или газов используются очки с плотно прилегающей к лицу мягкой оправой. Если есть опасность отлетания осколков или искр, применяются сетчатые или очки с чешуйчатой оправой или щиток из прозрачного пластика. Электросварщики для защиты глаз от ультрафиолетовых и чрезмерно ярких лучей применяют щиток со светофильтром. Очки с различными светофильтрами применяются также в горячих цехах, на работах с ртутно- кварцевыми лампами и т. п.

*Антифоны* используются для защиты органов слуха от интенсивного шума. Они изготавливаются в виде наружных наушников, а также тампонов и пробок, вставляемых в слуховой проход. Для шумов различного спектрального состава используются антифоны, изготовленные из разных материалов, и эту особенность необходимо учитывать при подборе системы антифонов.

*Перчатки* используются для защиты рук от раздражающих или ядовитых жидкостей, паст и твердых материалов. В зависимости от характера веществ, с которыми приходится работать, применяются резиновые, хлорвиниловые и другие перчатки.

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

### **1. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

Содержащиеся в воздухе вредные примеси или отсутствие достаточного количества кислорода представляют опасность для органов дыхания. Частицы, газы или пары могут попадать в воздух в результате различных процессов

Кислород - необходимый для жизни элемент окружающей среды. С физиологической точки зрения дефицит кислорода проявляется в уменьшении его содержания ниже величины, необходимой для жизнедеятельности тканей человеческого организма. Мерой дефицита может служить процентное содержание кислорода в воздухе или его парциальное давление. (Парциальное давление выражается, как отношение концентрации соответствующего газа к сумме парциальных давлений всех компонентов атмосферы). Обычно дефицит кислорода в замкнутых производственных помещениях наблюдается, если его процентное содержание уменьшается за счет увеличения концентрации другого газа.

Наиболее эффективный метод предотвращения заболеваемости - снижение загрязненности воздуха производственных помещений. Это достигается с помощью технических средств контроля, например, изоляцией или ограждением технологических операций, применением местной вытяжной или общеобменной вентиляции, использованием менее вредных веществ.

Однако, такие меры часто бывают дорогостоящими, и их применение может оказаться неосуществимым. В этом случае для защиты здоровья рабочего персонала можно использовать респираторы.

#### ***Типы респираторов***

Респираторы можно классифицировать по типу маски (устанавливаемой на входе дыхательной системы) и по типу механизма защиты от вредных примесей или дефицита кислорода. Механизмы защиты в свою очередь подразделяются на фильтрующие или основанные на подаче воздуха.

#### ***Маски***

«Входными воротами» дыхательной системы являются нос и рот. При использовании респиратора на нос и рот надевают маску, которая герметично отделяет дыхательную систему от вредного воздействия находящихся в воздухе примесей, но обеспечивает поступление достаточного количества воздуха для дыхания. Различают маски с крепежной оснасткой и без нее.

Маски с крепежной оснасткой представляют собой четверть - маски, полумаски, полные маски или ротовой мундштук. Четверть-маска закрывает нос и рот, от переносицы до верхней части подбородка (закрывает четвертую часть лица). Под полумаской остаются переносица и подбородок (половина лица). Полная маска закрывает все лицо, от надбровий (но ниже линии волос) до подбородка.

Четверть - маски, полумаски и полные маски входят в комплект фильтрующих респираторов и респираторов с подачей воздуха. Аппарат с мундштуком выпускается только в фильтрующем варианте.

Маски без крепежной оснастки в соответствии с названием не предназначены для герметизации дыхательных путей, они скорее обеспечивают защиту лица, головы и плеч от неблагоприятного воздействия окружающей среды. К этой группе аппаратов относятся защитные костюмы, которые закрывают все тело (сюда входят не только средства защиты кожи, как например костюмы для предохранения от брызг). Указанные средства защиты используются только в системах с подачей воздуха, в которых поддерживается небольшое избыточное давление для предотвращения попадания вредных веществ в пространство под маской.

#### ***Фильтрующие респираторы***

В данных аппаратах воздух проходит через элемент очистки воздуха - фильтр, который предназначен для отделения из воздуха вредных примесей. Воздух проходит через фильтр в результате

респираторы с принудительной подачей воздуха).

Тип фильтрующего элемента зависит от вида загрязняющего вещества. Для защиты от аэрозолей используются различные фильтры, но их выбор зависит от одной из наиболее важных характеристик - размера частиц. Защиту от паров или вредных газообразных примесей обеспечивают химические патроны с материалом, который поглощает вредные вещества или взаимодействует с ними.

#### ***Респираторы с подачей воздуха***

Данные аппараты обеспечивают автономную подачу пригодного для дыхания воздуха. Например, один из таких аппаратов, обычно называемый шланговым респиратором, выпускается в трех модификациях: с подачей воздуха по мере необходимости, с непрерывной подачей воздуха и с избыточным давлением. Респираторы с подачей воздуха и с подачей воздуха при избыточном давлении могут быть оснащены полумасками и полными масками. В комплект аппаратов с непрерывной подачей воздуха входят шлем/капюшон или маска без крепежной оснастки.

Второй тип респиратора с подачей воздуха, который называют автономный дыхательный аппарат, оснащен автономным источником воздуха. Эти аппараты используются при необходимости выхода или входа в зону опасного загрязнения. Подача воздуха осуществляется из баллона со сжатым воздухом, либо в результате химической реакции.

В комплект отдельных моделей респираторов с подачей воздуха входит дополнительный баллон с воздухом, который можно использовать в случае выхода из строя основного источника подачи воздуха.

При выборе респиратора следует руководствоваться информацией о пределе возможностей данной модели и об условиях ее эксплуатации. Выбирая респиратор, необходимо принимать во внимание вид деятельности и местоположение рабочего в опасной зоне. Например, большое значение имеет, какую часть рабочей смены рабочий находится в опасной зоне, а также трудоемкость выполняемой работы - легкая, средняя или тяжелая работа. При постоянной работе в опасной зоне и выполнении трудоемкой работы предпочтительно пользоваться облегченными респираторами

На срок службы респиратора оказывают влияние состояние окружающей среды и трудоемкость выполняемой работы. Например, при выполнении тяжелой физической работы ресурс действия источника воздуха автономного дыхательного прибора может снизиться в два или более раз.

Большое значение имеет период времени, на протяжении которого обеспечивается защита органов дыхания. При этом следует учитывать характер работы респиратора - для выполнения обычной работы, специальной работы, в аварийных условиях или для выполнения спасательных работ.

При выборе респиратора следует принимать во внимание относительное расположение опасной и безопасной зоны, в которой ношение респиратора не обязательно. Эти данные пригодятся при планировании эвакуационных мероприятий в аварийных условиях, а также при выполнении профилактических и спасательных работ в опасной зоне. Если безопасная зона находится на значительном удалении или рабочий вынужден идти пешком, преодолевать препятствия, карабкаться вверх или подниматься по лестнице, использование респиратора с подачей воздуха не целесообразно.

Атмосфера в производственном помещении представляет прямую опасность для жизни и здоровья, если не установлен вид выделяющегося потенциально опасного вещества. В этом случае необходимо использовать автономные дыхательные аппараты или шланговые аппараты, оснащенные дополнительным баллоном с воздухом. Также, если отсутствуют данные о пределе воздействия, оценки токсичности или другая справочная информация, окружающую среду рассматривают, как опасную для жизни и здоровья при первом контакте и пользуются автономными дыхательными аппаратами.

#### ***Аэрозоли, газы и пары***

Фильтрующие аппараты применяют для защиты от аэрозолей. Выбор фильтра зависит от его эффективности при определенном размере частиц аэрозоля. В комплект фильтра входит руководство по эксплуатации. Например, при работе с красками, лаками и эмалями следует пользоваться фильтром, предназначенным для защиты от паров краски. Другие специальные фильтры защищают от дымов или пыли, размер частиц которой превышает определенную величину. Следует иметь в виду, что химические патроны могут пропускать некоторые газы и пары. Запах, неприятный привкус или раздражение являются признаком того, что химический патрон не обеспечивает полной защиты. Но в любом случае концентрация, соответствующая появлению запаха, привкуса или раздражения, должна быть меньше предела воздействия. Если контроль содержания паров или газов некоторых веществ затруднен, рекомендуется пользоваться респираторами с подачей атмосферного воздуха.

Иногда применение респираторов с подачей атмосферного воздуха недопустимо, т.к. они не обеспечивают достаточное количество воздуха, к тому же шланг, который тянется за рабочим, ограничивает его перемещение. В подобных случаях можно пользоваться респираторами с химическими патронами. Указанные аппараты должны быть оснащены индикатором, который подает сигнал об окончании срока действия патрона и, тем самым, предупреждает о возможном попадании загрязняющего вещества. В подобных ситуациях следует обращать внимание на график замены патрона. Замену патрона



с учетом даты окончания срока службы, предполагаемой концентрации, характера 71 выполняемой работы и длительности воздействия вредного вещества.

Ограниченные пространства представляют особую опасность. Малое содержание кислорода в ограниченных помещениях является причиной многочисленных смертельных случаев и серьезных несчастных случаев. В любом случае недостаток кислорода является показателем отсутствия надлежащей вентиляции в ограниченном пространстве. При наличии веществ опасных для жизни и здоровья и нормальном атмосферном давлении применяют либо автономные дыхательные аппараты с избыточным давлением или указанные аппараты сочетают с респираторами с подачей воздуха, которые оснащены дополнительным баллоном с воздухом. Если используются респираторы, в безопасной зоне должен находиться, по меньшей мере, один человек, который при необходимости может оказать соответствующую помощь.

## 2. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ГОЛОВЫ

Травмы головы происходят относительно часто и составляют от 3 до 6% всех несчастных случаев. Нередко они бывают тяжелыми и приводят к значительным, до трех недель, потерям рабочего времени по нетрудоспособности. Причиной травм являются падение предметов с острыми углами, например инструмента или крепежных болтов с высоты нескольких метров, а также удары головой о землю или о какие-либо фиксированные предметы во время падения.

Другие виды травм случаются реже, но их также следует учитывать. К таким травмам относятся ожоги от брызг горячих или агрессивных жидкостей, расплавленных металлов, а также травмы, полученные в результате случайного прикосновения головой к токопроводящим элементам.

