

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.28 Безопасность жизнедеятельности**

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

**Профиль образовательной программы Микробиология**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Лекция № 1 Теоретические основы БЖД, принципы оказания первой помощи....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Лекция № 2 Законодательные и нормативные основы безопасности жизнедеятельности .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3. Лекция № 3 Организация работ по охране труда на предприятиях.....</b>	<b>11</b>
<b>1.4. Лекция № 4 Организация и проведение аварийно спасательных и других неотложных работ (АСДНР) на объектах экономики в ЧС.....</b>	<b>16</b>
<b>1.5 Лекция № 5 Параметры микроклимата производственной среды.....</b>	<b>21</b>
<b>1.6. Лекция № 6 Защита человека от механического травмирования, энергетических воздействий и физических полей.....</b>	<b>26</b>
<b>1.7 Лекция № 7 Пожарная безопасность сельскохозяйственных объектов .....</b>	<b>31</b>
<b>1.8 Лекция № 8 Предупреждение и методы защиты населения в условиях ЧС природного характера.....</b>	<b>34</b>
<b>1.9 Лекция № 9 Предупреждение и методы защиты населения в условиях ЧС техногенного характера.....</b>	<b>35</b>
<b>2. Методические материалы по проведению практических занятий .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1 Практическое занятие № ПЗ-1 Теоретические основы БЖД, принципы оказания первой помощи.....</b>	<b>39</b>
<b>2.2 Практическое занятие № ПЗ-2 Средства индивидуальной защиты: классификация, назначение, номенклатура. Виды спецодежды.....</b>	<b>41.</b>
<b>2.3 Практическое занятие № ПЗ-3 Правила обеспечения работников предприятий СИЗ. Средства защиты кожи. Медицинские СИЗ.....</b>	<b>42</b>
<b>2.4 Практическое занятие № ПЗ-4 Организация работ по охране труда на предприятиях. Инструкции по охране труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация.....</b>	<b>44</b>
<b>2.5 Практическое занятие № ПЗ-5 Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда.....</b>	<b>46</b>
<b>2.6 Практическое занятие № ПЗ-6 Ответственность за нарушение требований по безопасности труда.....</b>	<b>47</b>
<b>2.7 Практическое занятие № ПЗ-7 Основы организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.....</b>	<b>49</b>
<b>2.8 Практическое занятие № ПЗ-8 Технические средства и техника безопасности при ведении АСДНР.....</b>	<b>50</b>

<b>2.9 Практическое занятие № ПЗ-9</b>	Методики определения параметров микроклимата (температура, влажность, давление).....	52
<b>2.10 Практическое занятие № ПЗ-10</b>	Исследование запыленности воздуха производственных помещений.....	55
<b>2.11 Практическое занятие № ПЗ-11</b>	Исследование загазованности воздушной среды.....	57
<b>2.12 Практическое занятие № ПЗ-12</b>	Определение состояния освещенности рабочих мест. Методы расчета естественного освещения.....	58
<b>2.13 Практическое занятие № ПЗ-13</b>	Методики измерения освещенности рабочих мест. Виды и способы формирования искусственного освещения.....	61
<b>2.14 Практическое занятие № ПЗ-14</b>	Защита человека от механического травмирования, энергетических воздействий и физических полей.....	65
<b>2.15 Практическое занятие № ПЗ-15</b>	Пожарная безопасность сельскохозяйственных объектов.....	67
<b>2.16 Практическое занятие № ПЗ-16</b>	Основы защиты населения и персонала от последствий ЧС (аварий, катастроф, стихийных бедствий).....	72
<b>2.17 Практическое занятие № ПЗ-17</b>	Предупреждение и методы защиты населения в условиях ЧС.....	73

# **1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

## **1. 1 Лекция №1 ( 2 часа).**

**Тема:** «Теоретические основы БЖД, принципы оказания первой помощи»

### **1.1.1 Вопросы лекции:**

1. Социально экономическое значение, цель и задачи курса БЖД.
2. Анализ производственного травматизма на предприятиях АПК.
3. Законодательные основы первой помощи.

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Наименование вопроса № 1

Жизнедеятельность человека протекает в постоянном контакте со средой обитания, окружающими предметами, людьми. Среда обитания может оказать благотворное или неблагоприятное влияние на состояние здоровья человека, его самочувствие и работоспособность. Защитой человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения и достижением комфортных условий жизнедеятельности занимается наука БЖД - безопасность жизнедеятельности. Дисциплина "БЖД" интегрирует области знаний по охране труда (ОТ), охране окружающей среды (ООС) и гражданской обороне (ГО). Объединяющим ее началом стали: воздействие на человека одинаковых по физике опасных и вредных факторов среды его обитания, общие закономерности реакций на них у человека и единая научная методология, а именно, количественная оценка риска несчастных случаев, профессиональных заболеваний, экологических бедствий и т.д. БЖД базируется на достижениях и таких наук, как психология, эргономика, социология, физиология, право, гигиена, теория надежности, акустика и многое другое. В итоге эта дисциплина рассматривает вопросы по БЖД со всех точек зрения, т.е. комплексно решает исследуемый вопрос.

БЖД - наука о нормированном, комфортном и безопасном взаимодействии человека со средой обитания. Решение проблемы БЖД состоит в обеспечении нормальных (комфортных) условий деятельности людей в их жизни, в защите человека и окружающей его среды (производственной, природной, городской, жилой) от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни. Поддержание оптимальных условий деятельности и отдыха человека создаёт предпосылки для высшей работоспособности и продуктивности. Обеспечение безопасности труда и отдыха способствует сохранению жизни и здоровья людей за счет снижения травматизма и заболеваемости. Поэтому объектом изучения БЖД является комплекс отрицательно воздействующих явлений и процессов в системе «человек - среда обитания». основополагающая формула БЖД - предупреждение и упреждение потенциальной опасности. Предметом изучения дисциплины являются вопросы обеспечения безопасного взаимодействия человека со средой обитания и защиты населения от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

### **Аксиомы БЖД**

1. Всякая деятельность (бездеятельность) потенциально опасна.
2. Для каждого вида деятельности существуют комфортные условия, способствующие её максимальной эффективности.

3. Все естественные процессы, антропогенная деятельность и объекты деятельности обладают склонностью к спонтанной потере устойчивости или к длительному негативному воздействию на человека и среду его обитания, т.е. обладают остаточным риском.

4. Остаточный риск является первопричиной потенциальных негативных воздействий на человека и биосферу.

5. Безопасность реальна, если негативные воздействия на человека не превышают предельно допустимых значений с учетом их комплексного воздействия.

6. Экологичность реальна, если негативные воздействия на биосферу не превышают предельно допустимых значений с учетом их комплексного воздействия.

7. Допустимые значения техногенных негативных воздействий обеспечивается соблюдением требований экологичности и безопасности к техническим системам, технологиям, а также применениям систем экобиозащиты (экобиозащитной техники).

8. Системы экобиозащиты на технических объектах и в технологических процессах обладают приоритетом ввода в эксплуатацию и средствами контроля режима работы.

### **Цель, задачи и практическое значение науки**

Основная цель безопасности жизнедеятельности как науки - защита человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения и достижение комфортных условий жизнедеятельности. Средством достижения этой цели является реализация обществом знаний и умений, направленных на уменьшение в техносфере физических, химических, биологических и иных негативных воздействий до допустимых значений. Это и определяет совокупность знаний, входящих в науку о безопасности жизнедеятельности.

Практическое значение данной дисциплины исходит из целей и задач, которые реализует наука БЖД. Таким образом, основное практическое значение БЖД - это защита жизни и здоровья людей в чрезвычайных ситуациях.

### **Современное состояние и перспективы развития науки в области БЖД**

На протяжении своего развития человечество постоянно сталкивалось с проблемой обеспечения безопасности. Благодаря прогрессу, изменившему мир, выросло благосостояние людей, улучшились качество жизни и условия их труда, невиданных размеров достигли производства промышленности и сельского хозяйства, особенно в экономически развитых странах. Вместе с тем во второй половине XX в. появились крайне неблагоприятные тенденции для жизни человечества, возросло негативное воздействие на человека и среду обитания антропогенных опасностей, отмечался рост природных, техногенных и экологических катастроф. При этом одновременно увеличился их разрушительный эффект, отмечались огромные потери людей и экономический ущерб. Безопасность любой деятельности для каждого человека и окружающей его среды, а также для общества в целом должна рассматриваться с учетом всех экономических, социальных и экологических последствий. Развитие техносферы ведет к повышению не только качества жизни, но и уровня опасности для жизнедеятельности человека. Антропогенные изменения окружающей среды приобрели такие размеры, что человек сам стал жертвой своей техногенной деятельности. Снижение качества среды обитания негативно отражается на эффективности труда и отдыха, продолжительности жизни, состоянии здоровья. В современной техносфере формируются такие факторы условий

труда и жизни человека, которые начинают превышать адаптационные, физиологические и психологические возможности человека.

Нередко условия труда работающих не отвечают санитарно-гигиеническим нормативам по уровню содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, шума, вибрации, параметрам микроклимата и другим показателям. Вредные и опасные производственные факторы становятся причиной профессиональной заболеваемости, уровень которой в России за последние годы возрос почти вдвое, а число лиц с профессиональной патологией стало самым высоким в мире. В соответствии с прогнозом Минэкономразвития России существующая тенденция к сокращению численности работающих, занятых в основных отраслях производства, сохранится, и в ближайшие 10-15 лет она составит 50,1 млн. человек, около 7 млн. из которых будет занято на работах с вредными и опасными условиями труда. При этом общие потери рабочей силы за 2006-2015 гг. составят более 10 млн. человек. В связи с демографическим кризисом следует главный экономический вывод: требуется существенное (в несколько раз) повышение производительности труда. Поэтому необходимы не только глубокая модернизация производства, но и создание для работающих безопасных условий труда. Рост профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве со смертельными исходами свидетельствует об отсутствии ответственности и экономической заинтересованности работодателей за выполнение правил по охране труда и здоровья работников. Разработанная программа “Здоровье работающего населения России на 2004-2015 гг.” ориентирована на поэтапный переход к обеспечению здоровых и безопасных условий труда, формирование системы охраны и медицины труда, адаптированных к организационно-правовым формам учреждений. Любая профессиональная деятельность потенциально опасна, но в то же время технически осуществимо ликвидировать производственную опасность или снизить ее до допустимого уровня. Обеспечение охраны труда является основой высокопроизводительной и творческой деятельности предприятий и организаций различных форм собственности. Анализ опасностей и угроз природного и техногенного характера, а также их прогноз на перспективу показывают, что на территории России в ближайшие годы будет сохраняться высокая степень риска возникновения крупномасштабных чрезвычайных ситуаций различного характера и увеличение ущерба от них, который уже исчисляется в целом триллионами рублей в год. Это будет существенно тормозить экономический рост в стране, переход России к стратегии устойчивого развития.

## 2. Наименование вопроса № 2

Существенное влияние на организм человека, его физические и психические функции во время трудовой деятельности, а следовательно, на его работоспособность и производительность оказывают условия труда. Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника. – В Федеральном законе «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (1999 г.) и Трудовом кодексе РФ (2001 г.) отмечено, что условия труда Основными нормативными документами, регламентирующими условия труда, являются санитарные нормы проектирования предприятий, строительные нормы и правила (СНиП), ГОСТы, требования техники безопасности и охраны труда. В этих документах определены предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые уровни (ПДУ) содержания вредных веществ в рабочей зоне, сформулированы требования к расположению оборудования в производственных помещениях, даны рекомендации, обеспечивающие безопасность работ с учетом особенностей применяемых технологий.

В соответствии с этой классификацией выделяют:

– социально-экономические факторы, содержащие законодательную и нормативно-правовую базу, регламентирующую условия труда, предупредительный и повседневный надзор, систему льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях и т.д.;

– психофизиологические факторы, обусловленные конкретным содержанием трудовой деятельности, характером данного вида труда. К ним относятся физическая и нервно-психическая нагрузки, монотонность, темп и ритм труда;

– санитарно-гигиенические условия, определяющие внешнюю производственную среду (микроклимат, шум, состояние воздуха, освещение и пр.), а также санитарно-бытовое обслуживание на производстве;

– эстетические факторы, характеризующие состояние предметной среды и организацию процессов труда, способствующие формированию положительных эмоций у работника (архитектурно-художественное конструкторское оформление интерьера, оборудования, оснастки, производственной одежды, озеленение и т.п.);

– социально-психологические факторы, характеризующие взаимоотношения в трудовом коллективе и создающие у работника соответствующий психологический настрой.

Перечисленные группы факторов условий труда составляют основу производственной обстановки.

### 3 Наименование вопроса № 3

#### 3.1. УК РФ, Статья 124. Неоказание помощи больному

1. Неоказание помощи больному без уважительных причин лицом, обязанным ее оказывать в соответствии с законом или со специальным правилом, если это повлекло по неосторожности причинение средней тяжести вреда здоровью больного, - наказывается штрафом в размере до сорока тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до трех месяцев, либо обязательными работами на срок до трехсот шестидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок до четырех месяцев.

(в ред. Федеральных законов от 08.12.2003 N 162-ФЗ, от 06.05.2010 N 81-ФЗ, от 07.03.2011 N 26-ФЗ, от 07.12.2011 N 420-ФЗ)

(см. текст в предыдущей редакции)

2. То же деяние, если оно повлекло по неосторожности СМЕРТЬ больного либо причинение тяжкого вреда его здоровью, -наказывается принудительными работами на срок до четырех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового либо лишением свободы на срок до четырех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

(в ред. Федерального закона от 07.12.2011 N 420-ФЗ)

(см. текст в предыдущей редакции)

#### 3.2. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 06.07.2016).

Заведомое оставление без помощи лица, находящегося в опасном для жизни или здоровья состоянии и лишенного возможности принять меры к самосохранению по малолетству, старости, болезни или вследствие своей беспомощности, в случаях, если виновный имел возможность оказать помощь этому лицу и был обязан иметь о нем заботу либо сам поставил его в опасное для жизни или здоровья состояние, -наказывается штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за

период до шести месяцев, либо обязательными работами на срок до трехсот шестидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года, либо принудительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок до трех месяцев, либо лишением свободы на срок до одного года.

### **3.3 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 4 мая 2012 г. N 477н "Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи" (с изменениями и дополнениями)**

- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 4 мая 2012 г. N 477н "Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи" (с изменениями и дополнениями)
- Приложение N 1. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь\*
- Приложение N 2. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь:

1. Отсутствие сознания.
2. Остановка дыхания и кровообращения.
3. Наружные кровотечения.
4. Инородные тела верхних дыхательных путей.
5. Травмы различных областей тела.
6. Ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения.
7. Отморожение и другие эффекты воздействия низких температур.
8. Отравления.

#### **1. 2 Лекция №1 ( 2 часа).**

**Тема:** «Законодательные и нормативные основы безопасности жизнедеятельности»

##### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Режим рабочего времени и времени отдыха.
2. Система надзора и контроля за безопасностью жизнедеятельности на предприятиях АПК.

##### **1.2.2 Краткое содержание вопросов:**

###### ***1. Наименование вопроса № 1***

Рабочим временем в трудовом праве называется установленная законодательством или на его основе часть календарного времени, в течение которого работники в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка обязаны выполнять свои трудовые обязанности на предприятии, в учреждении, организации. Продолжительность рабочего времени работников устанавливается государством с участием профсоюзов. Нормы продолжительности рабочего времени не могут быть изменены по соглашению администрации предприятия (*учреждения, организации*) с профкомом или с работником. Нормальная продолжительность рабочего времени работников на предприятиях, в учреждениях и организациях не может превышать 40 часов в неделю (*ст. 42 КЗоТ РФ*). Это общеустановленное рабочее время. Оно распространяется на всех работников, за исключением тех, для которых законодательством определена сокращенная продолжительность рабочего времени.

В соответствии со ст. 49 КЗоТ РФ по соглашению между работником и работодателем может устанавливаться как при приеме на работу, так и впоследствии



неполный рабочий день или неполная рабочая неделя. При неполном рабочем дне работник занят не весь рабочий день, а только часть его, например 5 часов вместо 8. При неполной рабочей неделе уменьшается число рабочих дней. Может иметь место одновременное уменьшение как числа рабочих дней, так и часов работы в течение рабочего дня. Администрация обязана установить неполное рабочее время (*по просьбе*) - беременной женщине, женщине, имеющей ребенка до 14 лет (*ребенка-инвалида до 16 лет*), лицам, осуществляющим уход за больными членами семьи. Установление работнику неполного рабочего времени не влечет каких-либо ограничений его трудовых прав. Ему предоставляется полный ежегодный отпуск, выходные и праздничные дни, указанный период работы включается полностью в общий трудовой стаж. Заработную плату он получает пропорционально отработанному времени.

### Понятие режима рабочего времени и виды его учета

На каждом предприятии и учреждении в целях рациональной организации труда и отдыха работников на основании законодательства о рабочем времени устанавливается продолжительность ежедневной работы, ее начало и окончание, время и длительность перерыва для отдыха и приема пищи. В сменном производстве определяются продолжительность рабочей смены, порядок чередования смен, правила предоставления выходных дней и т. д. Распределение рабочего времени в течение календарного периода (*дня, недели, месяца, года*) в целях его наилучшего использования называется режимом рабочего времени.

Режим работы - порядок распределения нормы рабочего времени в течение определенного календарного периода (*дня, недели*). Таким образом, элементами режима работы являются:

1. вид рабочей недели (5- или 6-дневная). Наиболее распространенным видом рабочей недели является пятидневная с двумя выходными днями. При пятидневной рабочей неделе продолжительность ежедневной работы устанавливается правилами внутреннего трудового распорядка или графиком сменности. Шестидневная рабочая неделя устанавливается на тех предприятиях, где по характеру работы введение пятидневной рабочей недели нецелесообразно (например, школы, высшие и средние специальные учебные заведения и т.д.);
2. время начала и окончания работы (ст. 50 КЗоТ РФ);
3. чередование рабочих смен;
4. продолжительность рабочих смен (ст. 51 КЗоТ РФ);
5. перерывы для отдыха и питания (ст. 57 КЗоТ РФ);
6. иные перерывы для отдыха (например, при работе на холодное воздухе).

Не менее важной обязанностью работодателя является обязанность предоставить работнику время для полноценного отдыха. Время отдыха — время, в течение которого работник свободен от исполнения трудовых обязанностей и которое он может использовать по своему усмотрению (ст. 106 ТК РФ). Видами времени отдыха являются (ст. 107 ТК РФ):

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

## **2. Наименование вопроса № 2**

Охрана труда представляет собой систему законодательных актов, социально - экономических, организационных, технических и лечебно- профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда. Охрана труда выявляет и изучает возможные причины производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров и разрабатывает систему мероприятий и требований с целью устранения этих причин и создания, безопасных и благоприятных для человека условий труда.

Специфика организации труда на предприятиях АПК обусловлена особенностями сельского хозяйства.

1) Экономический процесс воспроизводства в сельском хозяйстве тесно переплетается с естественным; труд направлен на использование сил природы, жизненных функций растений и животных, подчиненных биологическим законам.

2) Рабочий период, в течение которого исходный материал подвергается непосредственному воздействию труда, больше, чем в других отраслях, не совпадает со сроком, в течение которого исходный материал превращается в готовый продукт, что обуславливает сезонность производства. Из-за сезонности активность работников сельского хозяйства в общественном производстве в течение года неодинакова. В результате возникают потери рабочего времени, перегрузки работников.

3) На сельскохозяйственных предприятиях преимущественно используются коллективные формы организации труда: производственные бригады, механизированные звенья и отряды, посевные и уборочно-транспортные комплексы, рабочие группы и др.

4) Многие производственные процессы мало механизированы, соответственно в отдельных производствах либо операциях используется преимущественно ручной труд.

5) Наличие вредных факторов производства.

Организационно-технологические и технические мероприятия по уменьшению сезонности труда:

- рационализации организационно-производственной структуры хозяйства, оптимального сочетания отраслей;
- специализации и концентрации производства как в целом на предприятии, так и в его подразделениях;
- подбора культур и их сортов с несовпадающими по времени периодами возделывания и уборки;
- механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве, позволяющей снижать общую потребность в рабочей силе (механизация позволяет сгладить «пики» в использовании рабочей силы; с одной стороны, она сокращает трудовые затраты в период выполнения полевых работ, с другой — позволяет лучше использовать механизаторов в зимний период: ремонт техники, подвозка кормов, другие работы);
- сочетания основной сельскохозяйственной деятельности с переработкой сельскохозяйственной продукции и подсобной промышленной деятельностью;
- развития межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции, которые позволяют создавать дополнительные рабочие места и сокращать период беззанятости;
- рационального режима труда и отдыха работников в течение года (так, организация работы машинно-тракторного парка в две смены позволяет значительно повысить суточную производительность техники и в определенной степени сократить сроки выполнения сельскохозяйственных работ, сдвинуть их в ту или иную сторону и тем самым выровнять «пики» и «провалы» в использовании техники; в менее напряженные периоды работникам целесообразно предоставлять отгулы или отпуска);
- уменьшения численности работников, занятых на конно-ручных работах, и повышения численности трактористов-машинистов.

### 1. 3 Лекция № 3 ( 2 часа).

**Тема:** «Организация работ по охране труда на предприятиях»

### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Инструкции по охране труда
2. Охрана труда женщин и подростков.
3. Ответственность за нарушения требований охраны труда. Медико-профилактические мероприятия

### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

#### ***1. Наименование вопроса № 1***

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. Данная работа должна осуществляться в соответствии с "Методическими указаниями по разработке правил и инструкций по охране труда", утверждёнными постановлением Минтруда РФ N 129 от 1 июля 1993 года.

**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 должны применяться слова, подчёркивающие особое значение отдельных требований (например, "категорически", "особенно", "строго" и т.п.), так как все требования инструкции должны выполняться работниками в равной степени. Замена слов в тексте буквенным сокращением допускается при условии полной расшифровки. Если безопасность выполнения работы обусловлена определёнными нормами, то они должны быть указаны в инструкции (величина зазора, расстояния и т.п.). Проверка инструкций на соответствие требованиям действующих государственных стандартов, санитарных норм и правил должна проводиться не реже одного раза в 5 лет. Проверка инструкций для работников по профессиям или по видам работ, связанным с повышенной опасностью, должна проводиться не реже одного раза в 3 года. Если в течение срока действия инструкции условия труда работников на предприятии не изменились, то приказом работодателя действие инструкции продлевается на следующий год, о чём делается запись на первой странице инструкции (штамп "Пересмотрено", дата и подпись лица, ответственного за пересмотр инструкции). Выдача инструкций руководителям подразделений организации производится службой охраны труда с регистрацией в журнале учёта выдачи инструкций. У руководителя подразделения организации должен постоянно храниться комплект действующих в подразделении инструкций для работников всех профессий и по всем видам работ.