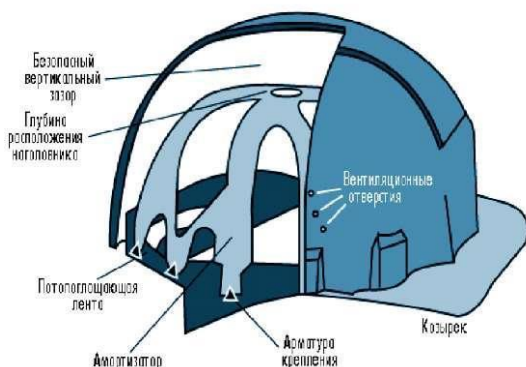


Рис. 10. Пример элементов конструкции защитной каски

### Защитные каски

Основное назначение защитной каски (Рисунок 10) заключается в том, чтобы предохранять голову рабочего от удара, а также обеспечивать дополнительную защиту от других механических воздействий, тепла и электрического тока.

Для снижения последствий удара защитная каска должна соответствовать следующим требованиям.

1. Каска должна ограничивать

силу давления от удара, распределяя ее по возможно большей площади поверхности головы. Для этого каски оснащают амортизатором, который повторяет форму головы, и твердым

корпусом, достаточно крепким, чтобы предохранить голову от непосредственного контакта с падающим предметом или от удара о твердую поверхность (рис. 52). При выборе материала для изготовления корпуса нужно помнить о том, что он должен быть устойчив к деформации и перфорации.

2. Поверхность корпуса каски должна быть гладкой, округлой формы. Каски с выступами не столько отталкивают, сколько задерживают предметы, поэтому накапливают большую кинетическую энергию, чем каски с гладкой поверхностью.

3. Каска должна распределять энергию удара таким образом, чтобы воздействие не приходилось целиком на голову и шею. Это достигается с помощью специальной внутренней оснастки, надежно прикрепленной к твердому корпусу с тем, чтобы при амортизации удара не нарушалась ее фиксация.

Необходимо, чтобы оснастка была достаточно эластичной и выдерживала достаточную деформацию, не касаясь при этом внутренней поверхности корпуса каски.

Снижение энергии удара зависит от степени деформации оснастки в ограниченном свободном пространстве между корпусом и головой, а также от максимальной величины относительного удлинения перед разрушением.

Таким образом, жесткость или прочность внутренней оснастки должны определяться с учетом максимальной поглощаемой энергии удара и максимально допустимого ускорения, придаваемого каской голове.

При выполнении специальных работ к каскам могут предъявляться дополнительные требования: например, защита металлургов от брызг расплавленного металла, а также лиц, обслуживающих электроустановки, от травм при соприкосновении с токопроводящими элементами. Каски и оснастку необходимо изготавливать из материалов, длительное время сохраняющих защитные свойства в любых климатических условиях (солнце, дождь, повышенные температуры, морозы и т.п.). Эти материалы,

также, должны быть огнестойкими, не разрушаться при падении на твердую поверхность с высоты 71 нескольких метров.

#### ***Выбор защитной каски***

Универсальная каска, обеспечивающая эффективную защиту и удобство в эксплуатации, еще не создана. Поэтому при выборе защитной каски следует учитывать защитные свойства и удобство в использовании различных моделей. Защитные свойства каски должны соответствовать характеру потенциального производственного риска и условиям их эксплуатации.

#### ***Общие требования***

1. Каска общего назначения должна иметь прочный корпус, устойчивый к деформации и проколам (толщина стенок корпуса из пластмассы не менее 2 мм); необходимо, чтобы вертикальный безопасный зазор между верхней частью оснастки и внутренней поверхностью купола корпуса составлял 40-50 мм, а несущая внутренняя лента обеспечивала плотность прилегания и фиксацию каски на голове.

2. Наиболее устойчивыми к перфорации являются каски из термопластичных материалов (полиэфиров угольной кислоты, пластика АВС, полиэтилена или армированного стекловолокном поликарбоната) с удобной внутренней оснасткой. Каски из легких металлических сплавов не обеспечивают защиту от проколов острыми предметами.

3. Не рекомендуется использовать каски с выступами на внутренней поверхности корпуса, так как при боковом ударе они могут стать причиной тяжелой травмы головы. Каска должна быть оснащена боковыми амортизирующими элементами из негорючего, тугоплавкого материала шириной 4 см и толщиной 10-15 мм. Высокая степень амортизации достигается за счет использования вспененного достаточно жесткого и огнестойкого материала.

4. Каски из полиэтилена, полипропилена или пластика теряют механическую прочность под действием нагревания, охлаждения, длительного воздействия солнечных лучей или ультрафиолетового облучения. Если каски из указанных материалов регулярно используются для работ на открытом воздухе, срок их эксплуатации не должен превышать трех лет. В подобных условиях рекомендуется использовать каски из материалов стойких к старению - поликарбоната, полиэфира или армированного стекловолокном поликарбоната. Необходимо заменять каску в любом случае появления на ней видимых повреждений: выцветания, трещин, растрескивания волокна, характерного скрипа при изгибе с кручением.

5. Каску после сильного удара, даже при отсутствии видимых повреждений, необходимо заменять.

На работах, где существует опасность попадания брызг расплавленного металла, нельзя использовать каски из легких сплавов или каски с полями. Для таких случаев рекомендуются каски из армированного стекловолокном полиэфира, фенольных текстильных материалов, армированного стекловолокном поликарбоната или обычного поликарбоната.

Если существует опасность контакта с токопроводящими элементами, следует применять каски только из термопластичного материала без вентиляционных отверстий и металлических деталей на внешней поверхности, таких как заклепки. При работе на высоте, особенно при выполнении монтажа стальных конструкций, необходимо использовать защитные каски с подбородным ремнем шириной около 20 см, который обеспечивает надежную фиксацию на голове.

Для работы в условиях повышенных температур не рекомендуется использовать каски из полиэтилена. В этом случае предпочтение отдают таким материалам, как поликарбонат, армированный стекловолокном поликарбонат, фенольный текстильный материал или армированный стекловолокном полиэфир. Внутренняя оснастка выполняется из тканого материала.

Каски, используемые на работах, где нет опасности получения электротравм, могут иметь вентиляционные отверстия. При наличии опасности раздавливания необходимо применять каски из упрочненного стекловолокном полиэфира или поликарбоната с полями шириной не менее 15 мм.

Защитная каска может быть оснащена прикрепленными к ней щитками из пластмассы или металлической сетки для защиты глаз или лица, а также светофильтрами. В комплект каски входят средства защиты органов слуха, приспособления для фиксации каски в определенном положении, а также шерстяные пелерины или подшлемники для защиты от ветра и холода. Каски для работы в шахтах и на подземных выработках оснащаются приспособлениями для крепления головного светильника.

Применяют и другие средства защиты головы от грязи, пыли, царапин и ударов. Такие защитные средства часто называют «ударозащитными кепками», которые изготавливают из легких пластмасс или тканей.

Для лиц, работающих вблизи сверлильных и токарных станков, намоточных барабанов и другого подобного оборудования, где существует опасность захвата волос движущимися частями машин, необходимо пользоваться матерчатыми шапочками с сеткой, сетками для волос, повязками и другими подобными средствами при условии, что они не имеют развевающихся концов

Все средства защиты головы необходимо регулярно чистить и проверять. Если на каске видны сколы или трещины, либо появились признаки износа корпуса или внутренней оснастки, каску следует заменить.

### 3. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ НОГ

Травмы ног очень распространены во многих отраслях производства. К повреждению ступни, особенно пальцев часто приводит падение тяжелых предметов.

Чаще, чем на других производствах, несчастные случаи такого рода происходят на предприятиях тяжелой, горной, металлообрабатывающей промышленности, в машиностроении, промышленном и гражданском строительстве.

В литейных, чугуно- и сталеплавильных, а также химических цехах распространены случаи ожогов ног брызгами расплавленного металла, искрами, активными химическими веществами.

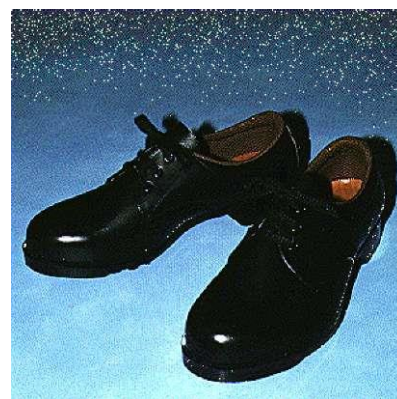
Дерматиты и экземы возникают в результате воздействия кислот, щелочей и других веществ.

Рис. 11. Защитная обувь. Ступню можно повредить, ударившись о твердый предмет или

наступив на острый предмет, что, например, характерно для строительства.

Улучшение условий работы привело к снижению частоты случаев колотых и рваных ран ступней, причиненных торчащими из пола гвоздями или другими острыми предметами; влажный или мокрый пол является причиной несчастных случаев, особенно при использовании несоответствующей обуви.

Вид защиты зависит от характера существующей на производстве опасности. На некоторых производствах, где степень опасности невысока, достаточно обязать рабочих носить обычную добротную обувь. Необходимо запретить работающим, особенно женщинам, ходить в старой, разношенной обуви, например в сандалиях или шлепанцах. Причиной несчастных случаев могут быть слишком высокие или сношенные каблуки, а также обувь без задников. Иногда достаточно использовать защитные ботинки, в других случаях необходимы защитные сапоги или краги



Выбор высоты голенища сапога (до лодыжки, колена или бедра) зависит от вида производственной опасности, однако при этом необходимо принимать во внимание удобство обуви и обеспечение

свободы движения. Поэтому в некоторых случаях ботинки в сочетании с крагами 71 предпочтительнее, чем сапоги с высокими голенищами.

Защитные ботинки и сапоги изготавливают из кожи, натурального или синтетического каучука, а также из пластмассы прошивным способом, методом вулканизации или формовки.

Поскольку травмирующий удар чаще всего приходится на носок, последний часто делают металлическим. Носок должен быть удобным, достаточно тонким и легким, поэтому его изготавливают из углеродистой инструментальной стали. Такие защитные носки могут использоваться в различных видах сапог и ботинок. На работах, где существует опасность падения предметов с высоты, поверх ботинка укрепляют защищающие подъем металлические пластины.

Для предупреждения скольжения, особенно на мокрых и скользких полах, используют обувь с резиновой или синтетической подошвой с различными рисунками рифления. Материал подошвы имеет более важное значение по сравнению с типом рифления, поскольку он определяет высокий коэффициент трения с полом. Для работы на строительных площадках необходима обувь с армированной, устойчивой к проколам подошвой; можно использовать любые другие виды специальной обуви, если внутри ее находится металлическая стелька.

При потенциальной опасности поражения электрическим током используют обувь, изготовленную прошивным или клеевым способом, без применения гвоздей или других проводящих электричество креплений. Для защиты от статического электричества носят защитную обувь на подошве из электропроводящей резины, в результате чего достигается предотвращение накопления электрического заряда.

Для защиты от действия химических веществ применяют сапоги из синтетического каучука. При испытаниях этого материала на разрыв и растяжение снижение прочности не должно превышать 10% после 48-часового погружения в 20% раствор соляной кислоты при комнатной температуре.

Там, где существует опасность ожогов от брызг расплавленного металла или химических веществ, следует использовать модели обуви без язычков с удобными, простыми в обращении застежками, расположенными сверху, а не внутри.

Гетры, гамаш и краги из каучука или металла защищают голень выше ботинка, они особенно эффективны для защиты от ожогов. Если рабочему приходится во время работы становиться на колени (например, в литейных цехах на операциях формовки), ему следует носить защитные наколенники. При работе вблизи источников интенсивного теплового излучения необходимы специальные ботинки, сапоги, покрытые слоем алюминия для защиты от повышенных температур.

Защитную обувь следует хранить в сухом и чистом виде и при необходимости заменять. Если одно и те же резиновые сапоги используют несколько человек, для предупреждения инфекционных заболеваний ног необходимо проводить обязательную дезинфекцию обуви после каждого использования.

Применение тесных и тяжелых моделей ботинок и сапог может привести к грибковым заболеваниям ног - микозу. Эффективность использования защитной обуви во многом зависит от отношения к этому вопросу рабочего персонала, поэтому в последнее время большое внимание уделяется внешнему виду обуви.

Удобство средств индивидуальной защиты является обязательным условием. Обувь должна быть максимально облегченной, насколько это позволяет ее прямое назначение: следует избегать использования обуви массой свыше 2 кг пара. В некоторых случаях закон обязывает обеспечивать рабочих средствами индивидуальной защиты ног.

#### **4. ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА**

##### ***Виды производственной опасности***

Защитная одежда предназначена для защиты от воздействия различных факторов. К ним относятся воздействие факторов химической, физической и биологической природы.

##### ***Воздействие химических веществ***

Защитная одежда представляет собой обычные средства контроля за уменьшением степени воздействия на рабочий персонал токсичных и опасных химических веществ, если другие методы защиты не дают положительных результатов. Многие химические вещества оказывают различные виды воздействия (например, бензол является токсичным и горючим).

При рассмотрении воздействия химических веществ следует учитывать, по меньшей мере, три аспекта:

- потенциальный результат воздействия токсичного вещества,
- возможный путь проникновения химического вещества в организм
- степень воздействия с учетом характера выполняемой работы.

Среди указанных аспектов наиболее важным является токсичность. В отдельных случаях проблему можно просто решить, выполняя требования чистоты (например, при наличии масел и смазки), тогда как другие вещества могут представлять прямую опасность для жизни и здоровья (например, контакт с цианистым водородом). Большое значение имеет токсичность и степень опасного воздействия

веществ, оказывающих дерматологический эффект, включая разъедание, создание 71 благоприятных условий для возникновения рака кожи и физические травмы, например ожоги и порезы.

Многие вещества не являются токсичными в общем смысле, но, обладая определенными свойствами, оказывают разъедающее и другое неблагоприятное воздействие на кожу. Воздействие через кожу фактически является наиболее опасным для отдельных веществ даже по сравнению с известными канцерогенами.

Примером высокотоксичного вещества с низким дерматологическим эффектом является свинец. Свинец, попадая на кожу или одежду, может затем проникать внутрь организма с едой или при вдыхании, но в твердом состоянии не может проникать в организм через кожу.

**Воздействие физических факторов** - воздействие температуры, вибраций, излучений, а также травмы, которые могут быть причиной неблагоприятного воздействия на кожу.

Крайне высокие и низкие температуры оказывают вредное воздействие на кожу. Свойства теплозащитной одежды зависят от ее назначения, тогда как одежда для защиты от вспышек пламени или короткого замыкания должна обладать огнестойкими свойствами.

Ограниченная защита от некоторых видов ионизирующего и неионизирующего излучения достигается при использовании специальной одежды. Защитные свойства одежды против ионизирующего излучения основаны на принципе экранирования (как в случае фартуков и перчаток со свинцовым покрытием), тогда как принцип защиты от неионизирующего излучения, например, от высокочастотного излучения, заключается в заземлении или изоляции.

Чрезмерные вибрации могут оказывать вредное воздействие на части тела человека, особенно на руки. Например, в процессе добычи полезных ископаемых (с использованием ручного бурения) или ремонтных дорожных работ (с использованием пневматических отбойных молотков или долота) воздействие интенсивной вибрации на руки может привести к разрушению костей и нарушению циркуляции крови в руках.

При выполнении различных видов работ часто возникают травмы (порезы, ссадины и т.п.), причиненные физическими объектами, примером которых может служить строительная отрасль и операция разделки мяса. В данном случае используется специальная одежда (включая перчатки) - стойкая к воздействию режущих инструментов, которая находит применение при разделке мяса и в производстве пиломатериалов (цепные пилы). Эти защитные материалы либо обладают собственными свойствами, определяющими стойкость к воздействию режущих инструментов, либо в их состав входят волокна, сопротивляющиеся воздействию движущихся частей (например, цепных пил).

#### **Виды защиты**

Для изготовления защитной одежды можно использовать природные материалы (хлопчатобумажные и шерстяные ткани, кожа), искусственные волокна (например, нейлон) и различные полимеры (например, пластмассы или каучук - бутиловый каучук, поливинилхлорид и хлорзамещенный полиэтилен).

Для защиты от жидкостей и газов нельзя использовать тканые или прошитые изделия, пористые материалы с высокой проницаемостью и пенетрацией.

Одежду для защиты от огня и электрической дуги - короткого замыкания, как например в нефтехимической промышленности, изготавливают из импрегнированного материала или огнестойкого, пористого волокна. Однако эта одежда не обеспечивает защиты от длительного воздействия источника высокой температуры.

Следует отметить, что для тушения пожара необходима специальная огнестойкая (негорючая) одежда, использование водяных экранов и изоляция от воздействия тепла (защита от высокой температуры).

В отдельных случаях требуется защита от инфракрасного излучения с помощью материалов с алюминизированным покрытием (например, в очагах возгорания нефти).

Конструкция защитной одежды в значительной степени зависит от условий ее использования. Тем не менее, отдельные ее компоненты аналогичны обычной одежде (например, брюки, куртки, капюшоны, обувь и перчатки).

В специальных случаях, например, при работе с расплавленными металлами, когда необходимы материалы стойкие к воздействию пламени, можно пользоваться кожаными брюками, нарукавниками и фартуками, изготовленными из обычных природных и синтетических волокон и материалов (например, из асбестовой ткани).

Перчатки для защиты от воздействия химических веществ обычно изготавливают из различных полимеров, сочетая разнообразные материалы, например, перчатки из хлопчатобумажной ткани с покрытием из соответствующего полимера, которые получают методом окунания.

Отдельные современные виды перчаток с металлизированным покрытием или из многослойного материала представляют собой двумерные конструкции (плоские), которые неудобны в эксплуатации, но отличаются высокой эффективностью защиты.



вариант достигается, когда поверх этих плоских перчаток обычно надевают 71 полимерные перчатки соответствующей формы (метод двойных перчаток), которые повторяют форму руки. Полимерные перчатки изготавливают из материала различной толщины, начиная от очень легких (толщина менее 2 мм) до тяжелых (толщина более 5 мм), причем они не имеют внутреннего слоя или подложки (и называются маскировочными).

Кроме того, перчатки имеют различную длину, от приблизительно 30 см для защиты рук до 80 см, что позволяет защищать всю руку рабочего до плеча. Правильный выбор длины зависит от необходимой



степени защиты, но в любом случае перчатки должны закрывать запястье для предотвращения проникновения опасного вещества. Защитные ботинки выпускаются в различных вариантах, с их помощью можно защищать ногу от бедра до подошвы. Обувь для защиты от воздействия химических веществ изготавливают из ограниченного набора полимеров, поскольку в данном случае необходима высокая стойкость к износу.

Рис. 12. Различные модели перчаток из материала стойкого к воздействию химических веществ

Для этой цели обычно используют полимеры и каучуки, обладающий высокой химической стойкостью, включая поливинилхлорид, бутиловый и неопреновый

каучук. Можно также использовать специальные ботинки из слоистого материала, изготовленные из других полимерных материалов, но они отличаются высокой стоимостью и в настоящее время не находят широкого применения.

Одежду для защиты от воздействия химических веществ изготавливают из единого куска материала (герметичного), в комплект которой входят перчатки, ботинки и другие компоненты (например, брюки, куртка, капюшон и т.п.).

Для изготовления защитной одежды можно использовать отдельные виды защитных материалов слоистой структуры или со слоем специального защитного покрытия. Нанесение слоев обычно осуществляется на полимерные основы, которые не обладают достаточной стойкостью к износу и прочностью, чтобы их можно было использовать в производстве или для изготовления одежды или перчаток (например, бутиловый каучук в сочетании с материалом «Тефлон»). В качестве основы применяют волокно из нейлона, полиэфирных смол, стекловолокно. Подложки из указанных материалов покрывают слоем полимерного материала, например, поливинилхлорида, материалом «Тефлон», полиуретана или полиэтилена, на их основе также изготавливают материалы слоистой структуры. В последнее десятилетие защитную одежду стали изготавливать из нетканого полиэтилена или микропористых материалов. Защитные костюмы из штапельного материала иногда ошибочно называют «бумажными», хотя они изготовлены по специальной технологии изготовления нетканых материалов. Такая защитная одежда отличается низкой стоимостью и малым весом. Микропористые материалы без покрытия (называют «дышащими», поскольку они нагреваются в меньшей степени за счет выделения паров воды во внешнюю среду) и одежда на их основе хорошо защищает от воздействия различных частиц, но не пригодна для защиты от воздействия химических веществ и жидкостей. Одежду из нетканых материалов обычно покрывают, например, слоем полиэтилена и материала «Серенкс». В зависимости от свойств покрытия указанная одежда обеспечивает удовлетворительную защиту от большинства химических веществ.

Возможности организма и необходимая степень защиты. В отдельных случаях использование защитной одежды и средств защиты может привести к снижению производительности и дискомфорту. По причине увеличения частоты ошибок при работе в защитной одежде возможно снижение качества продукции. Для обеспечения комфортных условий работы, высокой производительности и степени защиты при использовании одежды для защиты от воздействия химических веществ или теплозащитной одежды целесообразно учитывать следующие соображения.:

Во-первых, чем толще материал, тем эффективнее его защита (увеличивается время пробоя и степень защиты от воздействия тепла). Однако, с увеличением толщины материала возникают затруднения при перемещении рабочего и дискомфорт. С ростом толщины увеличивается тепловая нагрузка на организм.