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

## **2. Наименование вопроса № 2**

Наше государство на законодательном уровне уделяет особое внимание условиям труда и охране труда особо не защищённым категориям работников - женщин и подростков. В связи с этим Государственная инспекция труда постоянно проводит работу по проверке соблюдения законодательства РФ о труде и охране труда женщин. В ходе проверок различных предприятий нарушения трудовых прав женщин выявляются постоянно. В отношении этой категории работников в основном фиксируются следующие нарушения:

- выплата заработной платы производится ниже величины прожиточного минимума;
- несвоевременно выдается пособие по беременности и родам;
- несвоевременно производится оплата по листкам временной нетрудоспособности;
- несвоевременно выплачивается пособие по уходу за ребенком;
- несвоевременно выплачивается окончательный расчет при увольнении;
- не проводятся медицинские осмотры;
- при увольнении несвоевременно выдается трудовая книжка;
- увольнение по инициативе работодателя производится в нарушение действующего законодательства;

Особенно остро стоит проблема на частных предприятиях, где ситуация нередко обостряется стремлением работодателя потребовать от поступающей на работу женщины не только выполнения определенных в договоре работ, но и сверх того дополнительные сексуальные услуги. Не намного лучше положение и на государственных предприятиях и учреждениях. Интересный факт из зарубежного опыта: к 2012 году скандинавские страны на 80% ликвидировали существовавшее ранее неравенство полов. Поэтому первые места достались скандинавам. Лидирует в 2011 г. Норвегия, второе место у Финляндии, третье - Швеции, четвертое - Исландии. Далее следуют страны Европы. Россия находится на 42, Украина на 62 месте, Румыния заняла 70 позицию.

При проведении проверок, нарушения трудового законодательства в отношении работников в возрасте до 18 лет, не так часто выявляются нарушения специальных норм, регламентирующих особенности труда несовершеннолетних. В отношении этой категории работников в основном фиксируются нарушения общих норм, распространяющихся на всех работников, например:

- прием на работу производится без обязательного медицинского осмотра;
- не производится выдача средств индивидуальной защиты на работах, связанных с загрязнением;
- при приеме на работу не проводятся вводные инструктажи;
- при увольнении с работы не выплачивается компенсация за неиспользованный отпуск;
- содержание трудового договора, заключенного с несовершеннолетними, не соответствует требованиям ст.57 ТК РФ (Содержание трудового договора).

Стоит также отметить, что современный работодатель, особенно на предприятиях производственной сферы, как правило просто избегает приема на работу подростков до 18 лет и связано это с желанием избежать возможных нарушений трудового законодательства, которые без принятия дополнительных организационных и технических мер, связанных с ограничениями для лиц данной возрастной группы, естественным образом будут иметь место.

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).

Список тяжёлых работ и работ с вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, периодически пересматривается и утверждается.

Постановлением Правительства РФ N105 от 6 февраля 1993 года 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": подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час) - 2,5 кг; подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены - 1,25 кг; суммарная масса грузов, перемещаемая в течение каждого часа на расстояние до 5 м (допускается с рабочей поверхности) - 60 кг; суммарная масса грузов, перемещаемая за 8-часовую рабочую смену (допускается с рабочей поверхности) - 480 кг. 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.

### **3. Наименование вопроса № 3**

В перечень основных законодательных актов Российской Федерации об охране труда входят:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Трудовой кодекс Российской Федерации (ТК РФ);
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ);
4. Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ);
5. другие федеральные законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации и субъектов Российской Федерации.

Государственные нормативные требования охраны труда устанавливают правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Вся нормативно-правовая база и схемы управления охраной труда, включая порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, рекомендации по планированию мероприятий по охране труда, системы аккредитации и сертификации, порядок обучения по охране труда основаны на стандартах безопасности труда, принятых 20-30 лет назад и совершенно не адаптированы к специфике малых и средних предприятий, а также организаций сферы услуг.

В связи с вступлением в силу новой редакции Трудового кодекса Российской Федерации и отменой Федерального закона от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации», необходимо принятие нормативных правовых актов, направленных на совершенствование правоотношений, связанных с государственной экспертизой условий труда, аттестацией рабочих мест по условиям труда, аккредитацией организаций, оказывающих услуги в области охраны труда, модернизацией государственных нормативных требований охраны труда.

В соответствии с российским законодательством (ст.212 ТК РФ) обязанности по обеспечению безопасных условий и охране труда возлагаются на работодателя, конкретно — на первое лицо предприятия.

Каждый работник обязан (ст. 214 ТК РФ):

- ✓ соблюдать требования охраны труда;
- ✓ правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- ✓ проходить обучение безопасным методам и приёмам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда;
- ✓ немедленно извещать своего непосредственного руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания или отравления;

проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры.

Кроме обязанностей, каждый работник имеет права и гарантии права на безопасные и здоровые условия труда, которые сформулированы в российском законодательстве. Гарантии права работника на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда, состоят, в частности, в том, что:

Государство гарантирует работникам защиту их права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда;

Условия труда по трудовому договору должны соответствовать требованиям охраны труда;

На время приостановления работ вследствие нарушения требований охраны труда не по вине работника за ним сохраняется место работы и средний заработок;

При отказе работника от выполнения работ при возникновении опасности для его жизни и здоровья, работодатель обязан предоставить работнику другую работу на время устранения такой опасности. Если предоставление другой работы невозможно, время простоя оплачивается в соответствии с действующим законодательством;

В случае не обеспечения работника средствами защиты по нормам работодатель не в праве требовать от работника выполнения трудовых обязанностей и обязан оплатить простой;

Отказ работника от выполнения работ из-за опасности для его жизни и здоровья, либо от тяжёлых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, не предусмотренных трудовым договором, не влечёт за собой привлечение его к дисциплинарной ответственности;

В случае причинения вреда жизни и здоровью работника при исполнении трудовых обязанностей осуществляется возмещение указанного вреда в соответствии с действующим законодательством.

В России государственный контроль и надзор за соблюдением требований охраны труда осуществляется федеральной инспекцией труда при Министерстве здравоохранения и социального развития Российской Федерации и федеральными органами исполнительной власти (в пределах своих полномочий). Федеральная инспекция труда контролирует выполнение законодательства, всех норм и правил по охране труда. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор, осуществляемый органами Министерства здравоохранения Российской Федерации, проверяет выполнение предприятиями санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемиологических норм и правил. Государственный энергетический надзор при Министерстве топлива и энергетики Российской Федерации контролирует правильность устройства и эксплуатации электроустановок. Государственный пожарный надзор контролирует выполнение требований пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и помещений.

Другими надзирающими органами являются:

- ✓ федеральный горный и промышленный надзор,
- ✓ федеральный надзор Российской Федерации по ядерной и радиационной безопасности,
- ✓ государственная инспекция безопасности дорожного движения, органы юстиции и т. д.

Следует отметить, что административный ресурс контроля и надзора за исполнением указанных норм трудового права фактически исчерпан: численность государственных инспекторов по охране труда позволяет обеспечить проведение плановых профилактических мероприятий по предупреждению страховых случаев в расчете на организацию не чаще, чем один раз в 32 года. При этом, даже несмотря на это, в результате проверок выявляется порядка 1,5 млн. правонарушений в сфере охраны труда. Лица, виновные в нарушении требований охраны труда, невыполнении обязательств по охране труда, предусмотренных коллективными договорами и соглашениями, трудовыми договорами (контрактами), или препятствующие деятельности представителей органов госнадзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, а также органов общественного контроля, несут дисциплинарную, административную, гражданско-правовую и уголовную ответственность в соответствии с законодательством РФ.

#### **1. 4 Лекция № 4 ( 2 часа).**

**Тема:** «Организация и проведение аварийно спасательных и других неотложных работ (АСДНР) на объектах экономики в ЧС»

#### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Основы организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.
2. Содержание и привлекаемые силы при проведении АСДНР в зоне ЧС
3. Ведение АСДНР в очагах поражения
4. Технические средства и техника безопасности при ведении АСДНР

#### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

##### ***1. Наименование вопроса № 1***

Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСиДНП) в очагах поражения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени является одной из основных задач ГО. Для ликвидации последствий ЧС (согласно Постановлению СМ РФ о РСЧС) координирующими органами являются: на территориальном (территория субъекта РФ) уровне - КЧС субъекта РФ; на местном уровне (территория города, района в городе) - КЧС местного самоуправления; на объектовом уровне (территория объекта полиграфии) КЧС объекта полиграфии (КЧС ОП). С момента поступления сообщения о возникновении чрезвычайной ситуации (признаков ее возникновения) оперативно-дежурные службы органов управления по делам ГО и ЧС всех уровней становятся рабочими органами КЧС. Органы управления по делам ГО и ЧС формируют оперативную группу. КЧС и оперативная группа (в особых случаях орган управления по делам ГО и ЧС в полном составе) поддерживают тесную связь с отделами внутренних дел и пожарной охраны, с гидрометеостанциями, а также с территориальными НФГО, НГО объектов полиграфии, НГОЭ и гарнизона. Все это позволяет оперативно получать сведения о внезапно возникающих задачах и быстро принимать необходимые решения. Целью проведения АСиДНП в очагах массового поражения является спасение людей и оказание медицинской помощи пораженным, локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ, создание условий для последующего проведения восстановительных работ на объектах полиграфии и др. ОЭ.

**Аварийно-спасательными** называются работы в очагах поражения, связанные со спасением людей, они включают в себя:

- разведку (все виды разведок) маршрутов выдвижения НФГО и участков (объектов) работ;
- локализацию и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках (объектах) работ;
- розыск пораженных и извлечение их из поврежденных и горящих зданий, загазованных, затопленных и задымленных помещений, завалов;
- вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений ГО (ЗСГО) и спасение находящихся в них людей;
- подачу воздуха в заваленные защитные сооружения ГО с поврежденной системой фильтровентиляции;
- оказание первой медицинской помощи пораженным и эвакуацию их в лечебные учреждения;
- вывод (вывоз) населения из опасных зон в безопасные районы;
- санитарную обработку людей и обеззараживание их одежды;



- обеззараживание техники, средств защиты, продовольствия, пищевого сырья, воды и фуража.

**Другими неотложными работами** называются работы, обеспечивающие успешное проведение аварийно-спасательных работ. Они объединяют такие работы как:

- прокладку колонных путей и устройство проездов (проходов) в завалах и зонах заражения;
- локализацию аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных и технологических сетях в целях создания условий для проведения аварийно-спасательных работ;
- укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом и препятствующих безопасному движению и проведению аварийно-спасательных работ;
- ремонт и восстановление поврежденных и разрушенных линий связи и коммунально-энергетических сетей в целях обеспечения аварийно-спасательных работ;
- ремонт и восстановление защитных сооружений для укрытия людей в случае возникновения угрозы повторных чрезвычайных ситуаций;
- обнаружение, обезвреживание и уничтожение неразорвавшихся боеприпасов и других взрывоопасных предметов обычном снаряжении.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы характеризуются большим объемом и ограниченностью времени на их проведение, сложностью обстановки и большим напряжением сил всего личного состава, участвующего в АСиДНР. Они будут проводиться в условиях сильных разрушений, массовых пожаров, заражения атмосферы и местности, затопления территории и при воздействии других неблагоприятных условий обстановки. Завалы, образовавшиеся в результате разрушений, могут перекрыть выходы из защитных сооружений, разрушить (повредить) заборные устройства систем подачи воздуха в них, затруднить ввод сил ГО в очаг поражения, их маневренность, выход к объекту печати (др. ОЭ) для проведения АСиДНР. Пожары будут создавать как угрозу непосредственного воздействия на пораженных людей в очаге поражения и на личный состав формирований, так и опасность взрыва или воспламенения газа и горюче-смазочных материалов, вытекающих из поврежденных коммуникаций, и других взрывоопасных и легковоспламеняющихся веществ. Для организованного проведения АСиДНР в очагах массового поражения решением начальника ГО района в мирное время создается группировка сил и средств ГО. В группировку сил включаются объектовые и территориальные формирования городских и сельских районов, а также воинские части ГО. Она обычно состоит из формирований первого и второго эшелонов и резерва. Формирования, входящие в состав эшелонов, делятся на смены с соблюдением целостности их организационной структуры и производственного принципа. Группировка сил и средств ГО должна обеспечить: быстрый вход в очаг поражения, развертывание и проведение АСиДНР в сжатые сроки; непрерывность их проведения; наращивание усилий по мере расширения фронта работ; маневр силами и средствами в ходе их выполнения; своевременную замену формирований; широкое и умелое использование прибывающей высокопроизводительной техники из народного хозяйства, а также аппаратуры для розыска и извлечения людей из-под завалов и разрушенных защитных сооружений; удобство в управлении и поддержании взаимодействия между формированиями группировки сил ГО.

## ***2. Наименование вопроса №2***

Порядок работы начальника ГО, его штаба и служб объектов полиграфии по организации спасательных и других неотложных работ будет зависеть от обстановки, характера задачи и наличия времени. Обычно начальник ГО объекта полиграфии (ОП) уясняет (уточняет) задачу,

оценивает обстановку, уточняет ранее принятое или принимает новое решение в соответствии со сложившейся обстановкой, ставит задачи подчиненным ему силам ГО, организует взаимодействие формирований, их обеспечение и управление ими. Задачу на ведение АСДНР начальник ГО объекта полиграфии может получить от начальника ГО района, если силы ГО объекта привлекаются к спасательным работам на другом объекте, или определяет ее самостоятельно с учетом плана ГО ОНХ и сложившейся обстановки.

Уяснив задачу, начальник ГО дает указание начальнику штаба по организации разведки, подготовке данных, необходимых для принятия решения и распоряжения подчиненным о предстоящих действиях. Затем начальник ГО ОП изучает и оценивает район стихийного бедствия или производственной аварии (катастрофы) на соседнем ОНХ, либо применения военных средств поражения, характер и объем разрушений, поражений (заражений) и пожаров на объекте и путях выдвижения сил ГО, инженерную, радиационную, химическую и бактериологическую обстановку на объекте, состояние погоды, наиболее целесообразные направления ввода сил и средств для ведения спасательных работ, порядок эвакуации пораженных в лечебные учреждения. Решение на ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ начальник ГО объекта полиграфии принимает заблаговременно, еще в мирное время. Это решение отражается в планах ГО ОП. Однако конкретная обстановка на объекте после катастрофы (аварии), стихийного бедствия или применения военных средств поражения может сложиться так, что потребует уточнения ранее принятого или принятия нового решения. Неполнота данных об обстановке не освобождает его от ответственности за своевременное принятие решения. Приняв решение на ведение АСДНР, начальник ГО ОП ставит задачи подчиненным, которые в зависимости от обстановки доводят до формирований в форме приказов и распоряжений, отдаваемых лично начальником ГО ОП или через штаб. Приказы и распоряжения должны быть краткими и ясными. Они могут отдаваться устно или письменно. Все приказы и распоряжения, отданные начальником ГО устно, записываются в штабе. После постановки задач (или, в зависимости от обстановки, в другое время) начальник ГО ОП организует взаимодействие между формированиями и другими силами ГО, участвующими в АСДНР. В зависимости от обстановки порядок работы начальника ГО ОП может быть и несколько иным. В интересах быстреего начала спасательных работ некоторые мероприятия, например, уяснение задачи и оценка обстановки, могут выполняться параллельно, а задачи некоторым силам ГО могут ставиться до окончательного принятия решения путем отдачи предварительных распоряжений.

### ***3. Наименование вопроса №3***

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСДНР) проводятся с целью: спасения людей и оказания помощи пораженным, локализации аварий и устранения повреждений, препятствующих проведению спасательных работ, создания условий для проведения восстановительных работ. Для организации более эффективного управления проведением АСДНР с учетом их характера и объема, рационального использования имеющихся сил и средств на территории объекта определяются места работ, учитывая особенности территории объекта, характер планировки и застройки, расположение защитных сооружений и технологических коммуникаций, а также транспортных магистралей. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы имеют различное содержание, но проводятся, как правило, одновременно. Содержание спасательных работ: ведение разведки маршрутов выдвижения формирований и участков (объектов) работ; локализация и тушение пожаров на участках (объектах) проведения работ и на путях выхода к ним; розыск пораженных и извлечение их из завалов, поврежденных и горящих зданий, загазованных и задымленных помещений; вскрытие разрушенных, поврежденных, заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей, а также подача воздуха в заваленные защитные сооружения, оказание первой медицинской и первой врачебной помощи пораженным людям и эвакуация их в лечебные уч-

реждения; вывод населения из опасных мест (сильно зараженных и затапливаемых районов) в безопасные (менее зараженные) или не зараженные районы; санитарная обработка людей и обеззараживание их одежды, территории, сооружений и техники. Содержание аварийно-спасательных работ: прокладка колонных путей и устройство проездов в завалах и на зараженных участках; локализация аварий на газовых, энергетических и других сетях; укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом, препятствующих безопасному движению и проведению спасательных работ; восстановление и ремонт поврежденных защитных сооружений для защиты людей от возможных повторных ядерных ударов противника. АСДНР организуют в минимально короткие сроки и проводят непрерывно днем и ночью, в любую погоду, до полного их завершения. Успешное проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ достигается: своевременной организацией и непрерывным ведением разведки; созданием группировки сил и средств, быстрым их выдвижением на участок (объект) работ; морально-психологической и политической подготовкой личного состава органов управления и формирований; активным участием населения в проведении спасательных работ и умением оказывать первую медицинскую помощь пораженным; умелым руководством со стороны начальников штабов и служб ГО деятельностью подчиненных при организации и проведении АСДНР; организацией и поддержанием непрерывного взаимодействия органов управления, формирований и других сил и средств, привлекаемых к аварийно-спасательным и другим неотложным работам. Группировка сил и средств ГО для организованного проведения АСДНР создается в мирное время решением начальника ГО района. Состав и построение группировки уточняются при угрозе нападения противника, а также после нанесения ядерных ударов в соответствии со сложившейся обстановкой, наличием и состоянием сохранившихся сил и средств и объемом работ в очагах поражения. В группировку сил включаются объектовые и территориальные формирования городских и сельских районов, а также воинские части ГО. Она может состоять из формирований первого эшелона, второго эшелона и резерва. Формирования, входящие в состав эшелонов, распределяются по сменам с соблюдением целостности их организационной структуры и производственного принципа. Состав эшелонов; количество и состав смен определяются исходя из конкретной обстановки сложившейся в очагах поражения, а также наличия сил и средств. В период приведения ГО в готовность начальник, штаб и службы ГО объекта проводят мероприятия, предусмотренные планом. По распоряжению старшего начальника ГО организуют вывод формирования в загородную зону, в заранее установленные районы расположения. В загородной зоне формирования располагаются в населенных пунктах или на местности, имеющей естественные укрытия. В районе расположения сохраняются организационная структура и целостность формирований; обеспечиваются надежная защита личного состава и техники от воздействия оружия массового поражения, удобство размещения и отдыха благоприятные санитарно-эпидемические условия. Создаются условия для быстрого сбора формирований, подготавливаются пути для выдвижения формирований к объектам работ. В районе расположения организуется наблюдение за зараженностью внешней среды и всестороннее обеспечение. Формирования, выделенные решением старшего начальника, ускоренно строят противорадиационные укрытия для населения и приспособляют пригодные для этих целей сооружения. Если формирования располагаются в населенном пункте, то на предполагаемом направлении выдвижения очагу поражения назначается район сбора формирований.

#### ***4 Наименование вопроса №4***

Безопасность в чрезвычайных ситуациях— это состояние защищенности населения и территорий (объектов экономики, окружающей природной среды) от опасностей в ЧС. По видам безопасность в ЧС может быть промышленная, радиационная, химическая, биологическая, пожарная, и др.; по объектам — безопасность населения, личного состава формирований, объектов экономики, объектов природной среды и т.п.; по источникам —

безопасность в техногенных ЧС, безопасность в ЧС природного характера. Обеспечение безопасности в ЧС– принятие и соблюдение правовых норм, выполнение защитных мероприятий, требований и правил, а также проведение комплекса организационных, санитарно-гигиенических и других социальных мероприятий, направленных на смягчение или предотвращение воздействия факторов ЧС на население и окружающую среду. По аналогии дадим определение понятий «безопасность спасательных работ» и «обеспечение безопасности спасательных работ».

Безопасность спасательных работ– состояние защищенности личного состава формирований от опасных и вредных факторов, возникающих при ведении аварийно-спасательных и других неотложных работ АСДНР. Обеспечение безопасности спасательных работ– принятие и соблюдение личным составом правовых норм, выполнение защитных мероприятий, требований, правил охраны труда, направленных на предотвращение опасных факторов и снижение воздействия вредных факторов, возникающих при ведении АСДНР. Перед началом работ в очагах поражения необходимо внимательно осмотреть разрушенные здания и сооружения, установить опасные и поврежденные места. Конструкции зданий, угрожающих обвалом, обрушивают или крепят. Запрещается без надобности проникать в разрушенные здания и сооружения. Опасные участки ограждают и обозначают специальными знаками. Работающим по спасению людей из полуразрушенных зданий и завалов необходимо организовать надежную страховку. Не допускать проведения работ в завалах одиночкам или без страховки. Для работ на электролиниях назначать подготовленных для этих целей людей. Всякое исправление электропроводки после отключения ее от источника питания.

Личный состав, работающий на сетях водопровода, канализации и газовых сетях, должен быть обеспечен изолирующими противогазами. Наличие газа определяют только газоанализаторами. Вблизи загазованных участков запрещается зажигать спички, курить и пользоваться инструментами, вызывающими искрение.

Необходимо соблюдать меры пожарной безопасности. Нельзя применять воду для тушения горящих металлов - натрия, магния, а также материалов, хранящихся с карбидом кальция и негашеной известью, горящих электроустановок, находящихся под током, резервуаров с бензином, керосином и другими горючими жидкостями. Для их тушения пользоваться только огнетушителями. При проведении работ в особо опасных местах (ограниченная видимость, загазованность, возможность взрыва, обрушения конструкций и т.п.) в обязательном порядке назначают наблюдателя за проведением работ. Во всех случаях проведения АСиДНР четко обозначают указателями пункты медицинской помощи. Полная реализация принципа максимальной защиты требует недопущения действия на человека опасных и вредных факторов (абсолютная защита человека). Наиболее радикальным способом решения данной задачи является создание таких производств, которые были бы безопасны и безвредны без применения специальных способов защиты человека.

Общий принцип максимальной защиты может быть сформулирован в виде двух положений:

- 1) не допустить (предотвратить) воздействие на личный состав опасных факторов, возникающих в ходе проведения АСДНР;
- 2) снизить до допустимых, научно обоснованных значений воздействие вредных факторов.

Соблюдение правил безопасности при проведении АСиДНР позволит сохранить работоспособность личного состава формирований, исключить потери людей и обеспечить своевременное выполнение всего комплекса работ.

## **1. 5 Лекция №5 ( 2 часа).**

**Тема:** «Параметры микроклимата производственной среды»

### **1.5.1 Вопросы лекции:**

1. Вредные факторы производственной среды.
2. Микроклимат производственных помещений, его нормирование.
3. Терморегуляция организма.

### **1.5.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Наименование вопроса № 1**

Микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и температуры окружающих поверхностей. Метеорологические условия рабочей среды (микроклимат) оказывают влияние на процесс теплообмена и характер работы. Как было показано ранее, микроклимат характеризуется температурой воздуха, его влажностью и скоростью движения, а также интенсивностью теплового излучения. Длительное воздействие на человека неблагоприятных метеорологических условий резко ухудшает его самочувствие, снижает производительность труда и приводит к заболеваниям.

Температура воздуха, °C – степень его нагретости выраженная в градусах, высокая температура способствует быстрому утомлению работающего, может привести к перегреву, тепловому удару и даже при длительном воздействии к профзаболеванию. Наоборот, низкая температура может стать причиной простудного заболевания или обморожения, т.к. может вызывать местное или общее охлаждение организма. Высокая относительная влажность (отношение содержания водяных паров в 1 м<sup>3</sup> воздуха к их максимально возможному содержанию в этом объеме) при высокой температуре способствует перегреву организма. При низкой температуре – усиливает теплоотдачу с поверхности кожи, что ведет к переохлаждению организма. Низкая влажность вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей работающего.

Влажность воздуха характеризуется следующими понятиями:

абсолютная влажность (A), которая выражается парциальным давлением водяных паров (Па) или в весовых единицах в определенном объеме воздуха (г/м<sup>3</sup>);

максимальная влажность (F) - количество влаги при полном насыщении воздуха при данной температуре (г/м<sup>3</sup>);

относительная влажность воздуха (P) выражается в %;

$$100\%, P = A / F$$

Субъективные ощущения человека меняются в зависимости от изменения параметров микроклимата.

Движение воздуха, измеренное в метрах в секунду, создается в результате разности температур в смежных участках помещения, проникновения в помещение холодных потоков воздуха извне при работе вентиляционной системы и др., может обуславливаться особенностями технологического процесса, перемещения машин, агрегатов, людей. Подвижность воздуха эффективно способствует теплоотдаче организма человека и положительно проявляется при высоких температурах, но отрицательно при низких. Кроме того, необходимо учитывать атмосферное давление H, которое влияет на парциальное давление основных компонентов воздуха (кислород и азот), а, следовательно на процесс дыхания.

Жизнедеятельность человека сопровождается непрерывным выделением теплоты в окружающую среду. Ее количество зависит от степени физического напряжения в определенных климатических условиях и составляет 85 Дж/с (в состоянии покоя) и 500 Дж/с

(при тяжелой работе). Для того чтобы физиологические процессы в организме протекали нормально, выделяемая организмом теплота должна полностью отводиться к окружающей среде. Основная роль в теплообменных процессах у человека принадлежит физиологическим механизмам регуляции отдачи теплоты.

В обычных климатических условиях теплоотдача организма осуществляется в основном за счет излучения, на долю которого приходится около 45 % всей излучаемой организмом теплоты, а также за счет конвекции - 30% и испарения 25%.

При пониженной температуре окружающей среды удельный вес конвекционно-радиационных теплопотерь возрастает. В условиях повышенной температуры среды теплопотери конвекцией и излучением значительно уменьшаются, но увеличиваются за счет испарения. При температуре воздуха и ограждений, равной температуре тела, теплоотдача излучением и конвекцией практически теряет свое значение и единственным путем теплоотдачи становится испарение пота.

Низкая температура наружного воздуха и усиление подвижности воздуха способствует увеличению теплопотерь конвекцией и испарением.

Роль влажности при пониженных температурах воздуха значительно меньше. В то же время считается, что при низких температурах среды повышенная влажность увеличивает теплопотери организма в результате интенсивного поглощения водяными парами энергии излучения человека. Однако большое увеличение теплопотерь происходит при непосредственном смачивании поверхности тела и одежды.

Определенное значение для теплообмена организма имеют и теплопотери через органы дыхания, происходящее за счет нагревания выдыхаемого воздуха и испарения влаги с поверхности дыхательных путей. Увеличение теплопотерь тем больше, чем ниже температура выдыхаемого воздуха, а также чем больше объем легочной вентиляции.

В производственных условиях, когда температура воздуха и окружающих поверхностей ниже температуры кожи, теплоотдача осуществляется преимущественно конвекцией и излучением. Если же температура воздуха и окружающих поверхностей такая же, как температура кожи или выше ее, теплоотдача возможна лишь испарением влаги с поверхности тела и с верхних дыхательных путей, если воздух не насыщен водяными парами.

Значительная выраженность отдельных факторов микроклимата на производстве может быть причиной физиологических сдвигов в организме рабочих, в ряде случаев патологических состояний и профессиональных заболеваний.

При разных метеорологических условиях в организме человека происходят изменения в ряде функций систем и органов, принимающих участие в терморегуляции, - в системе кровообращения, нервной и потогонительной системах. Интегральным показателем теплового состояния организма человека является температура тела. О степени напряжения терморегуляторных функций организма и о его тепловом состоянии можно судить также по изменению температуры кожи и тепловому балансу. Косвенными показателями теплового состояния могут служить влагопотери и реакция сердечно-сосудистой системы (частота сердечных сокращений, уровень артериального давления и минутный объем крови).

Стойкое нарушение терморегуляции, вследствие постоянного перегревания или переохлаждения организма обуславливает возникновение ряда заболеваний.

В условиях нагревающего микроклимата ограничение или даже полное исключение отдельных путей теплоотдачи может привести к значительному напряжению и даже нарушению терморегуляции, в результате которого возможно перегревание организма. Это состояние характеризуется повышением температуры тела, учащением пульса, обильным потоотделением и при сильной степени перегревания - тепловым ударом - расстройством координации движений, адинамией, падением артериального давления, потерей сознания. Вследствие нарушения водно-солевого баланса может развиваться также и судорожная болезнь, которая проявляется в виде тонических судорог конечностей, слабости, головных болей и др.

При работах на открытом воздухе во время интенсивного прямого облучения головы возникает солнечный удар, появляется головная боль, расстройства зрения, рвота, судороги, но сохраняется нормальная температура тела и др.

Воздействие инфракрасного излучения на организм человека проявляется как общими, так и местными реакциями. Местная реакция сильнее при облучении длинноволновой радиацией, поэтому при одной и той же интенсивности облучения время переносимости в этом случае короче, чем при коротковолновой радиации. За счет большой глубины проникновения в ткани тела коротковолновый участок спектра инфракрасной радиации обладает более выраженным общим действием на организм человека. Так, коротковолновая радиация (0,7 - 2,4 мкм) вызывает повышение температуры глуболежащих тканей, например при длительном повторном облучении глаз ведет к помутнению хрусталика (профессиональная катаракта).

Под влиянием инфракрасного излучения в организме человека возникают биохимические сдвиги и изменения функционального состояния центральной нервной системы: образуется специфические биологические активные вещества типа гистамина, холина, повышается уровень фосфора и натрия в крови, усиливается секреторная деятельность желудка, поджелудочной и слюнных желез; в центральной нервной системе развиваются тормозные процессы, уменьшается нервно-мышечная возбудимость, понижается общий обмен.

Под влиянием низких и пониженных температур воздуха могут развиваться ознобления (припухлость кожи, ее зуд и жжение), обморожения, миозиты, невриты, радикулиты и др. При длительном охлаждении развиваются заболевания периферической нервной, мышечной систем, суставов: радикулиты, невриты, миозиты, ревматоидные заболевания. При частом и сильном охлаждении конечностей могут иметь место нейротрофические изменения в тканях.

## 2. Наименование вопроса № 2

В соответствии с ГОСТ 12.1.005-2001 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» устанавливаются оптимальные и допустимые метеорологические условия для рабочей зоны помещения, при выборе которых учитываются:

Тепло в помещении складывается от работающих под напряжением приборов, работающих людей, работающих осветительных приборов и за счет нагрева через окна, стены.

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

Допустимые микроклиматические условия - сочетание количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, не выходящие за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает повреждений и нарушений состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные ощущения, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности.

Оптимальные показатели микроклимата распространяются на рабочую зону, допустимые показатели устанавливаются дифференцированно для постоянных и не постоянных рабочих мест.

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

Непостоянное рабочее место - место, на котором работающий находится меньшую часть (менее 50% или менее 2 часов непрерывно) своего рабочего времени.

Оптимальные и допустимые показатели температуры, относительной влажности движения воздуха в рабочей зоне должны соответствовать значениям представленным в таблице (ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».) Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим принципам не обеспечиваются оптимальные нормы.

Факторы, влияющие на микроклимат, можно разделить на две группы: нерегулируемые (комплекс климатообразующих факторов данной местности) и регулируемые (особенности и качество строительства зданий и сооружений, интенсивность теплового излучения от нагревательных приборов, кратность воздухообмена, количество людей и животных в помещении и др.). Для поддержания параметров воздушной среды рабочих зон в пределах гигиенических норм решающее значение принадлежит факторам второй группы.

ГОСТ 12.1.005 установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Допустимые микроклиматические условия при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма и напряжение механизмов терморегуляции, не выходящие за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не нарушается состояние здоровья, но возможны дискомфортные теплоощущения, ухудшение самочувствия и снижение работоспособности. Параметры микроклимата производственных помещений зависят от степени тяжести выполняемых работ и периода года (теплым принято считать период года со среднесуточной температурой наружного воздуха выше 10 °С, холодным — с температурой 10 °С и ниже). Оптимальные параметры микроклимата распространяются на всю рабочую зону производственных помещений без разделения рабочих мест на постоянные и непостоянные. Если по технологическим требованиям, технически и экономически обоснованным причинам оптимальные параметры микроклимата не могут быть обеспечены, то устанавливают пределы их допустимых значений (табл. 14,2). Определяя характеристику помещения по категории выполняемых работ (уровню энергозатрат), ориентируются на те из них, которые выполняются 50 % (и более) работающими.

Кроме указанных параметров микроклимата нормируется также интенсивность теплового облучения работников. Допустимое значение теплового облучения на постоянных и непостоянных рабочих местах не должно превышать 35 Вт/м<sup>2</sup>, если в зоне облучения находится 50 % и более поверхности тела. При размере последней от 25 до 50 % предел допустимой интенсивности облучения составляет 70 Вт/м<sup>2</sup>, а при облучении менее 25 % поверхности тела — 100 Вт/м<sup>2</sup>. Интенсивность открытых источников теплового излучения (пламя, нагретый металл и т. п.) не должна превышать 140 Вт/м<sup>2</sup> при облучении не более 25 % поверхности тела и обязательном использовании средств индивидуальной защиты, в том числе лица и глаз. Нагрев кожи человека до 45 °С вызывает ее повреждение и болевые ощущения, а при температуре 52 °С происходит необратимое свертывание белков тканей. Поэтому в целях профилактики тепловых травм температура нагретых поверхностей машин, оборудования или ограждающих их конструкций должна быть не выше 45 °С.

Допустимые перепады температуры воздуха по высоте рабочей зоны не должны превышать 3 °С для работ всех категорий, а по горизонтали 4 °С для легких работ, 5 °С для работ средней тяжести и 6 °С для тяжелых работ. Во всех случаях абсолютные значения температуры воздуха, измеренной на разной высоте и в различных участках производственных помещений в течение смены, должны входить в пределы, устанавливаемые таблицами 14.1 и 14.2. Необходимо отметить, что параметры воздушной среды животноводческих и птицеводческих зданий регламентированы Нормами технологического проектирования и направлены на получение максимальной продуктивности поголовья, содержащегося в таких постройках. Поэтому требования ГОСТ 12.1.005 не распространяются



на воздух рабочей зоны в этих зданиях, а также в помещениях для хранения сельскохозяйственной продукции

### 3. Наименование вопроса № 3

Между человеком и окружающей его средой постоянно происходит теплообмен. Факторы окружающей среды воздействуют на организм комплексно, и в зависимости от их конкретных значений вегетативные центры (полосатое тело, серый бугор промежуточного мозга) и ретикулярная формация, взаимодействуя с корой головного мозга и посылая по симпатическим волокнам импульсы к мышцам, обеспечивают оптимальное соотношение процессов теплообразования и теплоотдачи.

Терморегуляцией организма называется совокупность физиологических и химических процессов, направленных на поддержание температуры тела в определенных пределах (36,1...37,2 °C). Перегрев тела или его переохлаждение приводит к опасным нарушениям жизненных функций, а в некоторых случаях — к заболеваниям. Терморегуляция обеспечивается изменением двух составляющих теплообмен процессов — теплопродукции и теплоотдачи. На тепловой баланс организма существенно влияет теплоотдача, как наиболее управляемая и изменчивая. Тепло вырабатывается всем организмом, но более всего поперечнополосатыми мышцами и печенью. Теплообразование организма человека, одетого в домашнюю одежду и находящегося в состоянии относительного покоя при температуре воздуха 15...25°C, сохраняется приблизительно на одном и том же уровне. С понижением температуры оно увеличивается, а при ее повышении с 25 до 35 °C несколько уменьшается. При температуре более 40 °C выработка теплоты начинает увеличиваться. Эти данные свидетельствуют о том, что регуляция производства теплоты в организме главным образом происходит при пониженных температурах окружающей среды. Теплопродукция возрастает при выполнении физической работы, причем тем больше, чем тяжелее работа. Количество вырабатываемой теплоты зависит также от возраста и состояния здоровья человека. Различают три вида теплоотдачи организма человека:

- излучение (в виде инфракрасных лучей, испускаемых поверхностью тела в направлении предметов с меньшей температурой);
- конвекция (нагревание омывающего поверхность тела воздуха);
- испарение влаги с поверхности кожи, слизистых оболочек верхних дыхательных путей и легких.

Процентное соотношение между этими видами теплоотдачи человека, находящегося в нормальных условиях в состоянии покоя, выражается следующими цифрами: 45/30/25. Однако указанное соотношение может изменяться в зависимости от конкретных значений параметров микроклимата и тяжести выполняемой работы.

Теплоотдача излучением происходит только в том случае, когда температура окружающих предметов ниже температуры открытых участков кожи (32...34, 5 °C) или наружных слоев одежды (27...28 °C для легко одетого человека и приблизительно 24 °C для человека в зимней одежде). Основная часть излучения относится к инфракрасному диапазону с длиной волны (4...50) \* 10<sup>-6</sup> м. При этом теряемое организмом в единицу времени количество теплоты, Дж/с (1 Дж/с = 1 Вт),

$$P_r = S\delta(T_{ch}^4 - T_o^4),$$

где S — площадь поверхности тела человека, определяемая по графику (рис. 14.1), м<sup>2</sup>. Если масса и рост человека неизвестны, то принимают S = 1,5 м<sup>2</sup>;  $\delta$  — приведенный коэффициент излучения, Вт/(м<sup>2</sup>\*К<sup>4</sup>): для хлопчатобумажной ткани  $\delta = 4,2 \cdot 10^{-8}$ , для шерсти и шелка  $\delta = 4,3 \cdot 10^{-8}$ , для кожных покровов человека  $\delta = 5,1 \cdot 10^{-8}$ ; T<sub>ch</sub> — температура поверхности тела человека: для раздетого человека 306 К (это соответствует 33 °C); T<sub>o</sub> — температура окружающей среды, К.

Испарение — это теплоотдача при повышенной температуре воздуха, когда указанные ранее способы теплоотдачи затруднены или невозможны. В обычных условиях на большей части поверхности тела человека происходит неощутимое потоотделение, возникающее в результате диффузии воды без активного участия потовых желез. Исключение составляют поверхности ладоней, подошв и подмышечных впадин (составляющие примерно 10 % поверхности тела), на которых пот выделяется непрерывно.

При слишком интенсивном выделении пот не всегда успевает испариться и может выделяться в виде капель. В этом случае влажный слой на коже препятствует теплоотдаче, приводя в дальнейшем к перегреванию организма. Кроме влаги с потом человек теряет большое количество солей (в 1 л пота содержится 2,5...2,6 г хлорида натрия) и водорастворимых витаминов (С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>), что приводит к сгущению крови и ухудшению работы сердца. Следует отметить, что при потере количества воды, равного 1 % общей массы тела, у человека возникает чувство сильной жажды; утрата 5 % воды приводит к потере сознания, 10% — к смерти. Количество выделяемого пота зависит и от индивидуальных особенностей организма, а также от степени его приспособляемости к данным климатическим условиям. На интенсивность испарения влаги влияют температура и скорость движения воздуха.

## **1. 6 Лекция №6 ( 2 часа).**

**Тема:** «Защита человека от механического травмирования, энергетических воздействий и физических полей»

### **1.6.1 Вопросы лекции:**

1. Классификация средств защиты
2. Основные методы защиты от физических полей

### **1.6.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Наименование вопроса № 1

К средствам защиты от механического травмирования относятся: предохранительные, тормозные, оградительные устройства, системы дистанционного управления.

1. Предохранительные защитные средства предназначены для автоматического отключения агрегатов и машин при отклонении какого-либо параметра, характеризующего режим работы оборудования за пределы допустимых значений.

Таким образом, при аварийных режимах исключаются возможность взрывов, поломок, воспламенений.

В соответствии с ГОСТ 12.4.125 – 83 предохранительные устройства по характеру действия бывают: блокировочными и ограничительными.

Блокировочные устройства по принципу действия подразделяют на:

Механические – обеспечивающие связь между ограждением и тормозным (пусковым) устройством. При снятом ограждении его невозможно пустить в ход.

Электронные (радиационные) применяют для защиты опасных зон на прессах, гильотинных ножницах и других видах технологического оборудования машиностроения.

Электрические – на ЭУ напряжением 500 В и выше, а также на различных видах технологического оборудования с электроприводом. Она обеспечивает включение оборудования только при наличии ограждения.

Электромагнитные – (радиочастотные) применяются для предотвращения попадания человека в опасную зону.

Магнитные – использующие постоянное магнитное поле.

Оптические – с использованием фотоэлементов. Применяются в кузнечно–прессовых и механических цехах машиностроительных заводов.

Пневматические – применяются там, где рабочие тела находятся под повышенным давлением: турбинах, компрессорах, воздуходувках и т.д. Преимущества: малая инерционность.

Гидравлические – аналогично п.7.

Комбинированные.

Блокировочные устройства препятствуют проникновению человека в опасную зону или во время пребывания его в этой зоне устраняют опасный фактор. Применяются там в основном, где нет ограждений или, где работа может вестись при снятом ограждении.

Ограничительные устройства по конструктивному исполнению подразделяются на: муфты, штифты, клапаны, шпонки, мембраны, пружины и шайбы.

Примером ограничительных устройств являются элементы механизмов и машин, рассчитанных на разрушение (или несрабатывание) при перегрузках.

Слабые звенья делятся на 2 группы:

Звенья с автоматическим восстановлением кинематической цепи, после того как контролируемый параметр пришел в норму (например муфты трения).

Звенья с восстановлением кинематической цепи путем замены слабого звена (например штифты и шпонки). Срабатывание слабого звена приводит к останову машины на аварийных режимах.

2. Тормозные устройства подразделяются:

- Колодочные;
- Дисковые;
- Полуавтоматические.
- По способу срабатывания:
- Ручные;
- Автоматические;
- Полуавтоматические;

По принципу действия:

- Механические;
- Электромагнитные;
- Пневматические;
- Гидравлические;
- Комбинированные.
- По назначению:
- Рабочие;
- Резервные;
- Стояночные;
- Экстренного торможения.

3. Оградительные устройства – класс средств защиты, препятствующих попаданию человека в опасную зону. Их применяют для изоляции систем привода машин и агрегатов, зоны обработки заготовок на станках, прессах, штампах, оголенных токоведущих частей, зон интенсивных излучений (тепловых, электромагнитных, ионизирующих), зон выделения вредных веществ, загрязняющих воздушную среду и т.п. Ограждают также, рабочие зоны расположенные на высоте.

В соответствии с ГОСТ 12.4.125 – 83 оградительные устройства подразделяют:

по конструктивному исполнению:

кожухи, дверцы, щиты, козырьки, планки, барьеры, экраны.

по способу изготовления:

сплошные;

не сплошные (перфорированные, сетчатые, решетчатые);

комбинированные.

по способу установки:

стационарные;  
передвижные.

Переносные являются временными, их используют при ремонтных и наладочных работах для защиты от механических травм, ожогов, от случайного прикосновения к токоведущим частям, от воздействия электрической дуги и ультрафиолетового излучения (при сварочных работах).

Конструкция и материал оградительных устройств определяется особенностями оборудования и технологического процесса в целом.

4. Системы дистанционного управления и автоматические сигнализаторы на опасную концентрацию паров, газов, пылей, применяют чаще всего во взрывоопасных производствах и производствах с выделением в воздух рабочей зоны токсичных веществ.

## 2. Наименование вопроса № 2

Защита человека от физических негативных факторов осуществляется тремя основными методами: ограничением времени пребывания в зоне действия физического поля, удалением от источника поля и применением средств защиты, из которых наиболее распространены экраны, снижающие уровень физического поля. Эффективность экранирования принято выражать в децибелах.

Защита от вибрации.

Для защиты от вибрации необходимо применять следующие методы:

- \* снижение виброактивности машин;
- \* отстройка от резонансных частот;
- \* вибродемпфирование;
- \* виброгашение - для высоких и средних частот;
- \* повышение жесткости системы -- для низких и средних частот;
- \* виброизоляция;
- \* применение индивидуальных средств защиты.

Виброизоляция заключается в уменьшении передачи колебаний от источника возбуждения защищаемому объекту при помощи устройств, помещаемых между ними. Для виброизоляции чаще всего применяют виброизолирующие опоры типа упругих прокладок, пружин или их сочетания. Эффективность виброизоляторов оценивают коэффициентом передачи, равным отношению амплитуды виброперемещения, виброскорости, виброускорения защищаемого объекта или действующей на него силы к соответствующему параметру источника вибрации.

Защита от шума, инфра- и ультразвука.

Для защиты от акустических колебаний (шума, инфра- и ультразвука) можно использовать следующие методы:

- \* снижение звуковой мощности источника звука;
- \* размещение рабочих мест с учетом направленности излучения звуковой энергии;
- \* удаление рабочих мест от источника звука;
- \* акустическая обработка помещений;
- \* звукоизоляция;
- \* применение глушителей;
- \* применение средств индивидуальной защиты.

Снижение звуковой мощности источника звука. Для снижения шума механизмов и машин

Удаление рабочих мест от источника звука. Увеличение расстояния от источника звука в 2 раза приводит к уменьшению уровня звука на 6 дБ. Штучные звукопоглотители применяют при недостаточности свободных поверхностей помещения для закрепления звукопоглощающих облицовок. Поглотители различных конструкций, представляющие собой объемные тела, заполненные звукопоглощающим материалом (тонкими волокнами), подвешивают к потолку равномерно по площади.

**Звукоизоляция.** При недостаточности указанных выше мероприятий для снижения уровня шума до допустимых значений или невозможности их осуществления применяют звукоизоляцию. Снижение шума достигается за счет уменьшения интенсивности прямого звука путем установки ограждений, кабин, кожухов, экранов. Сущность звукоизоляции состоит в том, что падающая на ограждение энергия звуковой волны отражается в значительно большей степени, чем проходит через него.

**Экранирование.** Защитные свойства экрана возникают из-за того, что при огибании прямой звуковой волной кромок экрана за ним образуется зона звуковой тени тем большей протяженности, чем меньше длина волны (выше частота звука). Т. к. экран защищает только от прямой звуковой волны, его применение эффективно только в области превалирования прямого шума над отраженным. Поэтому экраны надо устанавливать между источником шума и рабочим местом, если они расположены недалеко друг от друга. Звуковые экраны широко применяют не только на производстве, но и в окружающей среде, например для защиты от шума транспортных потоков зоны пешеходных дорожек, проходящих вдоль магистрали. В качестве экранов, снижающих уровень шума, используются лесозащитные полосы, поглощающие звук. Лесозащитные полосы должны быть сплошными, без промежутков, через которые может проникать шум. Для этого деревья высаживают в несколько рядов (чем шире полоса лесных насаждений, тем лучше) в шахматном порядке, снизу в зоне оголенной части ствола дерева высаживают кустарник. Эффективность снижения шума лесными насаждениями уменьшается зимой, когда деревья сбрасывают листву.

#### Особенности защиты от инфра- и ультразвука

Для защиты от низких инфразвуковых частот звукоизоляция крайне неэффективна -- требуются очень толстые и массивные звукоизолирующие перегородки. Также неэффективны звукопоглощение и акустическая обработка помещений. Поэтому основным методом борьбы с инфразвуком является борьба в источнике его возникновения.