Во-вторых, защитные материалы, обладающие превосходными свойствами защиты от воздействия химических веществ, характеризуются повышенной степенью дискомфорта и тепловой нагрузки, так как они препятствуют выделению паров воды в окружающее пространство (например, паров воды, выделяющихся при дыхании).

В-третьих, чем выше общая степень защиты специальной одежды, тем большее время необходимо для выполнения конкретной задачи, увеличивается вероятность ошибок. Кроме этого, при выполнении

отдельных видов работы использование защитной одежды может привести к увеличению определенных 71 видов производственного риска (например, вблизи движущихся частей оборудования риск воздействия тепловой нагрузки выше по сравнению с опасностью воздействия химических веществ).

При выборе защитной одежды всегда следует учитывать характер выполняемой работы. В оптимальном варианте для обеспечения безопасности работы следует пользоваться защитной одеждой и средствами защиты, которые обеспечивают минимальный необходимый уровень защиты.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**АВАРИЙНАЯ ЗАЩИТА**, комплекс (подсистема) специальных устройств, предназначенных для своевременного реагирования на отклонения от установленных параметров работы системы потенциально опасных объектов и быстрого (как правило, в автоматическом режиме) устранения или недопущения причин и предпосылок возникновения ЧС.

**АВАРИЙНАЯ ОБСТАНОВКА**, совокупность факторов и условий, сложившихся в результате произошедшей аварии на стационарном объекте, на транспорте или в населенном пункте.

**АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ**, 1) сочетание условий и обстоятельств, создающих аварийную обстановку, положение; 2) инцидент потери управления источником ионизирующего излучения, который мог привести, но не привел к незапланированному облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

**АВАРИЯ**, разрушение сооружений и/или технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и/или выброс опасных веществ. Крупная авария (как правило, с человеческими жертвами) является катастрофой.

**АВТОБЛОКИРОВКА**, автоматическое изменение режима работы машины (вплоть до полной остановки), прибора, технической системы, вызванное внезапным нарушением нормальных условий их функционирования; совокупность технических средств, осуществляющих такое изменение режима. А. применяется для защиты персонала при возникновении аварийных ситуаций, для обеспечения безопасности движения.

**АКТ ПРАВОВОЙ (ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЙ) ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**, международное или правительственное решение (конвенция, соглашение, пакт, закон, постановление), решение местных органов государственной власти, ведомственная инструкция и т.п., регулирующие правовые взаимоотношения или устанавливающие ограничения в области охраны окружающей природной среды.

**АКТИВНОСТЬ**, мера радиоактивности какого-либо количества радионуклидов, находящегося в данном энергетическом состоянии в данный момент времени. Единицей активности является беккерель (Бк). Используемая ранее внесистемная единица активности кюри (Ки) составляет  $3,7 \cdot 10^{10}$  Бк.

**АКУСТИЧЕСКИЙ ШУМ**, случайные механические колебания звукового диапазона в твердых, жидких и газообразных средах.

**АКУСТИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ**, поражающее воздействие на объекты энергией акустических излучений, приводящее к потере их способности к заданному функционированию (выполнению поставленных задач).

**АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЕ**, вид ионизирующего излучения - поток положительно заряженных частиц (α-частиц), испускаемых при радиоактивном распаде и ядерных реакциях. Проникающая способность α-и. невелика (задерживается листом бумаги). Опасно попадание источников α-и. внутрь организма с пищей, воздухом или через повреждения кожи.

**АНАЛИЗ ОПАСНОСТИ**, процедура выявления потенциальных событий, влекущих за собой реализацию опасности; анализ механизмов подобных событий, вероятности их возникновения; определение уязвимости территорий и степени риска для общества.

**АНАЛИЗ РИСКА**, процесс определения угроз безопасности системы и отдельных ее компонентов, определения их характеристик и потенциального ущерба, а также разработка мер защиты.

**АТТЕСТАЦИЯ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**, комплексная оценка знаний работниками опасного производственного объекта требований промышленной безопасности, относящихся к их основной деятельности и полномочиям.

**АЭРОЗОЛИ**, дисперсные системы, состоящие из жидких или твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии в газовой среде (обычно в воздухе). К А. относят, напр., думы, туманы, пыли, смог.

**БЕЗОПАСНОСТЬ**, состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз.

Безопасность является важнейшей потребностью человека наряду с его потребностью в пище, воде, одежде, жилище, информации. Эта общенаучная категория выступает интегральной формой выражения жизнеспособности и жизнестойкости различных объектов конкретного мира во внутренней и внешней политике, обороне, экономике, экологии, социальной политике, здоровье народа, информатике, технологии и т.п.

свойство производственного процесса (оборудования) сохранять соответствие требованиям безопасности труда при выполнении заданных функций в условиях, установленных нормативно-технической документацией.

**БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА**, состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**, состояние защищенности человека как индивидуума и члена общества, его права на жизнь и здоровье.

**БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА**, состояние среды обитания, при котором отсутствует опасность вредного воздействия ее факторов на человека.

**БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА**, условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленные нормативы.

**БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЕ**, электронное или позитронное корпускулярное ионизирующее излучение с непрерывным энергетическим спектром, испускаемое при ядерных превращениях. Известно около 1500 бета-радиоактивных изотопов. Большое количество их образуется при ядерном взрыве и во время работы ядерных реакторов. При внешнем облучении организма Б.-и. поражает лишь поверхностные ткани, при попадании изотопов внутрь может возникнуть лучевая болезнь.

**БИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО**, биологическое вещество природного или искусственного происхождения, неблагоприятно воздействующее на людей, сельскохозяйственных животных и растения в случае соприкосновения с ними, а также на природную среду.

**ВЕЩЕСТВО РАДИОАКТИВНОЕ**, вещество в любом агрегатном состоянии, содержащее радионуклиды с активностью, на которые распространяются требования норм радиоактивной безопасности.

**ВЗРЫВ**, быстропротекающий процесс физических и химических превращений веществ, сопровождающийся освобождением значительного количества энергии в ограниченном объеме, в результате которого в окружающем пространстве образуется и распространяется ударная волна, способная привести или приводящая к возникновению техногенной ЧС.

**ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ**, состояние производственного процесса, при котором исключается возможность взрыва, или в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей вызываемых им опасных и вредных факторов и обеспечивается сохранение материальных ценностей.

**ВЗРЫВООПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО**, вещество, которое может взрываться при воздействии пламени или проявлять чувствительность к сотрясениям или трениям, большую, чем динитробензол.

**ВНЕШНЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ**, облучение тела от находящихся вне его источников ионизирующего излучения.

**ВНУТРЕННЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ**, облучение тела от находящихся внутри него источников ионизирующего излучения.

**ВОДООЧИСТКА**, техническое доведение качества воды, поступающей в водопроводную сеть, до установленных нормативами показателей.

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ**, совокупность мероприятий (получение воды из природных источников, ее очистка, транспортирование и подача) по обеспечению водой потребителей — для бытовых нужд, промышленных предприятий и т.п. Удельные нормы коммунально-бытового В. в странах мира колеблются от 3 до 700 л на человека в сутки.

**ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ВЕЩЕСТВА**, газы, которые при нормальном давлении и в смеси с воздухом становятся воспламеняющимися и температура кипения которых при нормальном давлении составляет 20°С или ниже.

**ВРЕДНОЕ ВЕЩЕСТВО**, химическое вещество или соединение, которое при контакте с органами человека может вызвать травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья (отклонения в росте, развитии, состоянии органов человека и др. живых организмов), а также повлиять на эти показатели со временем, в т.ч. в цепи поколений.

**ВРЕДНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА**, воздействие факторов среды, обитания, создающее угрозу жизни или здоровью человека либо угрозу жизни или здоровью будущих поколений.

**ВРЕДНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР**, производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

**ВРЕМЕННО ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ**, уровень дозы или связанное с ним соответствующей моделью производное значение содержания радионуклидов в объектах окружающей среды или пищевых продуктах, устанавливаемые после аварии компетентными органами на определенный ограниченный период времени.

**ВЫБРОС**, кратковременное (разовое) или за определенное время поступление в окружающую среду любых загрязняющих веществ или избыточного тепла с отходящими газами.



**РАБОТЫ**, работы, проводимые в условиях наличия и/ или возможного 71 появления в зоне поражения горючих или токсичных газов в количестве, при котором на производящего АСДНР может быть оказано воздействие опасного и/или вредного фактора.

**ГАЗООЧИСТКА**, комплекс мероприятий и/или технологий, направленных на улавливание твердых, жидких или газообразных веществ, содержащихся в газовых выбросах промышленных предприятий в атмосферу.

**ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ** (g-излучение), фотонное (электромагнитное) ионизирующее излучение, испускаемое при ядерных превращениях или аннигиляции частиц.

**ГИГИЕНИЧЕСКИЙ НОРМАТИВ**, установленное исследованиями допустимое максимальное или минимальное количественное и/или качественное значение показателя, характеризующего тот или иной фактор среды обитания с позиций его безопасности и/или безвредности для человека.

**ГОРЮЧИЕ ВЕЩЕСТВА**, жидкости, газы, пыли, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления. Госгортехнадзор осуществляет государственное нормативное регулирование вопросов обеспечения промышленной безопасности на территории РФ, а также специальные разрешительные, надзорные и контрольные функции.

**ГОСГОРТЕХНАДЗОР**, орган, осуществляющий государственное нормативное регулирование вопросов обеспечения промышленной безопасности на территории РФ, а также специальные разрешительные, надзорные и контрольные функции.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ СЛУЖБА**, система организаций, учреждений ветеринарного профиля на территории РФ, республик в ее составе, в отдельных административно-территориальных образованиях, в отраслях народного хозяйства, на предприятиях, транспорте, государственных границах и в ВС, осуществляющих комплекс противоэпизоотических мероприятий.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛЕСНАЯ ОХРАНА**, специальная служба, организованная для осуществления охраны лесов, находящихся в ведении государственных органов лесного хозяйства и контроля за состоянием охраны колхозных лесов, городских лесов, лесов-заповедников и закрепленных лесов.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА И НОРМАТИВЫ**, нормативные правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования (в т.ч. критерии безопасности и/или безвредности факторов среды обитания для человека, гигиенические и иные нормативы), несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, а также угрозу возникновения и распространения заболеваний.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР**, деятельность по предупреждению, обнаружению, пресечению нарушений законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в целях охраны здоровья населения и среды обитания.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ НАДЗОР**, входящий в систему Министерства промышленности, объединяет действующие в топливно-энергетическом комплексе надзорные организации и инспекции в целях обеспечения эффективного использования энергетических ресурсов и безопасной эксплуатации энергетических установок.