Другими мероприятиями по борьбе с инфразвуком являются:

- \* повышение быстроходности машин, что обеспечивает перевод максимума излучения в область слышимых частот, где становятся эффективными звукоизоляция и звукопоглощение;
- \* устранение низкочастотных вибраций;
- \* применение глушителей реактивного типа.

Ультразвук из-за очень высоких частот быстро поглощается в воздухе и материалах конструкций, поэтому он распространяется на небольшие расстояния. Для защиты от ультразвука очень эффективной является звукоизоляция и звукопоглощение. Обычно источники ультразвука заключают в кожухи из тонкой стали, алюминия (толщиной 1 мм), обклеенные внутри резиной. Применяют также эластичные кожухи из нескольких слоев резины общей толщиной 3,5 мм. Эффективность таких кожухов может достигать 60...80 дБ. Применяют также экраны, расположенные между источником и работающими.

**Экранирование излучений.** Экранируют либо источники излучения, либо зоны, где может находиться человек. Экраны могут быть замкнутыми (полностью изолирующими излучающее устройство или защищаемый объект) или незамкнутыми, различной формы и размеров, выполненными из сплошных, перфорированных, сотовых или сетчатых материалов. Экраны частично отражают и частично поглощают электромагнитную энергию. По степени отражения и поглощения их условно разделяют на отражающие и поглощающие экраны. Источники излучения должны иметь санитарный паспорт, перед их строительством или установкой проводится расчетный радиопрогноз и осуществляется его экспериментальная проверка. При выполнении радиопрогноза необходимо учитывать возможность переизлучения от отражающих объектов на местности -- железобетонных зданий и сооружений, металлических ограждений, конструкций и т. д.

Средства индивидуальной защиты. К СИЗ, которые применяют для защиты от

электромагнитных излучений, относят: радиозащитные костюмы, комбинезоны, фартуки, очки, маски и т. д. Данные СИЗ используют метод экранирования.

#### Защита от инфракрасного (теплого) излучения

Для защиты от теплового излучения применяются СКЗ и СИЗ. Основными методами защиты являются: теплоизоляция рабочих поверхностей источников излучения теплоты, экранирование источников или рабочих мест, воздушное душирование рабочих мест, радиационное охлаждение, мелкодисперсное распыление воды с созданием водяных завес, общеобменная вентиляция, кондиционирование. Средства защиты от теплового излучения должны обеспечивать: тепловую облученность на рабочих местах не более 0,35 кВт/м<sup>2</sup>, температуру поверхности оборудования не более 35 °С при температуре внутри источника теплоты до 100 °С и 45 °С при температуре внутри источника теплоты более 100 °С. Средства индивидуальной защиты. Применяется теплозащитная одежда из хлопчатобумажных, льняных тканей, грубодисперсного сукна. Для защиты от инфракрасного излучения высоких уровней используют отражающие ткани, на поверхности которых нанесен тонкий слой металла. Для работы в экстремальных условиях (тушение пожаров и др.) используются костюмы с повышенными теплозащитными свойствами.

#### Защита от ультрафиолетового излучения

Для защиты от ультрафиолетового излучения применяют специальные светофильтры, не пропускающие ЭМИ ультрафиолетового диапазона. Светофильтрами снабжаются смотровые окна установок, внутри которых возникает излучение УФ-диапазона (установки газо-электросварки и резки, плазменной обработки материала; печи, использующие в качестве нагревательных элементов мощные лампы; устройства накачки лазеров). Применяются также противосолнечные экраны и навесы.

В качестве средств индивидуальной защиты применяются светозащитные очки и щитки, для защиты кожи -- защитная одежда, рукавицы, специальные кремы. Наиболее характерно применение таких СИЗ при проведении газо- и электросварочных работ.

#### Защита от ионизирующих излучений (радиации)

Для защиты от ионизирующих излучений применяют следующие методы и средства:

- \* снижение активности (количества) радиоизотопа, с которым работает человек;
- \* увеличение расстояния от источника излучения;
- \* экранирование излучения с помощью экранов и биологических защит;
- \* применение средств индивидуальной защиты.

Под точечным источником понимают источник, размеры которого значительно меньше расстояния, на котором рассматривается его действие; под изотропным источником понимают источник одного радионуклидного состава с равномерно распределенной активностью.

Защищаться от ионизирующих излучений можно путем уменьшения активности радиоактивного источника, времени пребывания в поле ионизирующего излучения и удалением от источника излучения, причем поглощенная доза обратно пропорциональна квадрату расстояния.

Экранирование ионизирующего излучения. Если указанных мер защиты временем, расстоянием, количеством недостаточно для снижения уровня излучения до допустимых величин, между источником излучения и защищаемым объектом (человеком) устанавливают защиту (экраны).

Выбор материала защитного экрана определяется видом и энергией излучения.

Альфа-излучение. Альфа-частицы тяжелые, поэтому, хотя и обладают высокой ионизирующей способностью, быстро теряют свою энергию. Для защиты от альфа-излучения достаточно 10 см слоя воздуха.

При близком расположении от альфа-источника обычно применяют экраны из

органического стекла. Однако распад альфа-нуклида может сопровождаться бета- и гамма-излучением. В этом случае должна устанавливаться защита от этих видов излучений.

Бета-излучение. Для защиты от бета-излучения рекомендуется использовать материалы с малой атомной массой (алюминий, плексиглас, карболит), которые дают наименьшее тормозное гамма-излучение, обычно сопровождающее поглощение бета-частиц. Для комплексной защиты от бета- и тормозного гамма-излучения применяют комбинированные двух- и многослойные экраны, у которых со стороны источника излучения устанавливают экран из материала с малой атомной массой, а за ним -- с большой атомной массой (свинец, сталь и т. д.).

Гамма- и рентгеновское излучение. Для защиты от гамма- и рентгеновского излучения, обладающих очень высокой проникающей способностью, применяют материалы с большой атомной массой и плотностью (свинец, вольфрам и пр.), а также сталь, железо, бетон, чугун, кирпич. Однако, чем меньше атомная масса вещества экрана и чем меньше плотность защитного материала, тем для требуемой кратности ослабления требуется большая толщина экрана.

### **1.7 Лекция №7 ( 2 часа).**

**Тема:** «Пожарная безопасность сельскохозяйственных объектов»

#### **1.7.1 Вопросы лекции:**

1. Причины пожаров на производственных объектах.
2. Требования пожарной безопасности в сельском хозяйстве.

#### **1.7.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Наименование вопроса № 1

Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе. Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара , а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей , сооружения и материальных ценностей Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита - меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией. Совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера образуют систему обеспечения пожарной безопасности. Основными элементами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, предприятия и граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации. Производственные объекты отличаются повышенной пожарной опасностью, так как характеризуется сложностью производственных процессов; наличием значительных количеств ЛВЖ и ГЖ, сжиженных горючих газов, твердых сгораемых материалов; большой оснащенностью электрическими установками и другое.

Причины:

- 1) Нарушение технологического режима - 33%.

- 2) Неисправность электрооборудования - 16 %.
- 3) Плохая подготовка к ремонту оборудования - 13%.
- 4) Самовозгорание промасленной ветоши и других материалов - 10%

Мероприятия по пожарной профилактике разделяются на организационные, технические, режимные и эксплуатационные.

Организационные мероприятия: предусматривают правильную эксплуатацию машин и внутризаводского транспорта, правильное содержание зданий, территории, противопожарный инструктаж.

Технические мероприятия: соблюдение противопожарных правил и норм при проектировании зданий, при устройстве электропроводов и оборудования, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования.

Режимные мероприятия - запрещение курения в неустановленных местах, запрещение сварочных и других огневых работ в пожароопасных помещениях и тому подобное.

Эксплуатационные мероприятия - своевременная профилактика, осмотры, ремонты и испытание технологического оборудования.

Права и обязанности предприятий.

Законом "О пожарной безопасности" предприятиям предоставлены следующие права;

- создавать, реорганизовывать и ликвидировать в установленном порядке подразделения пожарной охраны, которые они содержат за счет собственных средств, в том числе на основе договоров с Государственной противопожарной службой;

- вносить в органы государственной власти и органы местного самоуправления предложения по обеспечению пожарной безопасности;

- проводить работы по установлению причин и обстоятельств пожаров, происшедших на предприятиях;

- устанавливать меры социального и экономического стимулирования обеспечения пожарной безопасности;

- получать информацию по вопросам пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке от органов управления и подразделений пожарной охраны.

На предприятия законом также возлагаются следующие обязанности:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;

- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности;

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

- включать в коллективный договор (соглашение) вопросы пожарной безопасности;

- содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, не допускать их использования не по назначению;

- создавать и содержать в соответствии с установленными нормами органы управления и подразделения пожарной охраны, в том числе на основе договоров с Государственной противопожарной службой;

- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- предоставлять в установленном порядке при тушении пожаров на территориях предприятий необходимые силы и средства, горюче-смазочные материалы, а также продукты питания и места отдыха для личного состава пожарной охраны, участвующего в выполнении боевых действий по тушению пожаров, и привлеченных к тушению пожаров сил;

- обеспечивать доступ должностным лицам пожарной охраны, при осуществлении ими служебных обязанностей на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий;

- предоставлять по требованию должностных лиц Государственной противопожарной службы сведения и документы о состоянии пожарной безопасности на предприятиях, в том



числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также о происшедших на их территории пожарах и их последствиях;

- незамедлительно сообщать в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов.

Согласно Правилам пожарной безопасности на каждом предприятии приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;
  - определены места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
  - установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
  - определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- регламентированы:
- порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
  - порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
  - действия работников при обнаружении пожара.

## 2. Наименование вопроса № 2

В зданиях животноводческих и птицеводческих ферм помещения, предназначенные для размещения вакуум-насосных и теплогенераторов для приготовления кормов с огневым подогревом, а также помещения для хранения запаса грубых кормов, пристроенные к животноводческим и птицеводческим зданиям или встроенные в них, необходимо отделять от помещения для содержания скота и птицы противопожарными стенами и перекрытиями. Указанные помещения должны иметь выходы непосредственно наружу.

В помещениях для животных и птицы не разрешается устраивать мастерские, склады, стоянки автотранспорта, тракторов, сельхозтехники, а также производить какие-либо работы, не связанные с обслуживанием ферм. Въезд в эти помещения тракторов, автомобилей и сельхозмашин, выхлопные трубы которых не оборудованы искрогасителями, не допускается. На молочно-товарных фермах (комплексах) при наличии 20 и более голов скота необходимо применять групповой способ привязи. Нельзя допускать скопление шерсти на стригальном пункте свыше сменной выработки и загромождать проходы и выходы тюками с шерстью. В ночное время животноводческие и птицеводческие помещения при нахождении в них скота и птицы должны находиться под наблюдением сторожей, скотников или других, назначенных для этой цели лиц. Аммиачная селитра должна храниться в самостоятельных I или II степеней огнестойкости бесчердачных одноэтажных зданиях с негорючими полами. В исключительных ситуациях допускается хранение селитры в отдельном отсеке общего склада минеральных удобрений сельскохозяйственного предприятия I или II степеней огнестойкости. Сильнодействующие окислители (хлораты магния и кальция, перекись водорода и т. п.) должны храниться в отдельных отсеках зданий I, II и IIIа степеней огнестойкости. В полевых условиях хранение и заправка нефтепродуктами должны осуществляться на специальных площадках, очищенных от сухой травы, горючего мусора и опавших полосой шириной не менее 4 м, или на пахоте на расстоянии 100 м от токов, стогов сена и соломы, хлебных массивов и не менее 50 м от строений. Перед началом работы зерноочистительные и молотильные машины должны быть отрегулированы на воздушный режим в аспирационных каналах, обеспечивающий качественную аэродинамическую очистку зерна и исключаящий выделение пыли в помещение. Взрыворазрядители над машинами должны находиться в исправном рабочем состоянии.

До начала уборки урожая все задействованные в ней лица должны пройти противопожарный инструктаж, а уборочные агрегаты и автомобили должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения (комбайны всех типов и тракторы - двумя огнетушителями, двумя штыковыми лопатами и двумя метлами), оборудованы исправными искрогасителями и иметь отрегулированные системы питания, зажигания и смазки.

### **1.8 Лекция №8 ( 2 часа).**

Тема: «Предупреждение и методы защиты населения в условиях ЧС природного характера»

#### **1.8.1 Вопросы лекции:**

1. Причины возникновения ЧС природного характера.
2. Методы и средства защиты человека от ЧС природного характера

#### **1.8.2 Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Наименование вопроса № 1**

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, стихийного бедствия, которые повлекли или могут повлечь гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения

Всякому чрезвычайному событию предшествуют те или иные отклонения от нормального хода какого-либо процесса. Характер развития события и его последствия определяются дестабилизирующим фактором различного происхождения. Это может быть природное, антропогенное, социальное или иное воздействие, нарушающее функционирование системы. Имеется пять фаз развития ЧС:

Накопление отклонений.

Инициирование чрезвычайных ситуаций.

Процесс ЧС.

Действие остаточных факторов.

Ликвидация ЧС

Причинами возникновения чрезвычайных ситуаций могут служить различные факторы. Они возникают в основном в результате следующих причин:

Природных процессов, обусловленных геофизическими факторами

Воздействие внешних природных факторов

Проектно производственных дефектов

Увеличения объемов производства и роста числа предприятий

Увеличения доли высоких технологий

Сложности проектирования

Нарушения правил эксплуатации

Нарушение технологической дисциплины

Снижение дисциплины

Снижение качества регламентных работ

Сокращение количественного состава работников

Военно-политических конфликтов

Все указанные причины ЧС могут существовать как отдельно, так и быть связанными друг с другом, а также дополнять друг друга. Для обеспечения безопасности, в частности на производстве, во многих странах разрабатываются специальные законодательные акты, директивы, стандарты, регламентирующие правила и мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций. Основными причинами технологических катастроф все же является человеческий фактор, он присутствует во всех указанных ниже причинах:

большая насыщенность производства

конструктивные ошибки в изготовлении  
значительный износ оборудования  
ошибки персонала  
искажение информации при совместных действиях людей..

По масштабу распространения :

объектовые (распространение последствий ограничено установкой, цехом, объектом);

местные (распространение последствий ограничено населенным пунктом, районом, областью);

региональные (распространение последствий охватывает несколько областей, крупный регион);

глобальные (охватывают территорию Казахстана и сопредельных государств).

## 2. Наименование вопроса № 2

Человек ограничен в своем воздействии на природу, поэтому предупредить чрезвычайную ситуацию природного характера он, как правило, не в силах. В человеческих силах лишь в некоторых случаях смягчить процесс развития чрезвычайной ситуации и его последствия.

Как и в случаях обеспечения безопасности человека на производстве и в быту, методов обеспечения безопасности три:

1. обеспечение безопасности ограничением мощности источника ЧС,
2. обеспечение безопасности расстоянием,
3. обеспечение безопасности временем воздействия.

Первый метод невозможен в случаях землетрясения, тайфуна, смерча, цунами, извержения вулкана. Однако наводнение, оползень, сель, лавина могут быть ослаблены вполне определенными средствами. Так, наводнение ослабляется регулированием стока через плотины, оползень и сель – системой преград на возможном пути схода, а также увеличением коэффициента трения за счет устройства стока воды и посадки деревьев с развитой корневой системой.

Противодействие мощности источника ЧС состоит в существенном повышении устойчивости зданий и сооружений. Нф- устойчивость стен, крепость крепления крыши, прочность дамб. В сейсмоопасных районах здания строят на подвижном фундаменте, а конструкция позволяет иметь некоторую свободу колебаний.

Второй метод должен быть основным в предупреждении чрезвычайной ситуации. Наблюдения за природными явлениями уже давно выявили сейсмоопасные регионы, действующие вулканы, селеопасные и лавиноопасные местности, территории, периодически подвергающиеся наводнениям. Зная особенности каждой территории, возможно определить, где нельзя размещать жильё и промышленные объекты, строительство дорог, путепроводов и т.п., ибо они могут быть подвержены воздействию опасных факторов природной среды. Ясно, что если не будет человека, то чрезвычайная ситуация будет только с позиции потерь в экономике.

Третий метод состоит в своевременном оповещении населения о возможной или уже начавшейся ЧС с тем, чтобы люди могли покинуть территорию, подверженную воздействию опасных природных факторов. Очевидно, что время от оповещения до проявления опасных факторов должно быть не меньше времени эвакуации людей из опасной зоны.

## 1.9 Лекция №9 ( 2 часа).

**Тема:** «Предупреждение и методы защиты населения в условиях ЧС техногенного характера»

### 1.9.1 Вопросы лекции:

1. Причины ЧС техногенного характера
2. Методы и средства защиты человека от ЧС техногенного характера

## 1.9.2 Краткое содержание вопросов:

### 1. Наименование вопроса № 1

Чрезвычайная ситуация техногенного характера — это обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Авария — опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определённой территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

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 серьёзному ущербу окружающей природной среде.

Согласно классификации, принятой в МЧС России, чрезвычайные ситуации техногенного характера подразделяются на: пожары, взрывы, угрозы взрывов; обрушения зданий; транспортные; с выбросом химически опасных веществ; с выбросом радиоактивных веществ; с выбросом боевых отравляющих веществ; на электроэнергетических системах; на коммунально-энергетических системах; на очистных сооружениях; гидродинамические. В настоящее время опасность техносферы для населения и окружающей природной среды обуславливается наличием в промышленности и энергетике большого количества радиационно-опасных, химически опасных, пожаро- и взрывоопасных производств и технологий. Существует большое количество объектов экономики, производственные аварии на которых могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций техногенного характера. К таким объектам относятся радиационно-опасные, химически опасные, взрывопожароопасные объекты, газо- и нефтепроводы, транспорт, гидротехнические сооружения, объекты коммунального хозяйства.

В число чрезвычайных ситуаций техногенного характера входят:

- ✓ чрезвычайные ситуации с выбросом радиоактивных веществ, возникающие в результате аварии на радиационно-опасном объекте (радиационно-опасный объект - это объект, на котором хранят, перерабатывают или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором может произойти облучение людей ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение окружающей среды);
- ✓ чрезвычайные ситуации с выбросом химически опасных веществ, возникающие в результате аварии на химически опасном объекте (химически опасный объект - это предприятие или организация, на которых хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества и при аварии на которых может произойти гибель людей или химическое загрязнение окружающей среды);
- ✓ пожары, взрывы, угрозы взрывов. Возможны чаще всего на пожаровзрывоопасных объектах (пожаровзрывоопасный объект - это предприятие, в процессе деятельности которого производятся, хранятся, транспортируются, утилизируются легковоспламеняющиеся горючие жидкости, твёрдые горючие вещества и материалы, способные гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и друг с другом в количестве, достаточном в случае воспламенения создать угрозу жизни и здоровью людей, а также угрозу экологической безопасности на территории, прилегающей к объекту).

## 2. Наименование вопроса № 2

Защита населения от чрезвычайных ситуаций — это совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий РСЧС, направленных на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов и воздействий источников чрезвычайных ситуаций.

Необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера обуславливается:

- ✓ риском для человека подвергнуться воздействию поражающих факторов стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф;
- ✓ предоставленным законодательством правом людей на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Мероприятия защиты населения являются составной частью предупредительных мер и мер по ликвидации чрезвычайных ситуаций и, следовательно, выполняются как в превентивном (предупредительном), так и оперативном порядке с учетом возможных опасностей и угроз. При этом учитываются особенности расселения людей, природно-климатические и другие местные условия, а также экономические возможности по подготовке и реализации защитных мероприятий. Мероприятия по подготовке страны к защите населения проводятся по территориально-производственному принципу. Они осуществляются не только в связи с возможными чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера, но и в предвидении опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие их, поскольку значительная часть этих мероприятий эффективна как в мирное, так и военное время. Меры по защите населения от чрезвычайных ситуаций осуществляются силами и средствами предприятий, учреждений, организаций, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых возможна или сложилась чрезвычайная ситуация.

Комплекс мероприятий по защите населения включает:

- ✓ оповещение населения об опасности, его информирование о порядке действий в сложившихся чрезвычайных условиях;
- ✓ эвакуационные мероприятия;
- ✓ меры по инженерной защите населения;
- ✓ меры радиационной и химической защиты;
- ✓ медицинские мероприятия;
- ✓ подготовку населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

Одно из главных мероприятий по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера — его своевременное оповещение и информирование о возникновении или угрозе возникновения какой-либо опасности. Оповестить население означает своевременно предупредить его о надвигающейся опасности и создавшейся обстановке, а также проинформировать о порядке поведения в этих условиях. Заранее установленные сигналы, распоряжения и информация относительно возникающих угроз и порядка поведения в создавшихся условиях доводятся в сжатые сроки до органов управления, должностных лиц и сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Ответственность за организацию и практическое осуществление оповещения несут руководители органов исполнительной власти соответствующего уровня.

В системе РСЧС порядок оповещения населения предусматривает сначала при любом характере опасности включение электрических сирен, прерывистый (завывающий) звук которых означает единый сигнал опасности — “Внимание всем!”. Услышав этот звук (сигнал), люди должны немедленно включить имеющиеся у них средства приема речевой информации — радиоточки, радиоприемники и телевизоры, чтобы прослушать информационные сообщения, а также рекомендации по поведению в сложившихся условиях. Речевая информация должна быть

краткой, понятной и достаточно содержательной, позволяющей понять, что случилось и что следует делать.

Эвакуация относится к основным способам защиты населения от чрезвычайных ситуаций, а в отдельных ситуациях (катастрофическое затопление, радиоактивное загрязнение местности) этот способ защиты является наиболее эффективным. Сущность эвакуации заключается в организованном перемещении населения и материальных ценностей в безопасные районы.

В зависимости от времени и сроков проведения выделяются следующие варианты эвакуации населения: упреждающая (заблаговременная) и экстренная (безотлагательная).