**ГРУЗ ОПАСНЫЙ**, опасное вещество, материал, изделие и отходы производства, которые вследствие их специфических свойств при / транспортировании или перегрузке могут создать угрозу жизни и здоровью людей, вызвать загрязнение окружающей природной среды, повреждение и уничтожение транспортных сооружений, средств и иного имущества.

**ГРУППА КРИТИЧЕСКАЯ** (в радиационной безопасности), группа лиц из населения (не менее 10 человек), однородная по одному или нескольким признакам - полу, возрасту, социальным или профессиональным условиям, месту проживания, рациону питания, которая подвергается наибольшему радиационному воздействию по данному пути облучения от данного источника излучения.

**ДЕЗОДОРАЦИЯ**, уничтожение неприятных запахов. Д. достигается вентиляцией, озонированием воздуха, распылением дезодоранта, своевременной физической и химической обработкой отходов и нечистот.

**ДОЗАВЕЩЕСТВА, ВОЗДЕЙСТВУЮЩЕГО НА ОРГАНИЗМ**, количество вещества, воздействующего на организм; выражается в единицах массы вещества или в условных единицах.

**ДОЗА В ОРГАНЕ ИЛИ ТКАНИ**, средняя поглощенная доза излучения в определенном органе или ткани человеческого тела.

**ДОЗА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ)**, мера действия ионизирующего излучения в какой-либо среде. Различают несколько Д.и.и.: поглощённая доза, эквивалентная доза и экспозиционная доза. Энергия, поглощенная всей облученной массой, называется интегральной (суммарной) дозой ионизирующего излучения; измеряется в Гр, кг или Дж.

**ДОЗА ПРЕДОТВРАЩАЕМАЯ**, прогнозируемая доза вследствие радиационной аварии, которая может быть предотвращена защитными мероприятиями.

**ДОЗА СМЕРТЕЛЬНАЯ**, доза количества вещества, вызывающая смертельный исход.

**ДОЗА ТОКСИЧНАЯ**, доза химического вещества или токсина, вызывающая поражение (заболевание), не приводящее к смертельному исходу.

71

**ДОЗА ЭФФЕКТИВНАЯ**, величина воздействующего ионизирующего излучения, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности. Она представляет сумму произведений эквивалентной дозы в органах и тканях на соответствующие взвешивающие коэффициенты. Единица Д.э.

- зиверт (Зв). Д.э. для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет) - 1000 мЗв, а для населения за период жизни (70 лет) - 70 мЗв. Начало периодов введено с 1 января 2000 г.

**ДОЗА ЭФФЕКТИВНАЯ (ЭКВИВАЛЕНТНАЯ) ГОДОВАЯ**, сумма эффективной (эквивалентной) дозы внешнего облучения, полученной за календарный год, и ожидаемой эффективной (эквивалентной) дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год.

**ДОЗА ЭФФЕКТИВНАЯ КОЛЛЕКТИВНАЯ**, мера коллективного риска возникновения стохастических эффектов облучения; она равна сумме индивидуальных эффективных доз. Единица эффективной коллективной дозы — человеко-зиверт (чел.-Зв).

**ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**, устанавливается на уровне, не допускающем внешнего и внутреннего облучения людей за счет радиоактивного загрязнения выше предельно допустимой дозы, а также предупреждающем загрязнение помещений и территории вследствие разноса радиоактивных веществ.

**ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ ОБЛУЧЕНИЯ**, предел воздействия ионизирующего облучения на профессионалов (группа А), установленный на основе показателей здоровья.

**ЗАГАЗОВАННОСТЬ**, наличие в воздухе вредных или взрывоопасных газообразных веществ в ощутимых концентрациях.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ**, все, что выводит природные системы и объекты из естественного для природы состояния равновесия и отличается от обычно наблюдаемой нормы. •

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ**, поступление в водную среду опасных веществ, наносящих ущерб биологическим ресурсам, здоровью человека и его деятельности на акватории.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ**, привнесение и возникновение в почве новых, обычно нехарактерных для нее физических, химических или биологических агентов или превышение в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня (в пределах его крайних колебаний) концентрации перечисленных агентов.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАДИОАКТИВНОЕ**, см. Радиоактивное загрязнение.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕПЛОВОЕ (ТЕРМАЛЬНОЕ)**, форма физического (обычно антропогенного) загрязнения, происходящего в результате повышения температуры среды, главным образом в связи с промышленными выбросами нагретого воздуха, отходящих газов и вод. Может возникать и как вторичный результат изменения химического состава среды.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ШУМОВОЕ**, превышение естественного уровня шума и ненормальное изменение звуковых характеристик (периодичности, силы звука и т.п.) на рабочих местах, в населенных пунктах и др. местах вследствие работы транспорта, промышленных устройств, бытовых приборов, поведения людей или др. причин.

**ЗАГРЯЗНЯЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО (ТОКСИЧНОЕ ВЕЩЕСТВО, ОПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО, ВРЕДНОЕ ВЕЩЕСТВО, ПРИМЕСЬ)**, вещество, способное причинить вред здоровью людей или окружающей среде. К основным загрязняющим веществам обычно относят: совокупность взвешенных частиц, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды, диоксид азота, свинец.

**ЗАКОН(Ы) ОБ ОХРАНЕ ПРИРОДЫ**, свод основных юридических норм, регулирующих государственные мероприятия, направленные на охрану, рациональное использование и расширенное воспроизводство природных ресурсов.

**ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА**, средство индивидуальной защиты личного состава и спасателей от попадания на кожные покровы и обмундирование различных ОБ, радиоактивных веществ, биологических средств, компонентов ракетных топлив и зажигательных веществ. З.о. бывает фильтрующего (из воздухопаронепроницаемых тканей) и изолирующего (из армированных, пленочных, прорезиненных материалов) типа, постоянного или периодического (одноразового и многократного) использования, общевойскового или специального назначения.

**ЗАЩИЩЕННОСТЬ**, обеспеченность средствами поддержания необходимого уровня и/или качества защиты жизненно важных средств, субъектов от снижения пользы и/или увеличения вреда.

**ЗОНА НАБЛЮДЕНИЯ** (радиац.), территория вокруг радиационного объекта за пределами санитарно-защитной зоны, где проводится радиационный контроль и на которой при возникновении проектной радиационной аварии может потребоваться проведение мер защиты населения.

**ЗОНА ПОЖАРОВ**, территория, в пределах которой в результате стихийных бедствий, аварий или катастроф, неосторожных действий людей, а также воздействия современных средств поражения возникли и распространились пожары.

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**, установление наличия в исследуемой среде конкретных токсических веществ из группы веществ, аналогичных по свойствам и строению.

**ИЗЛУЧЕНИЕ**, 1) электромагнитное И. — испускание электромагнитных волн; 2) акустическое И. — возбуждение волн в упругой среде (воздухе, воде, твердых веществах), окружающей источник акустических колебаний. Воспринимаемое ухом человека и животных А.и. звука характеризуется частотой от 16 Гц до 20 КГц; менее этого диапазона называется инфразвуком, более (до 1 ГГц) — ультразвуком, свыше 1 ГГц — гиперзвуком;

3) радиоактивное И. — поток частиц и гамма-квантов, испускаемых при распаде радиоактивных изотопов, в ускорителях заряженных частиц, в ядерных реакторах, при ядерных взрывах, приходящих из космоса.

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ РИСК**, вероятность поражающих воздействий определенного вида (смертельный исход, потеря трудоспособности, серьезные травмы без потери трудоспособности, травмы средней тяжести и незначительные повреждения), возникающие при реализации определенных опасностей в определенной точке пространства.

**ИНЦИДЕНТ**, отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений законов и иных нормативных актов, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте.

**ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ**, квантовое (электро-магнитное) или корпускулярное (состоящее из элементарных частиц) излучение, под воздействием которого в среде из нейтральных атомов и молекул образуются положительно или отрицательно заряженные частицы - ионы. К квантовому И.и. относятся ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение; к корпускулярному - альфа-излучение, потоки протонов, позитронов, нейтронов и др. частиц. Природное И.и. - космическое излучение и излучение радиоактивных веществ. Искусственные источники И.и. - ядерные взрывы, ядерные реакторы, ускорители заряженных частиц, рентгеновские аппараты. При определенном уровне И.и. является одним из поражающих факторов ядерного оружия. Измеряется дозой И.и.

**ИСТОЧНИК ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**, ограниченная в пространстве область, к которой могут быть отнесены все характеристики определенного воздействия на окружающую среду. Источником воздействия может являться: точка выброса загрязняющего вещества; хозяйственный или природный объект, производящий загрязняющее вещество; регион, откуда поступает загрязняющее вещество (при дальнем и трансграничном переносе).

**ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ**, 1) точка выброса вещества (труба и т.п.);

2) хозяйственный или природный объект, производящий загрязняющее вещество; 3) регион, откуда поступают загрязняющие вещества (при дальнем и трансграничном переносе); 4) внерегиональный фон загрязнений, накопленных в среде (например, в воздушной — СО<sub>2</sub>, в водной — их кислотность и т.п.).

**ИСТОЧНИК ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ (источник излучения)**,

радиоактивное вещество или устройство, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение, на которые распространяется действие норм радиационной безопасности.

**ИСТОЧНИК ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ**, природный или производственный объект, вещество, техническое устройство и др., специфическая деятельность или особые свойства которых потенциально содержат повышенную опасность причинения вреда жизни и здоровью населения, сельскохозяйственных животных и растений, окружающей природной и материальной среде.

**КОМБИНИРОВАННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ**, одновременное или последовательное воздействие на людей, сельскохозяйственных животных и растения, компоненты природной среды факторов различной природы (механических, физических, химических, биологических и др.) или факторов одной природы (различных химических веществ и др.). Как правило, при этом отягощается купирование, ход и исход болезни (поражения).

**КОНТРОЛЬ ЗА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ**, сопоставление полученных данных о состоянии окружающей среды с установленными критериями и нормами техногенного воздействия или фоновыми параметрами с целью оценки их соответствия.

**ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**, совокупность мер по сохранению и укреплению здоровья людей, проводимых с целью обеспечения их высокой трудоспособности, предупреждения и снижения заболеваемости, своевременного лечения и быстрого восстановления их здоровья.

**ЛИКВИДАЦИЯ ОТХОДОВ**, процессы деструкции отходов, сопровождающиеся практически необратимым изменением их химического состава (сжигание, окисление, связывание в стекло и керамику и пр.).