Необходимость эвакуации и сроки ее осуществления определяются комиссиями по чрезвычайным ситуациям. Основанием для принятия решения на проведение эвакуации является наличие угрозы жизни и здоровью людей, оцениваемой по заранее установленным для каждого вида опасностям критериям. Для кратковременного размещения эвакуированного населения предусмотрено использование служебно-бытовых помещений, клубов, пансионатов, лечебно-оздоровительных учреждений, туристических баз, домов отдыха, санаториев, а также садово-огороднических товариществ. В летнее время возможно кратковременное размещение в палатках. Эвакуация осуществляется по производственно-территориальному принципу. Планирование, организация и проведение эвакуации населения возложены на эвакуационные органы и органы управления ГОЧС. Планы эвакуации являются частью планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

На все население, подлежащее эвакуации, по месту жительства, на предприятиях, в учреждениях и организациях составляются эвакуационные списки. Не занятые в производстве члены семей включаются в списки по месту работы главы семьи. Эвакуационные списки составляются заблаговременно.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **2.1 Практическое занятие №1 (2 часа).**

**Тема:** «Теоретические основы БЖД, принципы оказания первой помощи»

#### **2.1.1 Задание для работы:**

1. Изучить правила и принципы оказания первой медицинской помощи.
2. Ознакомится с оценкой тяжести травмы

#### **2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Критерии здоровья понятие неоднозначное. Наиболее доступными, можно назвать критерии экспресс-оценки здоровья - это возраст, рост, масса тела, частота пульса, артериальное давление, жизненная емкость легких, сила кисти, восстановление частоты пульса после нагрузки, подвижность образа жизни и наличие вредных привычек. Норма - одно из наиболее сложных понятий в медицине и биологии. Всеобъемлющего определения нормы в настоящее время нет. Условно в медицине под нормой можно понимать показатели и их количество, характеризующие биологический процесс, а также состояние, функционирование и строение органов, систем органов и всего организма, которые резко не отличаются от общепринятых средних величин. Для описания и характеристики нормы сейчас часто используют математическую статистику и предложенные в ней показатели. Однако статистические методы лишь констатируют среднюю величину и ее допустимые колебания. Они с успехом применяются для определения показателей в группе лиц, условно принимаемых за «здоровых». Например, колебания «нормального» роста и массы тела, «нормальных» пропорций тела и т.д. Конечно, эти параметры во многом определяются условиями жизни людей. Еще больше зависят от экономики, социальных условий и даже от политики такие показатели, как «нормальная» продолжительность жизни, «нормальное» потребление продуктов питания, «нормальный» образ мышления и т.д. Представление о норме в медицине вытекает из философского понятия меры, разработанного В. Гегеле. При этом каждая конкретная норма может рассматриваться только как относительная норма, являющаяся частью абсолютной нормы. Каждое уточнение относительной нормы означает шаг вперед в познании абсолютной нормы. Мысль о том, что каждая относительная норма представляет собой часть абсолютной нормы, подтверждается также наличием различных формул для вычисления должной массы тела, величины артериального давления, систолического и минутного объемов крови, должной жизненной емкости легких и т.д. Одни из них просты и учитывают небольшое количество факторов, влияющих на изучаемые показатели, другие же, наоборот, основаны на большом количестве факторов и их взаимосвязи при оценке нормальных величин изучаемых показателей. В медицине норма исторически изменчива. В разные времена норма имела разные параметры. Например, в творениях античных скульпторов и художников мы видим людей идеального телосложения. В средние века они, по современным представлениям, имеют избыточную массу тела. Здесь уместно привести также нормы питания, в частности нормы белков в рационе питания в различные исторические периоды. Нередко в практической деятельности нормой считают отсутствие патологии. Однако для здоровья, или нормы, признаков меньше, чем для болезни, и они полно разработаны. Так, почти для каждой болезни существует четко ограниченный набор признаков (симптомов). Они хорошо изучены и поддаются не только количественной, но и качественной оценке. Исключением из этого

правила могут быть только психические заболевания. Патология - это область медицины, изучающая общие для различных болезней процессы, например воспаление, дистрофия, регенерация и отдельные заболевания. Патологией называется также любое отклонение от нормы. Что касается здоровья, или нормы, то таких признаков меньше, и они менее четко очерчены. Более того, бывает скрытая патология. Например, начальная стадия рака желудка, которая плохо распознается. Поэтому задача состоит в том, чтобы выявить и обосновать признаки нормы и изучить их количественные и качественные характеристики. Диагностика нормы и патологии, здоровья и болезни в общей медицине базируется на соответствии или несоответствии анатомо-физиологического состояния органов и систем определенным среднестатистическим стандартам. Поэтому следует искать новые пути определения «нормальных» медицинских показателей, исходя из изучения глубоких биологических процессов во взаимосвязи с развитием человеческого общества. Этим задачам больше всего отвечает другой метод, характеризующий норму. Он получил название «должных величин», т.е. таких параметров изучаемых процессов, функциональных, биохимических, морфологических и т.д. признаков, которые должны быть у конкретного человеческого индивида, учитывая его пол, возраст, рост, массу тела и другие показатели. И хотя должные величины до некоторой степени условны, так как все факторы, влияющие на изучаемые показатели, учесть невозможно, они позволяют сузить диапазон нормы, приближая ее к конкретному исследуемому лицу. Поэтому должные величины характеризуют норму более полно и точно по сравнению со статистическими показателями. Должные величины сейчас получили широкое распространение. К настоящему времени предложен целый ряд показателей индивидуального здоровья, в той или иной степени отвечающих изложенным требованиям: адаптационный потенциал, гомеостатический потенциал, реактивность, жизнеспособность биосистемы, успешность выполнения индивидом социальной функции. Подытоживая, можно сказать, что наиболее полную оценку состояния здоровья и потенциальных возможностей человека могла бы дать «индивидуальная норма», т.е. норма для данного конкретного индивидуума. Для дальнейшей индивидуализации нормы необходимо, во-первых, привлечение генетических, биохимических, морфологических (включая гистологические) и психологических исследований. Во-вторых, следует найти верное соотношение в оценке конкретного лица по его индивидуальным и общепринятым среднестатистическим показателям. Иначе говоря, мы снова соприкасаемся с проблемой соотношения нормы и патологии. Например, когда возникает необходимость набора большой группы лиц для выполнения определенной деятельности (призыв на военную службу, набор на сезонные работы и т.д.), в оценке пригодности будет превалировать среднестатистическая норма. Однако, когда речь идет о спортсменах высокого класса, людях особых профессий, уникальных дарованиях, понятие нормы должно быть максимально индивидуализировано. Таким образом, без «индивидуализированной нормы» не может быть углубленного подхода к здоровью в целом.

#### Оценка тяжести травмы

В этих случаях уровень сознания пострадавшего является своеобразным интегральным показателем тяжести травмы. Для установления степени нарушения сознания используют различные шкалы оценки. Одним из вариантов является шкала Глазго. Баллы по каждому из трех критериев суммируются и выставляется общая оценка. Максимальная сумма баллов - 15, минимальная - 3. Если в сумме получается 13-15 баллов - травма легкая, если 8-12 - средней тяжести и если 3- - тяжелая травма с угрозой для жизни.

Наиболее важной и вместе с тем сложной задачей спасателя является выделение группы пострадавших с выраженными нарушениями жизненно важных функций организма, требующих проведения неотложной помощи по жизненным показателям. Решить эту задачу помогает многофакторная шкала тяжести травмы.

Техника проведения: надавить, пальцем на кожу пострадавшего и резко опустить. В месте надавливания образуется белое пятно, которое после прекращения давления исчезает.



(Если менее чем через 2 секунды – состояние микроциркулярного кровообращения хорошее; если более 2 секунд - уровень микроциркуляции снижен; если пятно не исчезает - отсутствие микроциркуляции, т.е. централизация кровообращения или его отсутствие).

На основании данных частоты дыхания, величины систолического давления, состояния микроциркуляции и суммы баллов шкалы Глазго выводят суммарную оценку тяжести травмы. Затем на основании суммы баллов выявляют процент жизнеспособности пострадавшего.

**2.1.3 Результаты и выводы:** сущность первой помощи заключается в прекращении дальнейшего воздействия травмирующих факторов, осуществлении простейших мероприятий и в обеспечении скорейшей транспортировки пострадавшего в лечебное учреждение. Задача первой помощи состоит в предупреждении опасных последствий травм, кровотечений, инфекций и шока.

## **2.2 Практическое занятие №2( 2часа).**

**Тема:** «Средства индивидуальной защиты: классификация, назначение, номенклатура. Виды спецодежды.»

### **2.2.1 Задание для работы:**

- 1.. Ознакомится с классификацией СИЗ.
2. Виды спецодежды.

### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Общая классификация средств индивидуальной защиты подразумевает две группы таких средств: средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, ватно-марлевые повязки) и средства защиты кожи (защитные костюмы). Более подробная классификация средств индивидуальной защиты основана на их назначении. Выделяют 11 классов, которые, в свою очередь, в зависимости от конструкции подразделяются на типы:

1. одежда специальная защитная (тулупы, пальто, полупальто, накидки);
2. средства защиты рук (рукавицы, перчатки, напалечники, нарукавники), предусматривают наличие подобных защитных средств;
3. средства защиты ног (сапоги, ботинки, туфли, балахоны, тапочки);
4. средства защиты глаз и лица (очки защитные, щитки лицевые);
5. средства защиты головы (каска, шлемы, шапки, береты);
6. средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, самоспасатели);
7. костюмы изолирующие (пневмокостюмы, скафандры);
8. средства защиты органов слуха (затычки, наушники, беруши);
9. средства защиты от падения с высоты (предохранительные пояса, тросы);
10. средства дерматологические защитные (очистители кожи, репативные средства);
11. комплексные средства защиты.

Классификация средств индивидуальной защиты по принципу действия: фильтрующие и изолирующие средства.

Фильтрующие очищают вдыхаемый воздух от вредных веществ с помощью фильтров, сорбентов и поглотителей, входящих в их конструкцию (промышленные респираторы и противогазы). Есть четыре основных метода фильтрации: механический, электростатический, смешанный и химический. При механической фильтрации волокна удерживают частицы, вступившие с ними в контакт. Электростатическая фильтрация: фильтр заряжен на притяжение частиц, действуя наподобие гравитационного поля. Смешанная фильтрация: респираторы, предназначенные для защиты от масляных туманов, приходится «снабжать» дополнительными слоями механического фильтра. Химическая фильтрация: угольный фильтрующий слой не просто механически задерживает вредные вещества, но и абсорбирует их, то есть поглощает.

Изолирующие средства индивидуальной защиты охраняют органы дыхания человека от окружающей среды. Воздух для дыхания поступает из чистой зоны или из источника дыхательной смеси, являющегося составной частью защитного средства. Изолирующие средства защиты применяются в тех случаях, когда нельзя использовать фильтрующие.

Классификация специальной одежды может основываться по видам угрозы, участкам тела и органам, которые она защищает и по типам одежды.

Основные виды угроз:

Термическая;  
Химическая;  
Биологическая;  
Физическая;  
Электрическая.

Один предмет специальной одежды одновременно может обеспечивать защиту сразу от нескольких поражающих факторов. К примеру, респираторная маска, которая будет защищать дыхательные пути от вредных веществ и от попадания твердых частиц в лицо и глаза.

#### ВИДЫ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ (СПЕЦОДЕЖДЫ)

Сапоги;  
Перчатки;  
Респираторы;  
Шлемы;  
Наушники;  
Щитки;  
Фартуки;  
Очки.

#### КАТЕГОРИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ (СПЕЦОДЕЖДЫ)

##### ЗАЩИТА ДЫХАНИЯ

Для защиты работника от вдыхания вредных веществ в воздухе служат респираторы. Выделяют два основных вида респираторов: фильтрующие и изолирующие (автономные дыхательные аппараты).

Первые лишь фильтруют воздух, в котором находятся вредные вещества. Вторые позволяют человеку дышать чистым, незагрязненным воздухом.

##### ЗАЩИТА КОЖИ

В зависимости от профессии работника, на его кожу могут действовать различные поражающие факторы: экстремальные температуры, химические вещества, биологические организмы, механические повреждения.

Для предохранения кожи предназначены различные виды защитной одежды, свойства которой зависят от поражающих факторов, которым подвергается пользователь: [перчатки](#), фартуки или халаты, щитки для лица, сапоги.

##### ЗАЩИТА ГЛАЗ

Травма глаз – одна из самых распространенных на производстве. Она может быть вызвана следующими факторами:

Попадание твердых частиц в глаза;  
Химический или термический ожог;  
Повреждение, вызванное биологическими организмами.

Хоть защитные функции одежды будут различаться, в зависимости от профессии рабочего, эту категорию спецодежды можно обобщить:

Очки;  
Щитки;  
Респираторные маски на все лицо.

##### ЗАЩИТА СЛУХА

Часто шумы на производстве упускаются из вида, так как не несут мгновенного ущерба. Однако, подвергаясь их воздействию длительное время, слух человека может быть поврежден, поэтому для обеспечения защиты слуха необходимо применять наушники или беруши.

### **2.2.3 Результаты и выводы:**

Специальная одежда предназначена для частичной или комплексной защиты тела человека от вредных факторов на производстве. Применяется она, когда нет возможности обеспечить безопасность труда инженерными или административными методами. К главным ее недостаткам относится невозможность нейтрализовать источник угроз, а лишь помешать его воздействию на человека.

## **2.3 Практическое занятие №3( 2 часа).**

**Тема:** «Правила обеспечения работников предприятий СИЗ. Средства защиты кожи. Медицинские СИЗ»

### **2.3.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с правилами обеспечения работников предприятий СИЗ
2. Изучить средства защиты кожи и медицинские СИЗ.

### **2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Постановление Минтруда РФ от 18 декабря 1998 г. N 51 "Об утверждении Правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты". В соответствии со статьей 221 Трудового кодекса Российской Федерации на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются сертифицированные средства индивидуальной защиты в соответствии с нормами, утвержденными в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Приобретение средств индивидуальной защиты и обеспечение ими работников в соответствии с требованиями охраны труда производится за счет средств работодателя (статьи 212 и 219 Трудового кодекса Российской Федерации).

К средствам индивидуальной защиты относятся специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (изолирующие костюмы, средства защиты органов дыхания, средства защиты рук, средства защиты головы, средства защиты лица, средства защиты органа слуха, средства защиты глаз, предохранительные приспособления).

2. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (в дальнейшем - Типовые отраслевые нормы) предусматривают обеспечение работников средствами индивидуальной защиты независимо от того, к какой отрасли экономики относятся производства, цехи, участки и виды работ, а также независимо от форм собственности организаций и их организационно-правовых форм.

К медицинским средствам индивидуальной защиты личного состава невоенизированных формирований и населения относятся: аптечка индивидуальная, индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8), индивидуальный перевязочный пакет. Выдача их производится в период угрозы нападения противника на пункте выдачи средств индивидуальной защиты.

При получении медицинских средств индивидуальной защиты каждый обязан проверить комплектность аптечки и изучить правила пользования ею по инструкции. Не рекомендуется открывать без надобности аптечку, перекладывать и вскрывать пеналы с таблетками. Нельзя нарушать герметичность упаковки противохимического и перевязочного пакетов.

Полученные медицинские средства защиты хранятся у личного состава невоенизированных формирований и населения до особого распоряжения ГО объекта. Как и

противогазы, медицинские средства индивидуальной защиты при угрозе нападения противника должны всегда находиться в готовности к использованию в любую минуту чрезвычайных ситуаций. В условиях ядерного, химического, бактериологического заражения при воздействии на человеческий организм отравляющих, радиационных веществ, биологических средств, а также светового потока ядерного взрыва возникает необходимость в защите всего тела человека. Для этих целей используют СИЗ кожи. СИЗ кожи принято называть изделиями, которые дополняют или заменяют обычную одежду и обувь человека и изготовлены из специальных материалов. По принципу защитного действия, как и средства защиты дыхания, средства защиты кожи бывают изолирующими или фильтрующими. Изолирующие СИЗ кожи изготавливают из прорезиненной ткани и применяют при длительном нахождении людей на зараженной территории, при выполнении дегазационных и дезинфекционных работ в очагах поражения и зонах заражения. К изолирующим средствам защиты относятся: общевойсковой защитный комплект ОЗК, легкий защитный костюм Л-1, защитные комплекты КИХ-4, КИХ-5. Как правило, большинство СИЗ используются как для защиты гражданских лиц, так и личного состава войсковых подразделений.

### **2.2.3 Результаты и выводы:**

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) применяются в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочным решением и средствами коллективной защиты.

Целью применения любого СИЗ является снижение до допустимых значений или полное предотвращение влияния опасных и вредных производственных факторов на человека.

## **2.4 Практическое занятие №4 ( 2 часа).**

**Тема:** «Организация работ по охране труда на предприятиях. Инструкции по охране труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация»

### **2.4.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться видами и порядком проведения инструктажей на предприятиях
2. Ознакомиться с аттестацией рабочих мест по условиям труда

### **2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Перед допуском до работы работники должны пройти: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, стажировку на рабочем месте от 2 до 14 смен под руководством лица, назначенного приказом. Работники допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы. Инструктажи по безопасности труда по характеру и времени проведения подразделяются на:

- вводный,
- первичный на рабочем месте,
- повторный,
- целевой,
- внеплановый.

Вводный инструктаж проводится со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику. Вводный инструктаж на предприятиях проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом по предприятию возложены эти обязанности. Для проведения вводного инструктажа разрабатываются программа и инструкция, утверждаются руководителем предприятия. О проведении вводного инструктажа делается запись в журнале

регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документы о приеме на работу. От последующих инструктажей на рабочем месте освобождаются лица, не связанные с обслуживанием, испытанием, наладкой оборудования и инструментом. Составляется Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от инструктажей на рабочем месте, который утверждается руководителем предприятия.

Важнейшим конкретным направлением в работе по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, является аттестация рабочих мест по условиям труда, этот российский вариант классического анализа, оценки и управления рисками на рабочих местах. Трудовой кодекс РФ определяет аттестацию рабочих мест по условиям труда как оценку условий труда на рабочих местах в целях выявления вредных и (или) опасных производственных факторов и осуществления мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда позволяет идентифицировать и объективно оценить опасные и вредные производственные факторы на рабочих местах. Проведение аттестации рабочих мест, в свою очередь, при условии установления порядка и норм бесплатной выдачи этих средств защиты, позволит работодателям более полно обеспечивать своих работников средствами защиты в зависимости от условий труда на каждом рабочем месте и тем самым способствовать значительному улучшению труда работников.

Для организации и проведения аттестации руководителем организации создается аттестационная комиссия, а также устанавливается график проведения работ по оценке рабочих мест по условиям труда. В состав аттестационной комиссии включаются:

- представители от работодателя;
- специалист по охране труда;
- представители от профсоюзной организации;
- представители от аттестующей организации;
- председатель аттестующей комиссии — представитель работодателя.

Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда определен в Приказе Минздрава России № 342н «Об утверждении порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда» от 26 апреля 2011 г.

#### **2.4.3 Результаты и выводы:**

Проведение инструктажа по технике безопасности является важнейшим пунктом среди всех мероприятий повседневного обеспечения охраны труда сотрудников. Для работодателя грамотное соблюдение требований по организации инструктажа является ключевым доводом в случаях получения травм работниками на производстве. Кроме того, это позволяет избежать мер административного и даже уголовного преследования (в случаях гибели или иных тяжких последствиях для здоровья).

### **2.5 Практическое занятие №5 (2 часа).**

**Тема:** «Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда»

#### **2.5.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с задачами вводных инструктажей на предприятиях
2. Изучить порядок проверки знаний по охране труда

#### **2.5.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Данный инструктаж проводится при:

- приеме на постоянную работу на предприятие;

- участия в производственном процессе, привлечении к работам на предприятии или на его территории, выполнении работ по заданию предприятия (по заключенному предприятием договору);

- участия в производственном процессе или выполнении работ на территории предприятия работниками других организаций, в том числе командированными. Его проводит инженер по охране труда или специалист предприятия, на которого возложены эти обязанности

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПРОГРАММЫ ВВОДНОГО ИНСТРУКТАЖА

1. Сведения о предприятии, характерные особенности производства.

2. Правила проведения работников на территории предприятия, в производственных и вспомогательных помещениях. Расположение основных цехов, служб, вспомогательных помещений.

3. Основные положения Трудового кодекса Республики Беларусь, других нормативных правовых актов по охране труда.

Трудовой договор, рабочее место и время отдыха. Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Коллективный договор (соглашение).

Компенсации за работу с вредными и особыми условиями труда;

Правила внутреннего трудового распорядка организации, ответственность за нарушение этих правил;

Организация работы по управлению охраной труда, контроль и надзор за соблюдением требований охраны труда на предприятии:

- обязанности нанимателя по обеспечению охраны труда;

- обязанности работника по охране труда;

- право работника на охрану труда;

- ответственность работника за нарушение требований охраны труда;

- предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры;

- возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работника, связанного с исполнением им трудовых обязанностей;

- обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

4. Основные опасные и вредные производственные факторы, характерные для данного производства, особенности их действия на работающих.

5. Обстоятельства и причины несчастных случаев, аварий, инцидентов, пожаров, происшедших на предприятии и других организациях, осуществляющих однородный вид деятельности.

6. Методы и средства предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний: средства коллективной защиты, плакаты, знаки безопасности, сигнализация. Основные меры по предупреждению электротравматизма.

7. Средства индивидуальной защиты. Порядок и нормы выдачи средств индивидуальной защиты, сроки и носки.

8. Обеспечение работников смывающими и обезвреживающими средствами.

9. Порядок расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

10. Действия работников при несчастном случае на производстве. Первая помощь потерпевшим.

11. Основные требования производственной санитарии и личной гигиены.

12. Пожарная безопасность. Способы и средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий. Действия персонала при их возникновении.

Обучение работников вопросам безопасности труда ведется при профессиональной подготовке независимо от ее формы (вуз, ссуз, колледж, обучение непосредственно на производстве), в рамках системы инструктажей и при повышении квалификации. Работники рабочих профессий согласно Порядку обучения по охране труда и проверки знаний работников организации проходят указанное обучение и проверку знаний в течение первого месяца после назначения на опасные и/или вредные работы. Согласно тому же Порядку при назначении на должность руководителей и специалистов они должны в течение месяца пройти обучение по охране труда с проверкой знаний, а один раз в три года — очередную проверку знаний. В случае изменения технологического процесса, замены оборудования, изменения нормативных правовых актов по охране труда, а также после аварий и травм в подразделении должна быть проведена внеочередная проверка знаний руководителя. Обучение по вопросам охраны труда руководителей и специалистов предприятий проводится по программам, разработанным и утвержденным предприятиями и учебными центрами, имеющими разрешение органов управления от субъектов РФ на проведение обучения и проверку знаний по охране труда.

Ответственность за организацию обучения и проверку знаний по охране труда на предприятии возлагается на его руководителя. Для проведения проверки знаний по охране труда на предприятиях приказом (распоряжением) их руководителей создаются комиссии. Руководители и специалисты (главные инженеры, начальники служб ОТ и др.) проходят проверку знаний по охране труда в комиссиях вышестоящих организаций (если они имеются) или в комиссиях учебных заведений, имеющих разрешение на проведение обучения и проверку знаний по ОТ, или в областной комиссии по организации обучения и проверке знаний по ОТ. Перед началом очередной (внеочередной) проверки знаний организуется специальная подготовка с привлечением должностных лиц соответствующих органов государственного управления, надзора и контроля. Комиссии всех уровней состоят из председателя, заместителя (в случае необходимости) и членов комиссии.

В состав комиссии по проверке знаний по ОТ в случаях проверки знаний совместно с другими надзорными органами включаются представители этих органов. Комиссии должны включать не менее трех человек.

Проверка знаний руководителей и специалистов структурных подразделений проводится с учетом их должностных обязанностей и характера производственной деятельности. Результатом проверки являются протокол в двух экземплярах и удостоверение. Не прошедшие проверку проходят повторную проверку знаний (срок не более месяца).

### **2.5.3 Результаты и выводы:**

Согласно Порядку обучения по охране труда и проверке знаний работников организации предусмотрено проведение пяти видов инструктажа: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой. Вводный инструктаж обязаны пройти все вновь принимаемые работники, временные работники, а также командированные, учащиеся и студенты, прибывшие на производственное обучение или практику. Вводный инструктаж проводится в целях ознакомления с общими правилами и мерами безопасности, основными законами об охране труда и правилами внутреннего распорядка. Его проводит инженер по охране труда по программе, утвержденной руководителем (главным инженером).

## **2.6 Практическое занятие №6 (2 часа).**

**Тема:** «Ответственность за нарушение требований по безопасности труда»

### **2.6.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с видами нарушений требований по безопасности труда
2. Изучить виды нарушений.

### **2.6.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Охрана труда — это комплекс мер, которые в своей совокупности обеспечивают защиту здоровья работника в процессе осуществления трудовой деятельности. Основные мероприятия по охране труда устанавливаются законодателем и условно подразделяются на несколько групп.

Правовые. К данной группе относится ведение документации на предприятии, в частности заключение индивидуальных и коллективных трудовых договоров. Социально-экономические. Эта группа включает в себя обязательное страхование служащих, выплату всех положенных компенсаций и предоставление льгот. Организационно-технические. Эти мероприятия обеспечивают надлежащие условия труда для сотрудников. В частности, речь идет о проведении обязательной аттестации рабочих мест, оптимизации персонала и т. д. Санитарно-гигиенические, включающие в себя обеспечение работников специальной формой одежды. Профилактические, которые отвечают за создание системы спортивного оздоровления сотрудников и проведение обязательных медицинских осмотров.

Виды ответственности за нарушение требований охраны труда

Дисциплинарная ответственность

Если работник не исполняет соответствующим образом возложенные на него обязанности, ему грозит одно из следующих наказаний: замечание; выговор; увольнение.

При этом законодатель не допускает привлечения к ответственности работника, в действиях которого не было признаков вины, и за один проступок возможно наложение только одного наказания. Работодатель вправе провести служебную проверку и выяснить все обстоятельства случившегося, а также привлечь к ответственности виновное лицо не позднее месяца со дня обнаружения нарушения.

Материальная ответственность

Работодатель должен заранее позаботиться о том, чтобы включить условие о материальной ответственности в текст трудового контракта либо подписать с сотрудником дополнительное соглашение по этому поводу. После того как работник узнает о том, что он материально ответственен в рамках своей должности, при нанесении ущерба предприятию он будет обязан его возместить. Однако оговоримся сразу: речь идет только о действительных убытках, неполученная выгода организации служащим не выплачивается.

Для того чтобы работодатель имел возможность привлечь сотрудника к материальной ответственности, требуется соблюдение следующих условий:

действия служащего должны носить противоправный характер;

налицо должна быть виновность действий (или бездействий);

между последствиями и поступками должна быть причинная связь.

Важно! Работник несет ответственности только в размерах своего заработка за месяц. Исключение составляют случаи, когда по его вине работодатель выплачивал пострадавшим лицам определенные суммы, — в такой ситуации работник помимо прямого ущерба возмещает и эти выплаты.

Административная ответственность

КоАП РФ содержит норму, которая освещает вопросы административной ответственности за нарушение требований охраны труда. Речь идет о статье 5.27. Помимо данного состава имеются специальные нормы, которые уточняют ответственность в конкретных сферах деятельности, например ст. 9.2 (проектирование гидротехнических сооружений) или 9.3 (управление трактором и т. д.).

Субъектами правонарушений в данном случае могут быть:

должностные лица предприятия (они могут ограничиться штрафом, который накладывается инспекцией по труду);

руководитель организации (речь идет только о юридических лицах);

ИП (при наличии в штате сотрудников).

Уголовная ответственность



УК РФ также содержит несколько статей, которые указывают на признаки нарушения норм по охране труда. В частности, речь идет о статьях 143 и 215–219. Спецификой данного вида ответственности является то, что к ней привлекаются только физические лица (например, конкретные работники организации или руководитель предприятия).

Таким образом, законодатель по отношению к виновным лицам, нарушившим требования охраны труда, не ограничивается только дисциплинарной или материальной ответственностью, предусмотренной ТК РФ. В случае наличия в их действиях состава административного правонарушения или преступления они могут быть привлечены и к ответственности по нормам КоАП и УК РФ — все зависит от тяжести и характера нарушения.

### **2.6.3 Результаты и выводы:**

Виды ответственности за нарушение требований охраны труда установлены статьей 419 ТК РФ. Виновные в нарушении положений трудового законодательства могут быть привлечены к дисциплинарной, материальной, административной и даже уголовной ответственности. Ища, виновные в нарушении требований охраны труда, невыполнении обязательств по охране труда, предусмотренных коллективными договорами и соглашениями, трудовыми договорами, или препятствующие деятельности представителей органов государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, а также органов общественного контроля, несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

## **2.7 Практическое занятие №7 (2 часа).**

**Тема:** «Основы организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ»

### **2.7.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться основами проведения аварийно-спасательных работ
2. Изучить виды аварийно-спасательных работ

### **2.7.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСДНР) — совокупность первоочередных работ в зоне ЧС, заключающихся в спасении и оказании помощи людям, локализации и подавлении очагов поражающих воздействий, предотвращении возникновения вторичных поражающих факторов, защите и спасении материальных и культурных ценностей. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы проводятся формированиями гражданской обороны с целью: спасения людей и оказания помощи пораженным, локализации аварий и устранения повреждений, препятствующих проведению спасательных работ, создания условий для последующего проведения восстановительных работ. Для организации более эффективного управления проведением аварийно-спасательных и других неотложных работ с учетом их характера и объема, рационального использования имеющихся сил и средств на территории объекта определяются места работ, учитывая особенности территории объекта, характер планировки и застройки, расположение защитных сооружений и технологических коммуникаций, а также транспортных магистралей. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы имеют различное содержание, но проводятся, как правило, одновременно.

К аварийно-спасательным работам относят:

1. разведку маршрутов движения формирований и участков предстоящих работ;
2. локализация и тушение пожаров на путях движения формирований и участках работ;

3. розыск пораженных и извлечение их из завалов, поврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений;
4. подача воздуха в заваленные защитные сооружения с поврежденной вентиляцией;
5. вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений, спасение находящихся там людей;
6. оказание первой медицинской помощи пораженным и эвакуация их в лечебные учреждения;
7. вывоз (вывод) населения из опасных мест в безопасные районы;
8. санитарная обработка людей, обеззараживание их одежды, территории, сооружений, техники, воды и продовольствия.

Аварийно-спасательные работы при ЧС включают в себя поисково-спасательные, газоспасательные, горноспасательные, противофонтанные, медико-санитарные и другие работы. Неотложные работы направлены на оказание пострадавшему населению медицинской, доврачебной и других видов помощи, создание условий для сохранения здоровья и жизни людей. Во время проведения аварийно-спасательных работ возникают факторы, угрожающие жизни и здоровью людей, поэтому требуется специальная подготовка, экипировка и оснащение служб. Уровень организации аварийно-спасательных работ во время ликвидации чрезвычайной ситуации зависит от грамотной и слаженной работы начальника объекта, председателя комиссии по ЧС, органа управления (отдел, штаб) и командиров формирований, участвующих в ликвидации АС. Все структуры, входящие в состав АСС и АСФ, должны взаимодействовать между собой.

В случае возникновения производственной аварии немедленно оповещаются об опасности рабочие и служащие предприятия. Если имеет место утечка ядовитых веществ, важно вовремя оповестить население, так как, возможно, понадобится эвакуация.

### **2.7.3 Результаты и выводы:**

Специфика аварийных и спасательных работ заключается в том, что они должны выполняться в кратчайшие сроки. В одном случае требуется немедленное спасение людей, которые оказались под обломками здания. В другом случае первоочередным действием является ограничение развития аварии для предупреждения катастрофических последствий, новых взрывов и серьезных разрушений. Часто нужно быстро восстановить нарушения коммунально-энергетических сетей, таких как газ, тепло, вода, электричество и канализация.

## **2.8 Практическое занятие № 8 (2 часа).**

**Тема:** «Технические средства и техника безопасности при ведении АСДНР»

### **2.8.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с техническими средствами АСДНР
2. Изучить технику безопасности при ведении АСДНР

### **2.8.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Безопасность спасательных работ – состояние защищенности личного состава формирований от опасных и вредных факторов, возникающих при ведении аварийно-спасательных и других неотложных работ АСДНР.

Обеспечение безопасности спасательных работ – принятие и соблюдение личным составом правовых норм, выполнение защитных мероприятий, требований, правил охраны труда, направленных на предотвращение опасных факторов и снижение воздействия вредных факторов, возникающих при ведении АСДНР. Неблагоприятные воздействия факторов

окружающей среды в условиях проведения работ по ликвидации ЧС могут вызвать у человека расстройство здоровья, например, в виде травмы или заболевания. Под травмой понимается нарушение целостности тканей и органов тела под действием внешних факторов. Характерным признаком травмы является быстрое наступление нарушения функций тканей и органов человека. Оно происходит либо в момент травмирования, либо непосредственно после него. Это позволяет довольно точно зафиксировать время травмирования. Под заболеванием или болезнью понимают нарушение жизненных функций организма. В такой трактовке заболевание является общим понятием, включающим понятие травмы. С практической точки зрения, однако, более удобно рассматривать отдельно травмы и отдельно – прочие заболевания. Именно такое толкование травмы и заболевания принято далее. В противоположность травме заболевание развивается медленно. Момент его наступления часто вообще невозможно установить; можно говорить лишь о промежутке времени, в пределах которого наступило заболевание. Зачастую эти промежутки исчисляются месяцами.

Случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей называется несчастным случаем на производстве (производственным несчастным случаем). Связанное с этим нарушение здоровья работающего называется производственной травмой. Явление, которое характеризуется совокупностью производственных травм, называется производственным травматизмом. Любая травма вызывается воздействием того или иного материального фактора. Материальный фактор (материальное тело, высокая или низкая температура, электрический ток, сильный звук и т.п.), непосредственно нанесший (причинивший) травму, называется причинителем травмы. Его не следует смешивать с причиной несчастного случая, под которой понимается явление, вызвавшее травму. Например, спасатель получил травму вследствие падения куска породы. В этом случае причиной травмы будет падение куска породы, а причинителем - кусок породы. Понятие причины несчастного случая в широком смысле более глубокое, чем последнее явление, приведшее к травме. В то же время понятие причинителя травмы лишь отвечает на вопрос: чем нанесено повреждение. Если заболевание вызвано воздействием на работающего вредных условий труда (вредных производственных факторов), оно называется профессиональным заболеванием. Явление, характеризующееся совокупностью профессиональных заболеваний, называется профессиональной заболеваемостью. Возможность воздействия на человека опасных (вредных) производственных факторов определяет опасность труда. Следовательно, безопасность труда - это такое состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных (вредных) производственных факторов. Технические средства, предупреждающие профессиональные заболевания, являются важным элементом производственной санитарии, под которой понимается система технических средств и организационных мероприятий, защищающих работающих от воздействия вредных производственных факторов. Охрана труда связана с гигиеническими аспектами трудовой деятельности человека. Гигиена труда – область медицины, изучающая воздействие трудового процесса и производственной среды на организм работающих с целью разработки санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий труда, обеспечение здоровья и высокого уровня трудоспособности работающих. Как наука гигиена труда занимается разработкой научных основ нормирования воздействия вредных факторов.

#### Принципы обеспечения безопасности спасательных работ

В широком смысле защита человека в процессе труда осуществляется всеми элементами системы охраны труда. Здесь мы рассмотрим лишь принципы технической защиты человека. Конкретные технические способы и средства защиты рассматриваются в специальных технических дисциплинах.

. Применению технических средств защиты должна предшествовать оценка опасности (вредности) явления. Прежде чем защищать человека, следует оценить наличие

необходимости защиты вообще и, если таковая необходима, степень защиты. Такая оценка осуществляется на основе нормирования воздействия на человека производственных факторов. Защита человека должна быть организована таким образом, чтобы он был защищен в максимальной степени, чтобы опасности, возможные в данных условиях, были полностью исключены или сведены к минимуму. В этом состоит главный принцип организации защиты человека. Это - принцип максимальной защиты или минимальной опасности.

Полная реализация принципа максимальной защиты требует недопущения действия на человека опасных и вредных факторов (абсолютная защита человека). Наиболее радикальным способом решения данной задачи является создание таких производств, которые были бы безопасны и безвредны без применения специальных способов защиты человека.

Общий принцип максимальной защиты может быть сформулирован в виде двух положений:

- 1) не допустить (предотвратить) воздействие на личный состав опасных факторов, возникающих в ходе проведения АСДНР;
- 2) снизить до допустимых, научно обоснованных значений воздействие вредных факторов.

К сожалению, в условиях ЧС абсолютная защита человека может быть обеспечена далеко не всегда. Даже при использовании всех известных способов защиты человек часто подвергается действию неблагоприятных факторов. Причиной этого является как несовершенство существующих способов и средств защиты, так и экономические ограничения. Поэтому принцип максимальной защиты трактуется следующим образом: необходимо обеспечить абсолютную защиту человека; если же по объективным причинам она невозможна, необходимо обеспечить максимально возможный в данных условиях уровень защиты. В последнем случае защита человека является не абсолютной, а частичной.

### **2.8.3 Результаты и выводы:**

Система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов, т.е. предотвращающих травмирование трудящихся, называется техникой безопасности. С техникой безопасности человек связан в течение всей своей жизни, особенно трудовой деятельности. Мать охраняет ребенка от падений, острых предметов и пр. Любой человек знает основы безопасного использования в быту электроэнергии, газа, огня. При ведении АСДНР опасности многократно увеличиваются, возникают проблемы обеспечения личной и коллективной безопасности человека. Без техники безопасности эти проблемы эффективно решены быть не могут.

## **2.9 Практическое занятие № 9 (2 часа).**

**Тема:** «Методики определения параметров микроклимата (температура, влажность, давление)»

### **2.9.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с параметрами микроклимата, их значением
2. Изучить методики определения температуры, влажности и давления рабочих зон.

### **2.9.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Одним из показателей метеорологических условий является температура воздуха. Измеряют ее ртутными или спиртовыми термометрами, подвешиваемыми на 8-10 мин. в проверяемой зоне. Для изучения динамики температуры воздуха могут быть использованы самопишущие термографы (суточные или недельные) типа М-16. Приемной частью

термографов является изогнутая биметаллическая пластина, связанная при помощи рычага и стрелки с пером. Запись температуры производится на ленте, опоясывающей барабан, который приводится в движение часовым механизмом с суточным или недельным заводом. Производственное оборудование может выделять до 60% тепла путем излучения. Лучистая энергия, попадая на человека, воздействует на незащищенные части тела (таблица №1). При интенсивности облучения свыше 0,7 кДж/м<sup>2</sup>с происходит резкое нарушение теплового баланса в организме – перегрев. Измерить температуру в помещении с тепловым излучением, например, в зоне нагревательной печи (литейный цех, кузнечный цех и т.д.) обычным ртутным термометром нельзя.

#### .Давление воздуха окружающей среды

Для определения атмосферного давления могут быть использованы ртутные барометры, барометры-анероиды разных моделей и барографы.

Ртутные барометры наиболее точны, но они чувствительны к тепловому воздействию и поэтому не должны подвергаться тепловому (инфракрасному) облучению, а также контактировать с предметами, температура которых отличается от температуры окружающей среды.

Ввиду изложенного, чаще применяются барометры-анероиды. Простейший из них имеет металлическую анероидную коробку, деформирующуюся с изменением атмосферного давления. Её деформация с помощью передаточного механизма приводит в движение стрелку, перемещающуюся на неподвижном циферблате со шкалой, градуированной в мм рт. ст. и Па.

Принцип работы барографа также основан на свойстве анероидных коробок деформироваться с изменением атмосферного давления. Суммарная деформация их через передаточную систему передаётся стрелке о пером, записывающим изменения атмосферного давления на диаграммной ленте, укрепленной на барабане. Вращение барабана осуществляется часовым механизмом с суточным или недельным заводом.

#### Влажность воздуха

Влажность воздуха измеряется в абсолютных или относительных величинах.

Абсолютная влажность представляет собой фактическое содержание паров воды в граммах в одном кубическом метре воздуха. При одной и той же абсолютной влажности воздух в зависимости от температуры может быть сух или влажен. Поэтому для оценки степени сухости или влажности применяется понятие «относительная влажность».

Относительная влажность  $\varphi$  выражается в процентах и определяется отношением абсолютной влажности воздуха к влажности при максимальном его насыщении при той же температуре, т.е.

$$\varphi = \frac{q_{\phi}}{q_T} \times 100, \quad (1)$$

где:  $q_{\phi}$  - фактическое содержание паров воды в воздухе при данной температуре, г/кг;

$q_T$  - максимально возможное содержание паров воды в воздухе при температуре сухого термометра г/кг (находится по таблице, данной в прилож.2) [25].

Следует отметить, значения максимального содержания паров воды в воздухе в зависимости от температуры, не отраженные в таблице приложения необходимо рассчитать, используя метод интерполяции.

Для этого необходимо определить крайние значения температур, представленных в таблице, между которыми находится фактическая температура окружающей среды на момент эксперимента. Рассчитать разность фактического значения температуры и нижней границы температуры определенной из таблицы.

Взять отношения разностей содержания водяного пара при полном насыщении при максимальной и минимальной границ температур и разности границ температур.

Это значение перемножают с величиной разности фактического значения и нижней границы температур.

Результат расчетов прибавляют к содержанию водяных паров нижней (табличной) границы температур.

Для определения относительной влажности применяют гигрометры, гигрографы и психрометры. Наиболее распространены стационарные психрометры Августа и аспирационные психрометры Ассмана. Психрометры обоих типов включают два одинаковых термометра. Резервуар одного из них покрыт тканью, смоченной водой (марлей или батистом). Принцип действия психрометра основан на зависимости интенсивности испарения влаги в воздух окружающей среды. Чем суше воздух окружающей среды, тем больше интенсивность испарения. Процесс испарения влаги требует затраты определённого количества тепла. Поэтому температура резервуара термометра, обернутого мокрой тканью, будет тем ниже, чем интенсивнее испарение, т.е. чем суше окружающий воздух. Показания «сухого» и «влажного» термометра соответственно принято называть «температурой сухого» и «температурой влажного» термометров. Стационарный психрометр Августа не даёт точных результатов, так как на показания его термометров влияет скорость воздуха, которая в окружающей среде может быть различной. Кроме того, термометры в психрометре Августа не защищены от влияния солнечной радиации. Динамический аспирационный психрометр Ассмана отличается большей степенью точности. Резервуары обоих его термометров для защиты от тепловой радиации помещены в металлические трубки, а воздух обдувает их с постоянной скоростью (2 м/с), что достигается установкой аспирационного вентилятора, который приводится в действие заводным механизмом или электромотором. Опыты по определению относительной влажности воздуха повторяются не менее трех раз, при этом психрометр подвешивается на специальном кронштейне, установленном на исследуемом рабочем месте или укрепленном на стене около него.

Отсчет показаний «сухого» и «влажного» термометров проводится на пятой минуте после пуска вентилятора.

С целью исключения грубой ошибки при определении относительной влажности воздуха необходимо помнить, что при снятии показаний с термометров аспирационного психрометра его не следует удерживать руками за металлические трубки, так как тепло рук человека при этом может привести к значительным погрешностям в измерениях.

Определение относительной влажности по показаниям термометров психрометра может осуществляться с помощью психрометрической таблицы (прилож.3).

Относительная влажность воздуха может быть найдена и расчётным путём. Для этого необходимо сначала расчётом найти абсолютную влажность  $q_{\phi}$  по формуле:

$$q_{\phi} = f - 0,5 (t_c - t_v) \cdot \frac{B}{10^5}, \quad (2)$$

где:  $f$  - максимальное содержание водяных паров при температуре влажного термометра, г/кг (определяется по таблице, прилож.2);

$t_c$ ;  $t_v$  - показания сухого и влажного термометров,  $^{\circ}\text{C}$ ;

0,5 - постоянный психрометрический коэффициент;

$B$  - барометрическое давление<sup>1</sup>, Па (определяется барометром-анероидом).

После определения расчетного значения  $q_{\phi}$  по формуле (2) и его подстановки в зависимость (1) находим относительную влажность воздуха  $\varphi$ .

Для прямого определения относительной влажности применяют гигрометры и гигрографы. Принцип работы этих приборов основан на способности обезжиренного человеческого волоса удлиняться во влажном воздухе и укорачиваться в сухом.

Назначение вентиляции – поддерживать в производственных помещениях воздушную среду, отвечающую санитарно-гигиеническим нормам [25].

Нормальные санитарно-гигиенические условия в помещении можно поддерживать удалением из него загрязненного или высоко-нагретого воздуха и заменой его чистым из наружной атмосферы.

Механическая вентиляция может быть общеобменной и местной.

Общеобменной вентиляцией называют такую вентиляцию, при которой обменивается весь воздух в помещении.

Местная вентиляция предназначена для удаления вредного воздуха непосредственно с места его образования.

При общеобменной вентиляции отношение объема засасываемого или удаляемого вентилятором воздуха в течение 1 часа к объему помещения называется кратностью воздухообмена.

Зная установленную для данного производства кратность воздухообмена (табл. №2), [25], можно рассчитать необходимую производительность вентилятора. Расчет ведут по формуле:

$$L = k \times V \text{ м}^3/\text{ч},$$

где:  $L$  – часовая производительность вентилятора,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$k$  – кратность воздухообмена,  $1/\text{ч}$ ;

$V$  – Объем помещения,  $\text{м}^3$ .

#### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Для выполнения данного исследования на рабочем месте производственного помещения, лаборатории и т.д. должно быть следующее оборудование: вентилятор (настольный или оконный), барометр-анероид, психрометр аспирационный (Ассмана), кататермометр (шаровой или цилиндрический), штатив для подвески кататермометра, электроплитка, сосуд с водой (для нагрева кататермометра), анемометр и секундомер [22].

2. Изучив устройство применяемого оборудования, установить его в соответствующих положениях на исследуемом рабочем месте и приступить к выполнению исследования, соблюдая правила предосторожности при работе с электрическими приборами.

3. В условиях воздушной среды лаборатории экспериментально определить:

- температуру;
- атмосферное давление;
- относительную влажность (определяется добавочно и расчетным путём);
- скорость движения, воздуха (кататермометром  $V$  анемометром).

4. Составить краткий отчет по выполненному исследованию, вписав все результаты замеров, расчетов и нормативных значений параметров микроклимата в таблицу по форме представленной в таблице 3.

5. Сравнить полученные данные с рекомендуемыми по Санитарным нормам СН 245-71 и ГОСТ 12.1.005-88 и дать оценку метеорологическим условиям производственного помещения (лаборатории), т.е. сделать выводы.

6. На основании сделанных выводов предложить рекомендации по улучшению микроклимата лаборатории.

#### 2.9.3 Результаты и выводы

Параметры микроклимата в рабочих помещениях согласно ныне действующим Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий СН 245-71 и ГОСТ 12.1.005-88 при различных работах должны соответствовать определённым нормам. Однако в зависимости от ряда факторов (времени года, типа здания, рода производства, вида используемого оборудования и др.) фактические метеорологические условия могут значительно отличаться от требуемых. Это обстоятельство вызывает необходимость периодического исследования метеорологических условий в рабочих помещениях с целью их приведения к нормативным значениям, что достигается использованием комплекса специальных приборов. Данные методические указания помогут специалистам сельскохозяйственного производства в их практической работе при решении различных задач по охране труда.

#### 2.10 Практическое занятие № 10 (2 часа).

**Тема:** «Исследование запыленности воздуха производственных помещений »

### **2.10.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с основными загрязнителями воздушной среды
2. Изучить методы определения запыленности воздуха

### **2.10.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Основными загрязнителями воздушной среды внутри помещения являются: пыль, проникающая снаружи через неплотности оконных и дверных проемов; пыль, вносимая персоналом на одежде и обуви, на деталях, материалах и инструментах, а также при ремонтных работах; пыль и ворс технологической одежды; частицы, образующиеся в результате разрушения или изнашивания материалов; частицы, выделяемые при выполнении технологических процессов и т.п.

Производственной пылью называют мелкодисперсные частицы твердых веществ, образующихся при различных производственных процессах и способные более или менее длительное время находится во взвешенном состоянии в воздухе. Продолжительность нахождения частиц во взвешенном состоянии зависит от их величины и плотности. Величина частиц бывает самых различных размеров, начиная от 0.01 до 0.0001 мм и менее. В зависимости от размеров пылевые частицы подразделяются на видимые, макроскопические или микроскопические.