**ЛИКВИДАЦИЯ ПОЖАРА**, действия, направленные на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения.

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ**, ограничение места действия, распространения какого-либо явления, процесса (напр., вооруженного конфликта, стихийного бедствия, техногенной катастрофы, инфекции и т.д.).

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ АВАРИИ**, действия, направленные на ограничение или ' предотвращение 71 дальнейшего развития любого вида аварии и создание условий для ее успешной ликвидации имеющимися силами и средствами.

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЗОН ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ИСТОЧНИКОВ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**, комплекс заблаговременных и оперативных мероприятий, направленных на смягчение последствий поражающих воздействий факторов источников техногенных ЧС на население, объекты экономики и окружающую природную среду.

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЗОНЫ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ (ИСТОЧНИКА ИЗЛУЧЕНИЯ)**, действие по ограничению распространения высокоактивных радиоактивных загрязнений методами перепахивания грунта, обвалования и гидроизоляции загрязненных участков, связывания радиоактивно загрязненных поверхностей вяжущими и пленкообразующими композициями.

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПОЖАРА**, действия, направленные на предотвращение возможности дальнейшего распространения горения и создание условий для его успешной ликвидации имеющимися силами и средствами.

**ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ**, общее заболевание организма, развивающееся в результате воздействия ионизирующего излучения. Различают острую Л.б. и хроническую Л.б. Острая лучевая болезнь развивается после кратковременного (минуты, часы, до 1-2 сут.) внешнего облучения в дозах, превышающих пороговое значение (более 1 Гр); выражается в совокупности поражений органов и тканей (специфические синдромы).

**МАТЕРИАЛЬНАЯ ПОМОЩЬ**, составная часть социальной помощи, включающая в себя финансовую, натуральную (снабжение вещами первой необходимости, предоставление бесплатных обедов и т.д.) виды помощи, а также обеспечение людей временным жильем (в приютах, общежитиях).

**МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**, действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности. М.п.б. включают: охрану от пожаров предприятий и населенных пунктов; производство, проведение испытаний, закупку и поставку пожарно-технической продукции; выполнение проектных, изыскательских работ; проведение научно-технического консультирования и экспертизы; испытание веществ, материалов, изделий, оборудования на пожарную безопасность; обучение населения мерам пожарной безопасности; осуществление противопожарной пропаганды;

огнезащитные и трубопечные работы; монтаж, обслуживание и ремонт систем и средств противопожарной защиты; ремонт и обслуживание средств пожаротушения.

**МЕХАНИЧЕСКИЙ УДАР**, воздействие, представляющее собой результат кратковременного механического взаимодействия твердых тел при их столкновении между собой.

**МОНИТОРИНГ**, наблюдение за состоянием окружающей среды (атмосферы, гидросферы, иных геосфер, почвенно-растительного покрова, животного мира, объектов техносферы) с целью контроля и прогноза ее состояния, а также охраны. Различает глобальный, региональный и локальный уровни мониторинга. Проводится с помощью космических, воздушных, наземных и морских средств.

**МОНИТОРИНГ РАДИАЦИОННЫЙ**, система наблюдения и контроля наличия и степени радиоактивного загрязнения местности, воздуха, воды, продовольствия, объектов, техники и людей в определенном районе.

**МОЩНОСТЬ ДОЗЫ**, доза излучения за единицу времени (секунду, минуту, час).

**НЕСЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**, событие, в результате которого застрахованный получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанностей по трудовому договору (контракту) и в иных установленных Федеральными законами случаях как на территории страхователя, так и за ее пределами либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном страхователем, и которое повлекло необходимость перевода застрахованного на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.

**НОРМА ВЫБРОСА**, суммарное количество газообразных, жидких и/ или твердых отходов, разрешаемое предприятию для сброса в окружающую среду.

**НОРМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ**, предельная концентрация вещества, поступающего или содержащегося в среде, допускаемая нормативными актами.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО СТРАХОВАНИЮ**, страховое возмещение вреда, причиненного в результате наступления страхового случая жизни и здоровью застрахованного, в виде денежных сумм, выплачиваемых либо компенсируемых страховщиком застрахованному или лицам, имеющим на это право в соответствии с Федеральными законами.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**, принятие и соблюдение нормативных правовых актов, правил и требований пожарной безопасности, а также проведение противопожарных мероприятий.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**, комплекс организационных и специальных мероприятий, направленных на исключение или максимальное снижение опасности

вредного воздействия ионизирующих излучений на организм человека и уменьшение радиоактивного 71 загрязнения окружающей среды до установленных допустимых уровней.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**, система действий по предотвращению возникновения, развития экологически опасных ситуаций и ликвидации их последствий, в том числе отдаленных последствий.

**ОБЛУЧЕНИЕ**, воздействие на человека ионизирующего излучения. Наиболее опасны для человека нейтроны, рентгеновское, гамма-, бета-излучения. Различают внешнее и внутреннее, общее и локальное, мгновенное и пролонгированное, летальное и приводящее к лучевой болезни и другие виды облучения.

**ОБЛУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ**, облучение работников от всех техногенных и природных источников ионизирующего излучения в процессе производственной деятельности.

**ОБЛУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**, облучение персонала в процессе его работы с техногенными источниками ионизирующего излучения.

**ОБЪЕКТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**, предприятие, объединение, учреждение или организация сферы материального производства или непродовольственной сферы, хозяйства, расположенные на единой площадке.

**ОБЪЕКТ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СОЦИАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**,

имущественные интересы физических лиц, связанные с утратой этими физическими лицами здоровья, профессиональной трудоспособности либо их смертью вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания.

**ОБЪЕКТ РАДИАЦИОННЫЙ**, организация, где осуществляется обращение с техногенными источниками ионизирующего облучения.

**ОБЪЕКТ ЭКСПЕРТИЗЫ** (пром. безоп.), проектная документация, технические устройства, здания и сооружения на опасном производственном объекте, декларация промышленной безопасности и иные документы, связанные с экспертизой опасного производственного объекта.

**ОБЪЕКТ ЭКОНОМИКИ**, предприятие или учреждение производственного или социального назначения.

**ОГНЕТУШАЩИЕ ВЕЩЕСТВА** (огнегасящие вещества), вещества, используемые для прекращения (предотвращения) пожаров. Подразделяют: на изолирующие зону горения от атмосферного кислорода и препятствующие распространению огня (химическая и воздушно-механическая пена, огнетушащие порошки, негорючие сыпучие вещества, покрывала и др.); снижающие содержание кислорода в зоне горения (тонко распыленная вода, водяной пар, газодляные смеси, инертные газы); охлаждающие зону горения (вода, водные растворы солей, твердый диоксид углерода и др.); замедляющие скорости протекания химических реакций горения на атомарно-молекулярном уровне.

**ОЖОГ**, повреждение тканей в быту, на производстве и в военной обстановке вследствие местного воздействия на них высокой температуры, электричества, химических веществ или лучевой энергии.

**ОКИСЛЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**, вещества, поддерживающие горение, вызывающие воспламенение и/или способствующие воспламенению других веществ в результате окислительно-восстановительной экзотермической реакции.

**ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**, среда обитания, общественно-производственной деятельности человечества, включающая окружающую природную среду и созданную им искусственную (техногенную) среду, то есть совокупность элементов среды, созданных из природных веществ трудом и волей человека и не имеющих аналогов в девственной природе (здания, сооружения и т.п.). Выделяют: интимную среду (жилье, производственные сооружения и трудовой коллектив), в которой человек проводит до 65-80 % своей жизни; ближайшую среду (населенный пункт с ближайшими окрестностями) региональную среду, обеспечивающую людей основными видами продовольствия и рекреационными услугами; глобальную среду.

**ОПАСНОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО**, биологическое вещество природного или искусственного происхождения, неблагоприятно воздействующее на людей, сельскохозяйственных животных и растения в случае соприкосновения с ними, а также на окружающую природную среду.

**ОПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО**, вещество, которое вследствие своих физических, химических, биологических или токсикологических свойств предопределяет собой опасность для жизни и здоровья людей, сельскохозяйственных животных и растений.

**ОПАСНОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО**, химическое вещество, прямое или опосредованное воздействие которого на человека может вызвать острые и хронические заболевания людей или их гибель.

**ОПАСНОСТЬ**, возможность нанесения вреда, имущественного (материального), физического или морального (духовного) ущерба личности, обществу государству. О. — одно из основных понятий национальной безопасности наряду с вызовом, риском и угрозой, занимающее в их иерархии место между риском и угрозой. По размаху и масштабам возможных негативных последствий О. могут быть: глобальные, региональные, национальные, локальные, частные.

**ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА**, воспламеняющиеся, окисляющие, горючие, взрывчатые, токсичные и 71 высокотоксичные вещества, а также другие вещества, представляющие опасность для окружающей природной среды.

**ОПАСНЫЙ**, способный вызвать, причинить какой-нибудь, вред, несчастье.

**ОПАСНЫЙ ГРУЗ**, опасное вещество, материал, изделие и отходы производства, которые вследствие их специфических свойств при транспортировании или перегрузке могут создать угрозу жизни и здоровью людей, вызвать загрязнение окружающей природной среды, повреждение и уничтожение транспортных сооружений, средств и иного имущества.

**ОПАСНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР**, производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

**ОСОБО ОПАСНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**, участок, установка, цех, хранилище, склад, станция или др. производство, на котором одновременно используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют потенциально опасные вещества.

**ОТХОДЫ**, остатки сырья, материалов, некондиционные и побочные продукты, использованная и потерявшая свои первоначальные потребительские качества готовая продукция, размещаемые в определенных местах по определенным правилам, с последующим использованием, переработкой, ликвидацией, захоронением; в зависимости от источника образования различают отходы потребления и отходы производства. Кроме того, выделяются отходы опасные - отходы технологической деятельности, пришедшие в негодность химические продукты и т.п., приносящие вред человеку и экосистемам, а также отходы токсичные - отходы, содержащие вещества, которые при контакте с организмом человека (в быту или на производстве) могут вызвать отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые как в процессе контакта с отходами, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

**ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН**, совокупность мер политического, экономического, правового, социального, культурного, научного, медицинского, санитарно-гигиенического и противоэпидемического характера, направленных на сохранение и укрепление физического и психического здоровья каждого человека, поддержание его долголетней активной жизни, предоставление ему медицинской помощи в случае утраты здоровья.

**ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**, предотвращение, ограничение и уменьшение негативного воздействия последствий стихийных и экологических бедствий, аварий или катастроф и (или) хозяйственной и производственной деятельности на человека и окружающую среду путем проведения комплекса правовых, природоохранных, экологических, социальных, организационных и инженерно-технических мероприятий.