Вещества, измельченные до мелкодисперсного состояния, приобретают особые физико-химические свойства, основными из которых являются:

- а) повышение физико-химической активности
- б) увеличение объема и суммарной поверхности единицы веса вещества
- в) увеличение подвижности
- г) способность к растворимости
- д) возможность осаждения на более холодных предметах
- е) возрастание способности к электризации и др.

Макроскопическая и микроскопическая пыль эффективно задерживается различными фильтрами, оседает в неподвижном воздухе, в зависимости от размеров частиц. Ультрамикроскопические частицы пыли от 0.01 до 0.25 задерживаются бумажными фильтрами, медленно осаждаются в неподвижном воздухе. Молекулярные системы, невидимые даже в ультрамикроскоп (менее 0.001 мкм), проходят через бумажные фильтры и могут задерживаться только специальными ионитовыми фильтрами, и не осаждаются в абсолютно спокойном воздухе.

Промышленная пыль может быть органического (растительная, животная, синтетическая) или неорганического (металлическая, минеральная) происхождения.

Основные методы исследования

Исследование пыли проводят весовым, счетным, а также электрическим и фотоэлектрическим методом.

1. Весовой метод. Запыленность воздушной среды определяется по принципу привеса фильтра после протягивания через него определенного количества воздуха ротационной установки (электропылесосом). В качестве фильтрующего слоя используется стеклянная минеральная вата, фильтры из специальной ткани. Концентрация пыли выражается весом пылевых частиц в единице объема (мг/м<sup>3</sup>).

2 Счетный метод. С помощью прибора пыль из определенного объема воздуха осаждается на покровном стекле, а затем под микроскопом проводится анализ формы, определение размеров, подсчет количества пылинок. По этому методу определяют число пылинок данного размера в единице объема, обычно в 1 см воздуха.

3. Электрический метод. Определение концентрации пыли заключается в осаждении ее в электрическом поле высокого напряжения и в последующем счете частиц под микроскопом.



4. Фотоэлектрический метод. Определение концентрации пыли производят при помощи фотоэлемента, в котором лучи света, падающие параллельными пучками и проходящие через слой запыленного воздуха, возбуждают ток.

### **2.10.3 Результаты и выводы**

Учитывая, что вредное действие при работе человека в запыленной атмосфере определяется массой пыли, осевшей в органах дыхания, в основу санитарно-гигиенического нормирования содержания пыли в воздухе промышленных предприятий положена массовая концентрация.

## **2.11 Практическое занятие № 9 (2 часа).**

**Тема:** «Исследование загазованности воздушной среды»

### **2.11.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с методами исследования загазованности
2. Провести оценку загазованности воздушной среды

### **2.11.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Методы определения загазованности воздуха

Микрообъёмный метод

Метод основан на свойствах отдельных компонентов газовой смеси вступать в химические реакции только с определёнными реагентами – поглотителями. При пропускании газовой смеси через раствор – поглотитель за счёт поглощения отдельных компонентов, сокращается общий объём газовой пробы. По этой разности объёма газовой пробы до поглощения и после устанавливается содержание компонента в смеси (в % объёмных). Этот метод применим для определения в воздухе кислорода ( $O_2$ ), углерода ( $CO$ ), двуокиси углерода ( $CO_2$ ), углеводородов ( $C_nH_n$ ), после сжигания их до угольного альдегида,

Фотометрический метод

Многие вещества способны растворяться в специальных растворах или в воде, придавая им определённую окраску. Степень окраски зависит от концентрации вредного вещества. В свою очередь окраска раствора влияет на его светопропускание. На этой способности растворов основан фотометрический метод анализа, т.е. измерения интенсивности светопоглощения окрашенными растворами по сравнению со стандартными шкалами.

К фотометрическим методам относятся; колориметрические и нефелометрические методы, основанный на визуальных наблюдениях или осуществляемые с помощью специальных приборов – фотоэлектро-колориметров, спектрофотометров и нефелометров.

Люминесцентный метод

Метод основан на способности некоторых веществ отдавать поглощенную ими энергию в виде светового излучения. Явление, когда по окончании процесса возбуждения люминесценция практически прекращается, называется флуоресценцией, когда не она продолжается в течение некоторого времени – фосфоресценцией.

Флуоресценцией обладают некоторые комплексные соли металлов, особенно внутрикомплексные соли, образованные взаимодействием ионов металлов с органическими реагентами, а также растворы солей уранила. В некоторых случаях проводят измерение интенсивности флуоресценции не растворов, твёрдых сплавов на пример, сплавов фторида натрия с солями уранила. Оценку интенсивности флуоресценции проводят визуально и фотоэлектрическим методом с помощью фотоэлементов.

Спектроскопический метод

Метод основан на способности элементов, помещённых в пламя вольтовой дуги ( $3500-4000^\circ C$ ), давать определенный спектр излучения, который пропускается через систему линз и фиксируется на фотопластинке. Каждый элемент обладает своим спектром излучения, своей характерной линией спектра, с помощью микрофотометра измеряют интенсивность

потемнения спектральных линий, присущих данному веществу, интенсивность потемнения фона пластинки и ряда специально подобранных «эталонов» – стандартов. Определение ведут по градуировочным графикам.

#### Полярнографический метод

Метод основан на измерений – предельного тока диффузии, возникающего при электролизе испытуемого раствора, с помощью ртутных (или других) электродов, при этом катодом служат – капли ртути, вытекающего из капилляра, а анодом – слой ртути в электролизе, имеющий значительную большую поверхность, чем катод. На эту ртуть в электролизе наливают испытуемый раствор. В момент разряжения на электроде ионов, способных восстанавливаться или окисляться, при определённом потенциале возникает ток, который после достижения некоторой величины остаётся постоянным, так называемый предельный ток диффузии.

#### Хроматографический метод

При хроматографии осуществляется разделение многокомпонентной газовой смеси, движущейся вдоль специального вещества-сорбента, на бинарные смеси отдельных компонентов.

Механизм разделения газовой смеси представлен на рисунке 1. В поток газа носителя, протекающего по капилляру, покрытому изнутри плёнкой жидкого сорбента, вводится газовая проба (рисунок 1а). Так как скорость – растворения (или выхода) компонентов смеси в растворителе будет различной, то и время перехода компонентов в растворитель будет разное. Оно зависит от индивидуальных свойств компонента. Этим и обусловлено разное начало их разделения в колонке на сорбенте. При следовании газовой смеси через капилляр происходит её разделение на бинарные составляющие. Первым покидает колонку газ, имеющий наименьшие сорбционные способности, последним газ, наиболее хорошо сорбирующийся данной неподвижной фазой (рисунок 1в). Бинарные смеси выходят из детекторной части прибора последовательно через определённые интервалы времени (рисунок 1г), что позволяет осуществлять качественный и количественный анализ газовой смеси.

Регистрация в функции времени выхода бинарных составляющих газовой смеси позволяет построить диаграмму изменений их свойств по времени, которая носит название хроматограмма (рисунок 1д). Сравнение полученных хроматограмм с хроматограммами чистых (эталонных) бинарных смесей позволяет установить концентрацию в исходной смеси каждого из компонентов.

#### Быстрые методы

К быстрым методам анализа воздуха относятся колориметрические и линейно-колористические методы, которые позволяют быстро в месте отбора пробы определять концентрации загрязняющих воздух веществ.

Колориметрические методы основаны на протягивании воздуха, содержащего загрязняющее вещество, через раствор, фильтровальную бумагу или зернистый твёрдый сорбент и измерении интенсивности полученной на них окраски путём сравнения с окраской стандартных шкал.

Линейно-колористический метод основан на протягивании исследуемого воздуха через индикаторные трубки и измерения длины окрашенного слоя порошка по заранее приготовленным шкалам, показывающим зависимость этой длины от концентрации данного вещества.

### 2.11.3 Результаты и выводы

Загазованность воздушной среды в промышленности обусловлена сжиганием различных видов топлива, работой двигателей транспортных средств и производственного оборудования (аппараты, в которых осуществляются массообменные, тепловые и гидродинамические процессы), гальваническими, сварочными, термическими и окрасочными работами, а также за счет негерметичности оборудования, недостаточно механизированных 5 операций загрузки и выгрузки сырья, готовой продукции. Поэтому обеспечение безопасных условий труда с целью выполнения санитарно-гигиенических требований на рабочем месте для снижения риска

профессиональных заболеваний и производственного травматизма – составляет важную инженерно-техническую задачу.

## 2.12 Практическое занятие № 12 (2 часа).

**Тема:** «Определение состояния освещенности рабочих мест. Методы расчета естественного освещения»

### 2.12.1 Задание для работы:

1. Изучить методы расчета естественного и искусственного освещения
2. Определить освещенность учебной аудитории

### 2.12.2 Краткое описание проводимого занятия:

Основными понятиями, характеризующими свет, являются световой поток, сила света, освещенность и яркость. Единицей измерения светового потока является люмен (лм).<sup>1</sup> Один световой поток еще не может являться исчерпывающей характеристикой источника излучения, поэтому необходимо знать характеристику распределения светового потока в пространстве.

Пространственную плотность светового потока принято называть силой света. Единицей измерения силы света является кандела<sup>2</sup> (кд). Кандела является основной светотехнической единицей, устанавливаемой по специальному эталону.

Освещенность  $E$  рабочих поверхностей представляет собой поверхностную плотность светового потока  $\Phi$  в данной точке и определяется отношением светового потока, падающего на поверхность, к ее площади  $S$ :

$$E = \frac{\Phi}{S}, \quad (1)$$

где  $E$  - освещенность, лк;

$\Phi$  - световой поток, лм;

$S$  - площадь, м<sup>2</sup>.

Единицей измерения освещенности является люкс (лк). Один люкс равен освещенности поверхности площадью в один м<sup>2</sup>, по которой равномерно распределен световой поток, равный 1 лм.

<sup>1</sup>**Люмен (лм)** – световой поток, излучаемый точечным источником света силой в одну канделу, помещенным в вершину телесного угла в один стерadian.

<sup>2</sup>**Кандела** - сила света точечного источника испускающего световой поток в один люмен, равномерно распределенный внутри телесного угла в один стерadian.

Следует отметить, что основное значение для зрения имеет не освещенность какой-то поверхности, а световой поток, отраженный от этой поверхности и падающей на зрачок. То есть человек различает окружающие предметы только благодаря тому, что они имеют разную яркость.

Яркостью  $L$  называется величина, равная отношению сила света, излучаемого элемента поверхности в данном направлении, к площади проекции этой поверхности на плоскость, перпендикулярную к тому же направлению:

$$L = \frac{I}{S \cdot \cos \alpha}, \quad (2) \text{ где}$$

$I$  - сила света, излучаемая поверхностью в заданном направлении, кд;

$S$  - площадь поверхности, м<sup>2</sup>;

$\alpha$  - угол к нормали светящейся поверхности.

Единица измерения яркости – нит (нт)

$$1 \text{ нт} = 1 \text{ кд/м}^2$$

Многочисленными исследованиями установлено большое влияние освещенности рабочих поверхностей на производительность труда, особенно для технологических процессов с большим объемом зрительных работ. Правильно устроенное освещение должно обеспечивать достаточную освещенность наименьших объектов различения<sup>3</sup>, отсутствие на них теней и бликов в зависимости от характера выполняемой работы. Освещение не должно создавать блеклости, как самих источников, так и других предметов в пределах рабочей зоны<sup>4</sup>.

В зависимости от источника света различают естественное, искусственное и совмещенное освещения, нормирование которых осуществляется в соответствии со СНиП 23-05-95. В них установлено оптимальные нормы освещенности для 8 разрядов работ в зависимости от их точности, наименьшего размера объекта различения, контрастности объекта различения с фоном и характеристики фона.

<sup>3</sup> Объект различения - рассматриваемый предмет, отдельная его часть или дефект, которые требуется различать в процессе работ.

<sup>4</sup> Рабочей зоной считается пространство высотой до двух метров над уровнем пола или площадки, на которой находятся рабочие места.

#### 4. Естественное освещение и его нормирование

Помещение с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение. Естественное освещение осуществляется солнцем и рассеянным светом небосвода. Естественный свет наиболее гигиеничен по всем характеристикам за исключением неравномерности его во времени и в пространстве.

В зависимости от направления, по которому естественный свет проникает внутрь помещения, различают боковое (через окна одностороннее и двустороннее), верхнее (через светопроемы в перекрытии - световые фонари) и комбинированное (верхнее и боковое) освещение.

Верхнее и комбинированное естественное освещение имеет то преимущество, что обеспечивает более равномерное освещение помещений. Боковое же освещение создает значительную неравномерность в освещении участков, расположенных вблизи окон и вдали от них. Кроме того, в этом случае возможно ухудшение освещения из-за затенения окон громоздким оборудованием.

В связи с неравномерностью естественного света во времени освещенность в помещениях характеризуется не абсолютной величиной (в люксах), а относительным числом, так называемым коэффициентом естественной освещенности (КЕО).

Коэффициент естественной освещенности «е» представляет собой отношение естественной освещенности какой либо точки внутри помещения к одновременной абсолютной освещенности точки горизонтальной поверхности вне помещения и выражается в процентах:

$$e = \frac{E_{\text{вн}}}{E_{\text{н}}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где  $E_{\text{вн}}$  - освещенность в исследуемой точке рабочего места (РМ) внутри помещения;  
 $E_{\text{н}}$  - освещенность на открытой площадке от рассеянного света всего небосвода.

При естественном боковом освещении нормируется минимальное значение КЕО ( $e_{\text{min}}$ ). В точке наиболее удаленной от светового проема.

При верхнем или комбинированном естественном освещении нормируется среднее значение КЕО ( $e_{\text{ср}}$ ), в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности. Первая и последняя точки принимаются на расстоянии 1 м от поверхности стен (перегородок) или осей колонн.

Обычно при определении  $e_{\text{ср}}$  должно быть не менее пяти точек, т.е. должно выполняться условие  $n > 5$ .

Нормирование (сравнение фактической величины с нормативной) естественного освещения производственных помещений сводится к нормированию коэффициента освещенности.

Нормированное значение КЕО ( $e_n$ ) зависит от характера зрительной работы, наименьшего размера объекта различения, разряда зрительной работы, вида освещения (естественное или совмещенное), устойчивости снежного покрова и пояса светового климата, где расположено здание на территории Р.Ф. (рис. 1).

Вся территория страны разделена по световому климату<sup>5</sup> на пять зон. Оренбургская область относится к 3 зоне (поясу светового климата).

Установленные нормы приведены в СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» и представлены в таблице 1 методического указания.

**Световой климат** - совокупность условий естественного освещения в той или иной местности (освещенность и количество освещения на горизонтальной и различно ориентированных по сторонам горизонта вертикальных поверхностям создаваемых рассеянным светом неба и прямым светом солнца) за период более десяти лет.

#### Расчет естественного освещения

Расчет естественного освещения сводится к нахождению площади световых проемов зависящих от глубины помещения, расстояния от пола до подоконников, ширины простенков, степенью затемнения помещений соседними зданиями, сооружениями и т. д. Загрязненность стекол окон и световых фонарей влияет на освещенность помещения.

Площадь световых проемов  $S$  при боковом освещении определяют по формуле:

$$S = S_n \cdot \frac{e_e}{100} \cdot \frac{K_3 \cdot \eta \cdot K_r}{r \cdot \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3}, \quad (4)$$

где:  $S_n$ - площадь пола помещения;

$\eta$  - световая характеристика окон (таблица 2);

$K_3$  - коэффициент запаса (таблица 3);

$r$  - коэффициент, учитывающий повышение освещенности благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и земли, прилегающей к зданию (таблица 5);

$\tau_1$  - коэффициент светопропускания материала (стекло оконное листовое двойное, витринное)=0,8;

$\tau_2$  - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах окна (деревянные двойные раздельные)=0,65;

$\tau_3$  - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах (шторы)=1,0;

$K_r$  - коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями (таблица 6);

$e_{min}$ - нормативное значение КЕО в зависимости от выполняемой зрительной работы (разряд).

#### 2.12.3 Результаты и выводы

Плохое и неправильно подобранное освещение не только ухудшает условия зрительной работы, угнетает организм, отрицательно действуя на нервную систему человека, но и приводит к быстрой утомляемости и снижению работоспособности, может стать причиной несчастного случая или заболевания. Ошибки, допущенные при выборе светильников для пожаро - и взрывоопасных помещений, могут привести к пожарам, взрывам, причиняющих производству большой материальный ущерб. Особенно важно иметь рациональное освещение в тех производственных помещениях или на тех рабочих местах, где трудовая деятельность связана с различением мелких предметов или деталей.

#### 2.13 Практическое занятие № 13 (2 часа).

**Тема:** «Методики измерения освещенности рабочих мест. Виды и способы формирования искусственного освещения»

### **2.13.1 Задание для работы:**

1. Изучить методики измерения искусственного освещения
2. Измерить уровень искусственного освещения аудитории

### **2.13.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Искусственное освещение дополняет, а в вечернее и ночное время заменяет естественное освещение. Источниками света при искусственном освещении являются электрические лампы накаливания или газоразрядные лампы.

Газоразрядные лампы: люминесцентные (ЛД – дневного света, ЛБ – тепло белого света и тд.); дуговые ртутные; ксеноновые и др.

В зависимости от характера расположения ламп по площади помещения искусственное освещение может быть общим, местным и комбинированным, а в зависимости от назначения может быть:

- рабочее - для выполнения работы в обычных условиях;
- аварийное - для временного выполнения работы или эвакуации людей при отключении рабочего освещения. Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное;

- дежурное - освещение в не рабочее время;

- охранное – предусматривают вдоль границ территории, охраняемых в ночное время.

Источником искусственного света служат лампы накаливания и газоразрядные лампы.

Лампы накаливания выпускаются напряжением 127 и 220 В, мощностью от 15 до 1500 Вт. Срок службы этих ламп составляет до 1000 ч, а световая отдача - от 7 до 20 лм/Вт.

Видимые излучения ламп накаливания в желтой и красной частях спектра вызывают искажение цветопередачи, затрудняют различение оттенков цветов и делают невозможным выполнение некоторых работ. При формировании освещения лампы накаливания теряют часть полезной энергии на нагрев тела накала (спирали).

Газоразрядные лампы имеют световые характеристики, полнее отвечающие гигиеническим требованиям (по спектру), Срок службы достигает 14000 ч, а световая отдача - 100 лм/Вт, при этом можно получить световой поток в любой части спектра путем подбора инертных газов и паров металлов, в атмосфере которых происходит разряд.

Газоразрядные лампы: люминесцентные (ЛД – дневного света, ЛБ – тепло белого света, ЛХБ – холодного белого света, ЛДЦ – с улучшенной цветопередачей, ЛЕ – лампы наиболее близки к спектру солнечного света); дуговые ртутные; ксеноновые и др.

Излучение люминесцентных ламп обладает некоторой инерционностью за счет явления «послесвечения» люминофора, которое выражается в том, что световой поток при переходе мгновенного значения тока через нулевое значение уменьшается не до нуля (рис.2).

Явление «послесвечения» проявляется в различной степени от состава люминофора. При этом коэффициент пульсации освещенности  $K_n$ , % - критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании их переменным током, может быть представлен зависимостью:

$$K_n = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2 * E_{cp}} * 100,$$

где  $E_{\max}$ ,  $E_{\min}$  - соответственно максимальное и минимальное значения освещенности за период колебания, лк;

$E_{cp}$  - среднее значение освещенности за этот же период, лк.

Пульсация светового потока отрицательно влияет на органы зрения, снижает работоспособность.

Особо необходимо подчеркнуть, что при формировании освещенности люминесцентными лампами, обуславливающими периодическую пульсацию светового потока, объектов совершающих вращательные или колебательные движения с частотой, равной или кратной частоте пульсации светового потока создается иллюзия неподвижности объекта. Такое явление, выражающееся в искажении зрительного восприятия движущихся предметов, называют явлением стробоскопического эффекта. Поэтому, при люминесцентном освещении производственных и других помещений, особенно когда в поле зрения людей находятся движущиеся предметы, необходимо принять меры, направленные на устранение указанного эффекта. Для этой цели применяются специальные схемы включения люминесцентных ламп, позволяющие сдвинуть во времени пульсации световых потоков двух или трех ламп, освещающих одно рабочее место, так, чтобы суммарный их поток имел значительно меньшую глубину пульсации.

Двух- или трехламповые включения люминесцентных ламп позволяют существенно уменьшить глубину пульсации суммарного светового потока.

Поясним, в чем состоит физический смысл стробоскопического эффекта. Газоразрядные лампы в отличие от ламп накаливания характеризуются почти безынерционным свечением, т.е. световой поток у них связан с пульсацией напряжения в фазных проводах сети. Например, при промышленной частоте тока 50Гц в каждой фазе электрической сети напряжение 50 раз в 1 с меняет свой знак и, следовательно, столько же раз равно нулю. В этот момент световой поток газоразрядной лампы минимален или почти отсутствует. Значит, в сети переменного тока световой поток от газоразрядных ламп прерывистый: за периодом своего максимума следует период минимума, потом снова максимум и т.д.

Если частота пульсации светового потока совпадает с частотой вращения детали, то деталь все время будет освещаться этими импульсами лишь в каком-то одном положении и будет казаться неподвижной. Например, один из импульсов света зафиксировал деталь в каком-то положении. Затем за период «темноты» деталь делает полный оборот и к следующему импульсу света занимает первоначальное положение, которое опять видно. Затем снова – импульс «темноты», поворот детали, импульс света, освещение детали все в том же положении и т.д. в итоге деталь находится все время в одном и том же положении, т.е. как бы неподвижна.

Если же во время «темноты» деталь не успела сделать полный оборот (не совпадают и не кратны целому числу частоты пульсации и вращения детали), то она будет казаться нам вращающейся в обратном направлении. Если деталь сделает больше полного оборота, то она будет казаться нам вращающейся в том же направлении, но с меньшей скоростью.

В трехфазной сети переменного тока периоды максимума и нулевого напряжения в разных фазах не совпадают. Если несколько газоразрядных ламп включить в разные фазы сети, то какая-то из них в любой момент времени всегда будет освещать деталь, и стробоскопический эффект исчезнет. Ни лампы накаливания, ни естественный свет стробоскопического эффекта не создают.

#### 6. Устройство, методика измерений и принцип работы люксметров Ю-116, ТКА – ЛЮКС

Освещенность производственных помещений и рабочих мест измеряется при помощи люксметров (субъективного и объективного). Действие субъективных люксметров основано на том, что сравнивается яркость двух полей: эталонного и измеряемого. Эти люкметры не точны и зависят от контрастности и чувствительности глаза испытателя.

Объективные люкметры точные и основаны на применении фотоэлементов. Применяют люкметры типа Ю-16, Ю-16, Ю-117, ТКА-ЛЮКС и т.п.. Фотоэлектрический люксметр типа Ю-116 (рис. 3) предназначен для измерения освещенности от 5 до 100000 лк.

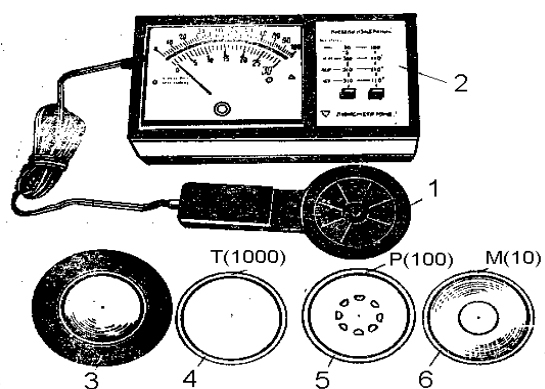


Рис: 3. Люксметр Ю-116

1- фотоэлемент с поглотителем из выпуклого матового оргстекла;

2- гальванометр;

3- поглотительная насадка «К».