**ОХРАНА ТРУДА**, система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

**ОЦЕНКА РИСКА**, идентификация опасности и возможных ее источников, исследование механизма их возникновения, оценка вероятности возникновения идентифицированных опасных событий и их последствий.

**ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**, специальные инженерные конструкции, предназначенные для проведения последовательной очистки сточных вод от загрязняющих веществ. В комплекс очистных сооружений могут входить сооружения механической (сита, решетки, отстойники, ловушки и т.п.), физико-химической (хлораторы, испарители, освежители, озонаторы, ультразвуковые и бактерицидные установки и т.п.), химической и биологической очистки.

**ПЛАТА ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ**, денежное возмещение предприятиями социально-экономического ущерба, наносимого хозяйству и здоровью людей от загрязнения среды; зависит от состава и интенсивности техногенных выбросов. Принцип - «загрязняющий платит» широко используется в мировой экономике.

**ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА**, основополагающая дозиметрическая величина. Это поглощенная энергия излучения, приходящаяся на единицу массы вещества. Измеряется в джоулях, деленных на килограмм (Дж/кг) и имеет специальное название - грей (Гр). Используемая ранее внесистемная единица рад равна 0,01 Гр.

**ПОЖАР**, неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**, состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТА**, состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей.

**ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ**, возможность возникновения и (или) развития пожара.

**ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНЫЙ ОБЪЕКТ**, объект, на котором производят, используют, 71 перерабатывают, хранят или транспортируют легковоспламеняющиеся и пожаровзрывоопасные вещества, создающие реальную угрозу возникновения пожара.

**ПОРАЖАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ**, вредное влияние техногенных, природных и социальных явлений и процессов, в том числе оружия, которое выводит из строя людей, разрушает или нарушает нормальное функционирование объектов. П.в. подразделяют на физическое, химическое, биологическое, энергоинформационное.

**ПОРАЖАЮЩИЙ ФАКТОР**, фактор, оказывающий негативное влияние на людей, животных и растения. Различают биологические, химические и физические П.ф.

**ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО**, вещество, которое вследствие своих физических, химических, биологических или токсикологических свойств предопределяет собой опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйственных животных и растений.

**ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЙ ОБЪЕКТ**, объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаровзрывоопасные, опасные химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника ЧС.

**ПРЕДЕЛ ДОЗЫ**, величина годовой эффективной или эквивалентной дозы техногенного облучения, которая не должна превышать в условиях нормальной работы.

**ПРЕДЕЛЫ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**, состояние, при наступлении которого теряется способность безаварийного функционирования зданий, сооружений, технологических линий, технических систем, машин, механизмов и транспортных средств, и дальнейшая их эксплуатация должна быть прекращена.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ОПАСНОГО ВЕЩЕСТВА**, максимальное количество опасных веществ в почве, воздушной или водной среде, продовольствии, пищевом сырье и кормах, измеряемое в единице объема или массы, которое при постоянном контакте с человеком или при воздействии на него за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье людей и не вызывает неблагоприятных последствий.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**, уровни шума, вибраций, ионизирующих излучений, напряженности электромагнитных полей и т.п., которые не должны оказывать на человека прямого или косвенного вредного влияния при неограниченно долгом воздействии.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ВЫБРОС**, количество загрязняющего вещества, выделяемого объектом в окружающую среду за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям для природной среды на прилегающей территории (акватории) или опасно для здоровья человека.

**ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АВАРИИ**, комплекс мер, предпринимаемых с целью недопущения аварий. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВАРИИ**, комплекс мероприятий, направленных на предотвращение техногенных аварий, защиту персонала и населения, объектов экономики и территорий с целью максимального снижения риска возникновения аварий, а также сохранения жизни и здоровья людей, снижения ущерба, наносимого окружающей природной среде и материальных потерь.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (ОХРАНА ТРУДА)**, состояние защищенности производственного персонала от вредных воздействий технологических процессов, энергии, средств, предметов, условий и режима труда на производстве.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**, совокупность действий людей с применением орудий труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг.

**ПРОМЫШЛЕННАЯ АВАРИЯ**, авария на промышленном объекте, в технической системе или на промышленной установке.

**ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**, состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

**ПРОМЫШЛЕННАЯ КАТАСТРОФА**, крупная промышленная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей либо разрушения и уничтожение объектов, материальных ценностей в значительных размерах, а также приведшая к серьезному ущербу окружающей природной среде.

**ПРОНИКАЮЩАЯ РАДИАЦИЯ**, ионизирующее излучение в виде потока высокоэнергетических нейтронов и гамма-квантов, испускаемых в окружающую среду из зоны ядерного взрыва; один из поражающих факторов ядерного оружия. При воздействии на организм, ионизируя атомы и молекулы живых клеток, нарушает нормальный обмен веществ и жизнедеятельность отдельных органов, что приводит к лучевой болезни. Характеризуется дозой ионизирующего излучения и мощностью дозы.

**ЗАЩИТА**, комплекс технических, организационных и пожарно-71 профилактических мероприятий, направленная на профилактику и тушение пожаров.

**ПРОТИВОПОЖАРНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ**, мероприятие организационного и/или технического характера, направленное на соблюдение противопожарного режима, создание условий для заблаговременного предотвращения и/или быстрого тушения пожара.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ**, хроническое или острое заболевание застрахованного, являющееся результатом воздействия на него вредного (вредных) производственного (производственных) фактора (факторов) и повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК**, вероятность повреждения (утраты) здоровья или смерти застрахованного, связанная с исполнением им обязанностей по трудовому договору (контракту) и в иных установленных законами случаях.

**ПСИХОФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ**, преднамеренное или непреднамеренное воздействие психических и физических факторов информационной и/или энергетической природы на психические, физические, физиологические и химические процессы в различных биосистемах и среде их обитания.

**РАБОТА С ИСТОЧНИКОМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**, все виды обращения с источником излучения на рабочем месте, включая радиационный контроль.

**РАБОТА С РАДИОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ**, все виды обращения с радиоактивными веществами на рабочем месте, включая радиационный контроль.

**РАБОЧЕЕ МЕСТО** (из радиационной безопасности), место постоянного или временного пребывания персонала для выполнения производственных функций в условиях воздействия ионизирующего излучения в течение более половины рабочего времени или двух часов непрерывно.

**РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ**, состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

**РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА**, комплекс организационных, инженерно-технических и специальных мероприятий по предупреждению и ослаблению воздействия ионизирующих излучений на жизнь и здоровье людей, состояние сельскохозяйственных животных, растений, окружающей природной среды. Она включает; дозиметрический контроль, оповещение, укрытие, использование профилактических лекарственных средств (антидотов), регулирование доступа в зону радиационной опасности, использование средств индивидуальной защиты, специальную санитарную обработку людей, лечебно-эвакуационные мероприятия, эвакуацию и переселение населения, эвакуацию персонала, санитарно-гигиенический контроль за питанием, водоснабжением, размещением населения и др.

**РАДИАЦИОННАЯ ОПАСНОСТЬ**, возможность поражения живых организмов, технических средств, объектов и элементов природной среды в результате воздействия излучений расщепляющихся веществ и материалов при ядерных взрывах, авариях на атомных электростанциях и т. п.

**РАДИАЦИОННО ОПАСНЫЙ ОБЪЕКТ**, объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором или его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов народного хозяйства, а также окружающей природной среды.

**РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ (ЗАРАЖЕНИЕ)**, присутствие радиоактивных веществ на поверхности, внутри материала, в воздухе, в теле человека или в другом месте, в количестве превышающем уровни, установленные нормами радиационной безопасности. Р. з. происходит при ядерном взрыве, разрушении радиационно опасных объектов (АЭС, предприятий ядерного топливного цикла, могильников радиоактивных отходов и т. д.) или авариях на этих объектах.

**РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**, отходы агропромышленного производства, образующиеся в процессе технологического цикла переработки растениеводческой и животноводческой сельскохозяйственной продукции и сырья, загрязненных в результате аварий на радиационно опасных объектах радиоактивными веществами в количествах, превышающих установленные нормами и правилами, и не подлежащие дальнейшему использованию.

**РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА**, комплекс мероприятий по предотвращению воздействия на человека ионизирующего излучения выше установленных норм, правил и нормативов. Задачи Р.з.: уменьшение вероятности возникновения онкологических заболеваний, генетических нарушений и исключение лучевых поражений органов и тканей.

**РЕСПИРАТОР**, индивидуальное средство защиты органов дыхания от вредных веществ, содержащихся в воздухе. Различают Р.: противопылевые, противогазовые и газопылезащитные (универсальные); бесклапанные и клапанные; одноразовые и многоразовые; в форме полумаски и патронные (имеют отдельно лицевую часть и фильтрующий элемент).

**РИСК**, возможная опасность какой-либо неудачи, возникшая в связи с предпринимаемыми действиями, а также сами действия, при которых достижение желаемого результата связано с такой опасностью.



**РИСК ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ**, вероятность или частота возникновения в определенный период 71 времени поражающих воздействий определенного вида (смертельный исход, нетрудоспособность, серьезные травмы без потери трудоспособности, травмы средней тяжести и незначительные повреждения) для индивидуума в определенной точке пространства (где может находиться индивидуум), возникающих при реализации определенных опасностей.

**РИСК ПРИЕМЛЕМЫЙ**, уровень риска, оправданный с точки зрения экономических, социальных и экологических факторов. Величина приемлемого риска для каждого вида деятельности определяется, исходя из экономических, социальных и экологических объектов. Любая деятельность в области приемлемого риска является объектом контроля для регулирующего органа. Предельно допустимым уровнем риска является максимально допустимый риск, который не должен превышать, независимо от экономического или социального вида деятельности.

**РИСК ПРИРОДНЫЙ**, ожидаемый социально-экономический ущерб от возможного проявления опасного природного процесса или явления, выраженный в количестве погибших, раненых, стоимости пострадавших объектов личной собственности и хозяйственно-экономической деятельности.

**САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ ЗОНА**, территория вокруг источника ионизирующего излучения, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения для населения. В санитарно-защитной зоне запрещается постоянное и временное проживание людей, вводится режим ограничения хозяйственной деятельности и проводится радиационный контроль.

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ РАБОТ ПО ОХРАНЕ ТРУДА (СЕРТИФИКАТ БЕЗОПАСНОСТИ)**, документ, удостоверяющий соответствие проводимых в организации работ по охране труда установленным государственным нормативным требованиям охраны труда.

**СЕРТИФИЦИРОВАННАЯ ПРОДУКЦИЯ**, товары или услуги, обладающие сертификатами, т.е. документами, в которых удостоверено их соответствие определенным нормам и требованиям к готовой продукции, технологии их производства и жизненного цикла в целом.

**СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИЕ ЯДОВИТЫЕ ВЕЩЕСТВА**, химические вещества, обладающие комплексом физико-химических, токсических и иных свойств, способствующих возникновению массовых поражений людей в ЧС различной природы (природных, технических, биолого-социальных или военных).

**СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**, средства, применение которых предотвращает или уменьшает воздействие на одного или более работающих опасных и/или вредных производственных факторов.

**СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**, средства индивидуальной и коллективной защиты личного состава и населения, предназначенные для защиты от попадания в организм человека через органы дыхания опасных (вредных) веществ, содержащихся в атмосферном воздухе в виде газов, туманов, аэрозолей и т.п. (фильтровентиляционные установки, установки регенерации воздуха, противогазы, респираторы и др.). Для специальных целей существуют средства защиты органов дыхания служебных животных.

**СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**, предмет или группа предметов, предназначенных для защиты человека или животного от радиоактивных, химических и биологических веществ, а также от светового излучения ядерного взрыва.

**СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ КОЖИ**, средства индивидуальной защиты, предназначенные для защиты кожных покровов человека от аэрозолей, паров, капель, жидкой фазы опасных химических веществ, а также от огня и теплового излучения.

**СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ РАБОТНИКОВ**, технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ**, деятельность по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения: безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества; технической и информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции; качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии; экономии всех видов ресурсов; безопасности хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других ЧС; обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

**СТРАХОВАНИЕ**, система экономических отношений, включающая образование специального фонда средств (страхового фонда), из которого производится возмещение ущерба (выплата денежных сумм) в результате стихийных бедствий, несчастных случаев и т.п. В зависимости от объекта С. подразделяется на имущественное - строений, средств транспорта, домашнего имущества, скота и т.п., и личности - жизни, здоровья, трудоспособности.

**СТРАХОВОЙ СЛУЧАЙ**, подтвержденный в установленном порядке факт повреждения здоровья 71 застрахованного вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, который влечет возникновение обязательства страховщика осуществлять обеспечение по страхованию.

**СТРЕСС**, состояние напряжения - совокупность защитных физиологических реакций в организме человека и других животных в ответ на воздействие неблагоприятных факторов (стрессоров): холода, голода, психических и физических травм, облучения, загрязнения окружающей среды и т.п..

**ТЕПЛОВОЕ (ТЕРМАЛЬНОЕ) ЗАГРЯЗНЕНИЕ**, один из видов физического загрязнения среды, характеризующего периодическим или длительным повышением температуры выше естественного уровня. Основные источники теплового загрязнения - выбросы в атмосферу нагретых отработанных газов

и воздуха, сбрасывание в водоприемники нагретых сточных вод, отработанных вод ТЭЦ. **ТЕПЛОВОЙ УДАР**, воздействие резкого изменения температуры окружающей среды. **ТЕХНИКА**

**БЕЗОПАСНОСТИ**, система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

**ТЕХНОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**, состояние защищенности населения, производственного персонала, объектов экономики и окружающей среды от опасных техногенных происшествий.

**ТЕХНОГЕННАЯ ОПАСНОСТЬ**, состояние, внутренне присущее технической системе, промышленному или транспортному объекту, реализуемое в виде поражающих воздействий источника техногенной ЧС на человека и окружающую среду при его возникновении либо в виде прямого или косвенного ущерба для человека и окружающей среды в процессе нормальной эксплуатации этих объектов.

**ТЕХНОГЕННАЯ УГРОЗА**, возможное вредное физическое, химическое и механическое воздействие на население и среду обитания в результате производственной деятельности человека, а также аварий (катастроф) на предприятиях.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**, все виды пагубного влияния результатов или самого процесса производства на здоровье человека и на природную среду, связанные с качественными изменениями социальной и экономической среды.

**УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**, абсолютная или относительная величина содержания в среде загрязняющих веществ.

**УРОВЕНЬ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ**, величина, характеризующая активностью радиоактивных веществ, приходящихся на единицу площади поверхности.

**УСЛОВИЯ ТРУДА**, совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающего влияние на работоспособность и здоровье работника.

**УСТРОЙСТВО (ИСТОЧНИК), ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ И ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ**, электрофизическое устройство (рентгеновский аппарат, ускоритель, генератор и т.д.), в котором ионизирующее излучение возникает за счет изменения скорости заряженных частиц, их аннигиляции или ядерных реакций.

**УТОМЛЕНИЕ**, временное снижение работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки. Возникает вследствие истощения внутренних ресурсов индивида и рассогласования в работе обеспечивающих деятельность систем.

**ФАКТОР**, причина, движущая сила какого-либо процесса или явления, определяющая его характер или отдельные черты.

**ФАКТОРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ**, биологические (вирусные, бактериальные, паразитарные и иные), химические, физические (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловые, ионизирующие, неионизирующие и иные излучения), социальные (питание, водоснабжение, условия быта, труда, отдыха) и иные факторы, которые оказывают или могут оказывать воздействие на человека и/или на состояние здоровья будущих поколений.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА**, совокупность организационных мероприятий, инженерно-технических средств и действий подразделений с целью предотвращения диверсий или хищения опасных материалов и веществ.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ**, пространство, в котором проявляются физические свойства материального объекта в результате его взаимодействия с окружающей средой. Основными ФП являются: акустические, электромагнитные, магнитные, электрические, тепловые, динамические и гравитационные. ФП являются объективным проявлением объекта и используются для его обнаружения, опознавания и наблюдения за его деятельностью.

**ФИЗИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ**, загрязнение среды, проявляющееся отклонениями от нормы ее температурно-энергетических, волновых радиационных и других физических свойств.

**ФИЗИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ**, поражающее воздействие на объекты физической энергией, приводящее к потере их способности к заданному функционированию (выполнению поставленных задач).

**ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**, состояние, при котором путем соблюдения правовых норм и санитарно-гигиенических правил, выполнения технологических и инженерно-технических требований, а также проведения соответствующих организационных и специальных мероприятий' исключаются

условия для химического заражения или поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений, 71  
загрязнения окружающей природной среды опасными химическими веществами в случае возникновения химической аварии.

**ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫЙ ОБЪЕКТ**, объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды.

**ЦЕНТР САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА**,

специализированное учреждение в системе санитарно-эпидемиологической службы, в обязанности которого входит осуществление государственного санитарного надзора, контроль за санитарным состоянием объектов и ликвидацией инфекционных, паразитарных и профессиональных болезней людей.

**ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПРОИСШЕСТВИЕ**, неожиданное, непредвиденное событие, которое повлекло за собой уничтожение либо повреждение материальных объектов, гибель людей или другие тяжкие последствия.

**ШКАЛА БЕЗОПАСНОСТИ**, упорядоченное множество или последовательность критериев безопасности (например, факторов риска).

**ШТРАФЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**, денежное взыскание, налагаемое на источник загрязнения (предприятие, фирму и т.п.) в случаях, когда загрязнители нарушают требования стандартов и экологических нормативов.

**ШУМ**, одна из форм физического (волнового) загрязнения, адаптация к которой невозможна. Сильный Ш. более 90 дБ приводит к болезням нервно-психического стресса и ухудшению слуха вплоть до полной глухоты (свыше 110 дБ), вызывает резонанс клеточных структур протоплазмы, ведущий к шумовому «опьянению», а затем и разрушению тканей. Шкала силы звука строится на логарифмах отношений данной величины звука к порогу слышимости.

**ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ДОЗА**, поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного излучения. Единицей измерения является Дж/кг<sup>м</sup>, имеющая специальное наименование — зиверт (Зв).

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР**, деятельность специально уполномоченных органов охраны окружающей среды по обнаружению, пресечению и предупреждению нарушений экологического законодательства, осуществлению контроля за состоянием природной среды, прогнозированию изменений экологической обстановки, опасных для природных биоценозов, жизни и здоровья людей.

**ЭКСПОЗИЦИОННАЯ ДОЗА**, доза рентгеновского излучения и гамма-излучения (доза радиации), измеряется по ионизации воздуха в кулонах на килограмм (Кл/кг); внесистемная единица — рентген ( $1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$ ).

**ЭКСТРЕННОЕ ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИНФЕКЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ**, основной сигнальный и учетный документ при регистрации инфекционных болезней на территории России, представляемый в обязательном порядке работниками, выявившими инфекционного больного согласно утвержденному перечню в течение 12 ч с момента обнаружения больного, в районный или городской центр санитарно-эпидемиологического надзора по месту выявления больного.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОРАЖЕНИЕ**, поражающее воздействие на объекты энергии электромагнитных излучений, приводящие к потере их способности к заданному функционированию (выполнению поставленных задач). Эти излучения, генерируемые радиоэлектронными установками, радиочастотным и лазерным оружием, средствами радиоэлектронного подавления, ядерными взрывами, могут поразить живые организмы, нарушить функционирования РЭС, электрических и оптических устройств, линий электропередачи, различной техники и оборудования; вызвать возгорание, оплавление, обугливание или испарение металла и других материалов.

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**, защищенность энергетической системы страны от угрозы дефицита в обеспечении потребителей экономически доступными топливно-энергетическими ресурсами приемлемого качества в условиях нормального функционирования и при чрезвычайных обстоятельствах, включая нарушение стабильного топливно-и энергоснабжения. Критические ситуации в сфере Эн.Б связаны с природными явлениями (суровые зимы, наводнения, землетрясения и т.п.), производственными авариями, а также с явлениями общеэкономического (разрушение инвестиционного процесса и т.п.), социально-политического характера (забастовки, межнациональные конфликты и т.п.).

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР**, слежение за динамикой эпидемического процесса во времени и пространстве с целью научно обоснованного планирования комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий и оценки его эффективности.

**ЯДЕРНАЯ АВАРИЯ**, авария, связанная с нарушением правил эксплуатации или с повреждением ядерного реактора, ядерного взрывного устройства, других объектов, содержащих делющиеся материалы, в результате которого происходит неконтролируемое несанкционированное выделение ядерной энергии деления, представляющее опасность для жизни и здоровья людей и наносящее ущерб окружающей материальной и природной среде.

**БЕЗОПАСНОСТЬ**, 1) система организационно-технических мероприятий на 71 ядерно-опасных объектах в целях максимального снижения и исключения возможностей по возникновению опасных и вредных воздействий на людей и окружающую среду; 2) свойство объектов, содержащих источники ядерной опасности, не допускать их проявления с требуемой вероятностью в течение заданного времени.

**ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА**, установка для получения механической, электрической, тепловой и др. форм энергии за счет энергии ядерных превращений.