4,5,6- светопоглощающие фильтры «Т», «Р», «М».

Принцип действия люксметра основан на преобразовании светового потока в электрический ток. Воспринимающая часть селеновый фотоэлектрический элемент. На фотоэлемент могут устанавливаться светопоглощающие фильтры (с коэффициентом 10, 100, 1000), позволяющие расширить пределы измерения люксметра.

Показания прибора при использовании насадок умножают на соответствующий коэффициент ослабления.

Прибор ТКА – ЛЮКС (рис.4.) предназначен для измерения освещенности в диапазоне 1,0 – 200000 лк.

Конструктивно прибор состоит из двух функциональных блоков: блока обработки сигнала 1 и фотометрической головки 2, связанных между собой гибким кабелем. На измерительном блоке расположены органы управления режимами работы 3, и жидкокристаллический индикатор 4. На задней стенке фотометрической головки расположена крышка батарейного отсека.

Принцип работы прибора заключается в преобразовании фотоприемным устройством излучения в электрический сигнал с последующей цифровой индикацией числовых значений освещенности в лк.

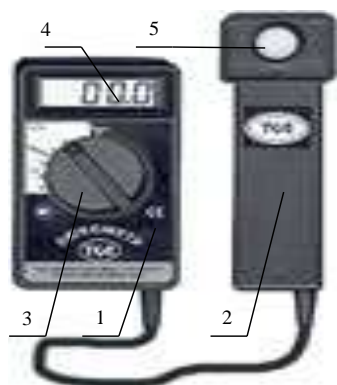


Рис. 4. Люксметр ТКА – ЛЮКС

1. блок обработки сигналов; 2. фотометрическая головка; 3. переключатель режима работы; 4. жидкокристаллический индикатор. 5. входное окно.

Отсчетным устройством прибора является жидкокристаллический индикатор на табло, которого при измерениях индицируются значения от 0 до 1999.



. Включить прибор, повернув переключатель 3 против часовой стрелки. Определить его темновую ошибку, закрыв входное окно фотометрической головки. Темновую ошибку затем следует вычитать из измеренных значений освещенности.

Расположить фотометрическую головку 2 прибора параллельно плоскости измеряемого объекта. Проследить затем, чтобы на окно фотоприемника 5 не падала тень от оператора, производящего измерение, а также тень от временно находящихся посторонних предметов. Считать с цифрового индикатора 4 измеренные значения освещенности и вычесть из него определенную выше темновую ошибку. В случае появления на индикаторе символа «1 » (перегрузка) переключить прибор на следующий диапазон измерения.

*Задание № 1. Исследовать естественное освещение лаборатории*

Перед проведением исследования естественного освещения необходимо выключить в лаборатории искусственное освещение, измерить естественную освещенность и определить коэффициент естественной освещенности по формуле. Для этого необходимо одновременно измерить освещенность на улице ( $E_{\text{нар}}$ ) и на рабочих местах наиболее удаленных от окон лаборатории  $E_{\text{вн}}$  (не менее трех измерений) Данные занести в таблицу. Для минимального значения освещенности  $E_{\text{вн}}$  рассчитать фактическое значение КЕО,  $e_{\text{min}}$ . Руководствуясь нормами СНиП 23-05-95 ) определить для выполняемого Вами вида работ наименьший размер объекта различения, разряд зрительной работы и соответствие определенного значения  $e_{\text{min}}$  нормативному значению  $e_n$ . Анализ полученных результатов экспериментальных исследований, выводы и предложения.

### **2.13.3 Результаты и выводы**

Общее освещение должно создавать относительно равномерную освещенность по всей площади освещения, что достигается соответствующим расположением ламп. Местное освещение должно обеспечивать необходимую освещенность на отдельных рабочих местах, при этом лампы располагаются непосредственно на рабочих местах. В производственных условиях недопустимо выполнять только местное освещение рабочих мест, поэтому оно комбинируется с общим освещением.

## **2.14 Практическое занятие № 14 (2 часа).**

**Тема:** «Защита человека от механического травмирования, энергетических воздействий и физических полей »

### **2.14.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с классификацией и номенклатурой негативных факторов
2. Изучить средства защиты от механического травмирования, энергетических воздействий и физических полей

### **2.14.2 Краткое описание проводимого занятия:**

К средствам защиты работающих от механического травмирования (физического опасного фактора) относятся: 1

- ограждения (кожухи, козырьки, дверцы, экраны, щиты, барьеры и т. д.);
- предохранительные – блокировочные устройства (механические, электрические, электронные, пневматические, гидравлические и т. д.);
- тормозные устройства (рабочие, стояночные, экстренного торможения);
- сигнальные устройства (звуковые, световые), которые могут встраиваться в оборудование или быть составными элементами.

Для обеспечения безопасной эксплуатации производственного оборудования его оснащают надежно работающими тормозными устройствами, гарантирующими в нужный момент остановку машины, сигнализацией, оградительными и блокировочными устройствами, устройствами аварийного отключения, устройствами дистанционного

управления, устройствами электробезопасности. Тормозные устройства могут быть механическими, электромагнитными, пневматическими, гидравлическими и комбинированными. Тормозное устройство считается исправным, если установлено, что после отключения оборудования время выбега опасных органов не превышает указанных в нормативной документации. Сигнализация является одним из звеньев непосредственной связи между машиной и человеком. Она способствует облегчению труда, рациональной организации рабочего места и безопасности работы. Сигнализация может быть звуковая, световая, цветовая и знаковая. Сигнализация должна быть расположена и выполнена так, чтобы сигналы, предупреждающие об опасности, были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми лицами, которым может угрожать опасность.

Блокировочные устройства предназначены для автоматического отключения оборудования, при ошибочных действиях работающего или опасных изменениях режима работы машин, при поступлении информации о наличии опасности травмирования через имеющиеся чувствительные элементы контактным и бесконтактным способом.

При пересечении рукой работающего струи воздуха, истекающей из управляемого сопла, восстанавливается ламинарная струя между другими соплами, переключаящая логический элемент, который передает сигнал на остановку рабочего органа.

### 3. Электромеханические.

Основаны на принципе взаимодействия механического элемента с электрическим в результате чего отключается система управления машиной.

### 4. Бесконтактные.

Основаны на фотоэлектрическом эффекте, ультразвуке, изменении амплитуды колебаний температуры и т.д. Датчики передают сигнал на исполнительные органы при пересечении работающими границ рабочей зоны оборудования.

### 5. Электрические.

Отключения цепи приводит к мгновенной остановке рабочих органов.

Оградительные устройства предназначены для предотвращения случайного попадания человека в опасную зону.<sup>3</sup> Они применяются для изоляции движущихся частей машин, зон обработки станков, прессов, ударных элементов машин и т. д. Оградительные устройства могут быть стационарными, подвижными и переносными. Оградительные устройства могут быть выполнены в виде защитных кожухов, дверец, козырьков, барьеров, экранов. Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности.

В целях электробезопасности используют технические способы и средства (часто в сочетании один с другим): защитное заземление, зануление, защитное отключение, выравнивание потенциалов, малое напряжение, электрическое разделение сети, изоляция токоведущих частей и т. д.

Электробезопасность должна обеспечиваться:

- конструкцией электроустановок;
- техническими способами и средствами защиты;
- организационными и техническими мероприятиями.

Электроустановки и их части должны быть выполнены таким образом, чтобы работающие не подвергались опасным и вредным воздействиям электрического тока и электромагнитных полей, и соответствовать требованиям электробезопасности.

Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям необходимо применять следующие способы и средства:

- защитные оболочки;
- защитные ограждения (временные или стационарные);
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляцию токоведущих частей (рабочую, дополнительную, усиленную, двойную);
- изоляцию рабочего места;
- малое напряжение;

- защитное отключение;
- предупредительную сигнализацию, блокировку, знаки безопасности.

Для обеспечения защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, применяют следующие способы:

- защитное заземление;
- зануление;
- выравнивание потенциала;
- систему защитных проводов;
- защитное отключение;
- изоляцию нетоковедущих частей;
- электрическое разделение сети;
- малое напряжение;
- контроль изоляции;
- компенсацию токов замыкания на землю;
- средства индивидуальной защиты.

Технические способы и средства применяют отдельно или в сочетании друг с другом так, чтобы обеспечивалась оптимальная защита.

Электростатическая искробезопасность должна обеспечиваться за счет создания условий, предупреждающих возникновение разрядов статического электричества, способных стать источником зажигания объектов защиты.

Для защиты работающих от статического электричества можно наносить на поверхность антистатические вещества, добавлять антистатические присадки в горючие диэлектрические жидкости, нейтрализовать заряды с помощью нейтрализаторов, увлажнять воздух до 65-75%, если это допустимо по условиям технологического процесса, отводить заряды с помощью заземления оборудования и коммуникаций.

К средствам защиты от механического травмирования относятся знаки производственной безопасности, сигнальные цвета и сигнальная разметка.

### **2.14.3 Результаты и выводы**

Существует много способов обеспечить защиту машин, механизмов, инструмента. Тип работы, размер или форма обрабатываемого материала, метод обработки, расположение рабочего участка, производственные требования и ограничения помогают определить подходящий для данного оборудования и инструмента способ защиты.

## **2.15 Практическое занятие № 15 (2 часа).**

**Тема:** «Пожарная безопасность сельскохозяйственных объектов»

### **2.15.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с причинами пожаров
2. Изучить систему предотвращения пожаров
3. Изучить систему противопожарной защиты

### **2.15.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Причины возникновения пожаров можно разделить на пять групп:

- 1) Природные явления.
- 2) Самовозгорания.
- 3) Несоблюдение правил пожарной безопасности.
- 4) Неосторожное обращение с огнем.
- 5) Умышленные поджоги.

Существует и другая классификация, где причины возгорания подразделяются на антропогенные, техногенные и естественные.

#### Природные явления

Пожары могут возникать по естественным причинам, среди которых есть очень редкие и экзотические явления, вроде падения метеорита. Извержение вулкана практически всегда сопровождается пожаром, но самым актуальным для России естественным фактором возгорания является удар молнии. Установка громоотводов на жилых домах, социальных, промышленных и прочих объектах — не лишняя трата денег, а скромные инвестиции в собственную безопасность.

#### Самовозгорание

Причиной самовозгорания чаще всего является нарушение технологии хранения материалов и веществ, способных к саморазогреванию под действием тепла, света, механических воздействий или попадания влаги. К опасным веществам относятся карбид кальция, негашеная известь, натрий и ряд других веществ, способных воспламениться при контакте с водой.

Самовозгорания могут происходить в зернохранилищах при закладке недостаточно просушенного зерна, на деревообрабатывающих предприятиях при саморазогревании отходов производства, несанкционированных свалок. Самовозгорание угольной, древесной, резиновой и прочей горючей пыли, взвешенной в воздухе, — довольно распространенная причина пожаров на рудниках, шахтах и предприятиях, перерабатывающих сырье растительного происхождения.

#### Несоблюдение правил пожарной безопасности

Расследование причин пожаров на производстве часто приводят к неутешительному выводу: предприятие было обречено на пожар вследствие грубейших нарушений правил пожарной безопасности, допущенных на стадии проектирования, во время строительства или эксплуатации здания. Небрежное проведение сварочных работ, использование материалов, не соответствующих назначению здания, отсутствие молниеотводов, [огнезащитной обработки](#) конструкций, недостаточная вентиляция, применение открытого огня для прогрева различных узлов и агрегатов, перегрузки электрических сетей, нарушения технологии хранения, транспортировки и применения легковоспламеняющихся веществ, захламленность помещений, нерегулярная уборка пожароопасных отходов — лишь малая часть подобных нарушений, приводящих к трагическим последствиям.

Нарушения правил пожарной безопасности — не редкость и в жилых домах. Среди типичных причин возникновения бытовых пожаров часто фигурируют оставленные без присмотра или неправильно подключенные электрические приборы, газовое оборудование, старая электропроводка.

#### Неосторожное обращение с огнем

Неосторожное обращение с огнем в сочетании с нарушениями правил пожарной безопасности — самая распространенная причина пожаров на производстве и в быту. Курение в постели или другом неустановленном месте, разжигание костров в засушливую погоду, использование легковоспламеняющихся жидкостей для растопки печей, детские шалости со спичками и зажигалками могут привести к уничтожению целого дома, небольшого населенного пункта или лесного массива. Непотушенные костры, спички и окурки, тлеющие пыжи — самая распространенная причина лесных пожаров и пожаров на торфяниках. Засушливая жаркая погода, привлекательная для выездов на природу, — лучший союзник пламени, быстро распространяющегося по сухой траве. Причиной возгорания и масштабного лесного пожара может стать обычный осколок стекла, вроде доннышка бутылки, сработавший как грубая линза.

Еще один пожароопасный период — праздники, где не обходится без различных пиротехнических средств. Если к этому прибавить состояние алкогольного опьянения, притупляющее осознание опасности, становится ясно: причин не любить праздники у сотрудников МЧС более чем достаточно.

## Умышленные поджоги

Причиной пожара могут стать и действия злоумышленников либо психически неуравновешенных людей, прибегающих к поджогам для сокрытия следов тяжких преступлений, с целью привлечения внимания общественности к объекту или личной мести.

Полностью исключить вероятность возникновения пожара сложно. И тем не менее строгое соблюдение правил пожарной безопасности — единственно правильное решение, сводящее риск возгорания и распространения огня к минимуму.

Система предотвращения пожара - это комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение условий, необходимых для возникновения пожара. Цель систем предотвращения пожаров — это исключение условий, при которых возможно возникновение пожаров. Исключение условий, при которых может возникнуть пожар, достигается за счет исключения условий образования горючей среды, а также исключения условий, при которых в горючей среде могут образоваться источники зажигания.

К способам исключения условий образования горючей среды относят:

- применение негорючих веществ и материалов;
- ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов;
- использование наиболее безопасных способов размещения горючих веществ и материалов, а также материалов, взаимодействие которых друг с другом приводит к образованию горючей среды;
- изоляция горючей среды от источников зажигания (применение изолированных отсеков, камер, кабин);
- поддержание безопасной концентрации в среде окислителя и (или) горючих веществ;
- понижение концентрации окислителя в горючей среде в защищаемом объеме;
- поддержание температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;
- механизация и автоматизация технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;
- установка пожароопасного оборудования в отдельных помещениях или на открытых площадках;
- применение устройств защиты производственного оборудования, исключающих выход горючих веществ в объем помещения, или устройств, исключающих образование в помещении горючей среды;
- удаление из помещений, технологического оборудования и коммуникаций пожароопасных отходов производства, отложений пыли, пуха.

Исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания должно достигаться одним или несколькими из следующих способов:

- применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной и (или) взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;
- применение в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок и других устройств, приводящих к появлению источников зажигания;
- применение оборудования и режимов проведения технологического процесса, исключающих образование статического электричества;
- устройство молниезащиты зданий, сооружений, строений и оборудования;
- поддержание безопасной температуры нагрева веществ, материалов и поверхностей, которые контактируют с горючей средой;
- применение способов и устройств ограничения энергии искрового разряда в горючей среде до безопасных значений;
- применение искробезопасного инструмента при работе с легковоспламеняющимися жидкостями и горючими газами;

- ликвидация условий для теплового, химического и (или) микробиологического самовозгорания обращающихся веществ, материалов и изделий;
- исключение контакта с воздухом пирофорных веществ;
- применение устройств, исключающих возможность распространения пламени из одного объема в смежный.

Безопасные значения параметров источников зажигания определяются условиями проведения технологического процесса на основании показателей пожарной опасности обращающихся в нем веществ и материалов, определенных в статье 11 Федерального закона «О пожарной безопасности...».

Система противопожарной защиты

Целью создания систем противопожарной защиты является защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение его последствий.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение его последствий обеспечиваются снижением динамики нарастания опасных факторов пожара, эвакуацией людей и имущества в безопасную зону и тушением пожара.

Системы противопожарной защиты должны обладать надежностью и устойчивостью к воздействию опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для достижения целей обеспечения пожарной безопасности.

Состав и функциональные характеристики систем противопожарной защиты объектов устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.

Системы противопожарной защиты включают в себя:

- средства пожаротушения (в том числе пожарная техника);
- автоматические установки пожарной сигнализации и пожаротушения;
- использование строительных материалов с нормированными показателями пожарной безопасности;
- применение огнезащитных красок и составов;
- устройства ограничения распространения возгорания;
- системы оповещения и эвакуации людей;
- индивидуальные средства защиты от вредных факторов возгорания;
- средства коллективной защиты;
- системы дымоудаления.

В процессе разработки эффективных комплексных систем защиты, применяемых в зданиях и сооружениях, важнейшим направлением остается установка автоматической пожарной сигнализации.

Согласно современным тенденциям развития систем безопасности, инженерная система зданий объединяется с системами безопасности в единый инженерно-технический комплекс, в который интегрируется и автоматическая пожарная сигнализация (АПС).

АПС является побудителем срабатывания комплекса систем обеспечивающих пожарную безопасность зданий, сооружений и строений. В комплекс систем входят:

- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- система автоматического пожаротушения;
- система противодымной защиты;
- система контроля и управления доступом.

Противопожарная защита включает в себя:

- 1) ограничение распространения пожара за пределы очага (локализационные мероприятия) – устройство противопожарных преград, установление противопожарных секций и тп.;
- 2) применение пропитки конструкций объектов антипиренами и нанесение на их поверхности огнезащитных составов (красок);

3) применение основных строительных конструкций и материалов, в том числе для облицовки зданий и сооружений, с нормированными показателями пожарной опасности;

4) применение средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;

5) устройство противодымной защиты – установка специальных вентиляторов, создающих необходимый подпор воздуха с целью предотвращения задымления, и другие технические решения;

6) организация своевременного оповещения и эвакуации людей (эвакуационные мероприятия);

7) применение средств пожарной сигнализации;

8) применение средств пожаротушения.

## 2. Ограничение распространения пожара

Предотвращение распространения пожаров достигается ограничением их площади, интенсивности и продолжительности горения. Для этого используются:

1) конструктивные и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению опасных факторов по помещению, между помещениями, между группами помещений различной функциональной пожарной опасности, между этажами и секциями, между пожарными отсеками, а также между зданиями – противопожарные разрывы;

2) ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в поверхностных слоях конструкций здания, в том числе кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации;

3) снижение технологической взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий;

4) наличие первичных, в том числе автоматических и привозных средств пожаротушения;

5) сигнализация и оповещение о пожаре.

Части зданий и помещения различных классов функциональной пожарной опасности разделяют между собой ограждающими конструкциями с нормируемыми пределами огнестойкости и классами конструктивной пожарной опасности или противопожарными преградами. Требования к таким ограждающим конструкциям и типам противопожарных преград устанавливают с учетом функциональной пожарной опасности помещений, величины пожарной нагрузки, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания. Противопожарные стены, разделяющие здание на пожарные отсеки, должны возводиться на всю высоту здания и обеспечивать нераспространение пожара в смежный пожарный отсек при обрушении конструкций здания со стороны очага пожара. Окна в противопожарных преградах выполняют неоткрывающимися, а двери, ворота и клапаны должны иметь устройства для самозакрывания и уплотнения в притворах. Двери, ворота, люки и клапаны, которые могут эксплуатироваться в открытом положении, должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими их автоматическое закрывание при пожаре. Общая площадь проемов в противопожарных преградах, за исключением ограждений лифтовых шахт, не должна превышать 25 % их площади. Заполнение проемов в противопожарных преградах должно выполняться, как правило, из негорючих материалов. Двери, ворота, люки и клапаны допускается выполнять с применением материалов групп горючести не ниже ГЗ, защищенных негорючими материалами толщиной не менее 4 мм. В противопожарных преградах, отделяющих помещения категорий А и Б от помещений других категорий, коридоров, лестничных клеток и лифтовых холлов, следует предусматривать тамбур-шлюзы с постоянным подпором воздуха по СНИП 2.04.05. Устройство общих тамбур-шлюзов для двух помещений и более указанных категорий не допускается.

### 2.15.3. Результаты и выводы

Систему предотвращения пожара составляет комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на исключение возможности возникновения пожара. Предотвращение пожара достигается устранением образования горючей среды; устранением

образования в горючей среде (или внесения в нее) источника зажигания; поддержанием температуры горючей среды ниже максимально допустимой; поддержание в горючей среде давления ниже максимально допустимого и другими мерами. Систему предотвращения пожара следует разрабатывать по каждому конкретному объекту из расчета нормативной вероятности возникновения пожара, систему пожарной защиты - по каждому конкретному объекту исходя из условий обеспечения безопасности людей в любом месте объекта. В системе предотвращения пожаров большое значение имеет пожарная профилактика.

## **2.16 Практическое занятие № 16 (2 часа).**

**Тема:** «Основы защиты населения и персонала от последствий ЧС (аварий, катастроф, стихийных бедствий)»

### **2.16.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться с общей характеристикой ЧС
2. Изучить основные мероприятия медицинской защиты населения и спасателей в чрезвычайных ситуациях.

### **2.16.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Аварии, катастрофы, стихийные бедствия, происшедшие в последние годы в России и за рубежом и сопровождавшиеся значительными человеческими жертвами, обусловили необходимость пересмотра многих ставших традиционными подходов к организации и оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях. При этом важное значение имеет также одинаковое понимание терминов, определений и толкований, используемых в официальных документах и литературных источниках.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) - это обстановка на определенной территории (акватории) или объекте, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, эпидемии, эпизоотии, эпифитотии, применения современных средств поражения, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Чрезвычайная ситуация для здравоохранения - обстановка, сложившаяся на объекте, в зоне (районе) в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, эпидемии, эпизоотии, эпифитотии, военных действий, характеризующаяся наличием или возможностью появления значительного числа пораженных (больных), резким ухудшением условий жизнедеятельности населения и требующая привлечения для медико-санитарного обеспечения сил и средств здравоохранения, находящихся за пределами объекта (зоны, района) ЧС, а также особой организации работы медицинских учреждений и формирований, участвующих в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Авария - опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории (акватории) угрозу жизни и здоровью людей, приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования, транспортных средств и нарушению производственного или транспортного процесса, а также наносящее ущерб здоровью людей и окружающей среде.

Катастрофа - внезапное, быстротечное событие, повлекшее за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, разрушение или уничтожение объектов и других материальных ценностей в значительных размерах, а также нанесшее серьезный ущерб окружающей среде.



Стихийные бедствия - это опасные природные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного, биосферного и другого происхождения такого масштаба, который вызывает катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением или гибелью людей.

Стихийные бедствия могут служить причиной различных аварий и катастроф. По виду (характеру) источника ЧС подразделяют на:

- биолого-социальные (инфекционная заболеваемость людей, инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных, поражения сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями, голод, терроризм);
- военные (военные конфликты, войны);
- природные (землетрясения, наводнения, ураганы, цунами, оползни, селевые потоки и др.);
- техногенные (радиационные, химические, биологические аварии; пожары и взрывы; обрушение сооружений; аварии на очистных сооружениях; затопление, крушение (аварии транспортных средств);
- экологические (в атмосфере, биосфере, гидросфере и литосфере).

Чрезвычайные ситуации классифицируются в зависимости от количества людей, пораженных в этих ситуациях; от количества людей, у которых были нарушены условия жизнедеятельности; от нанесенного материального ущерба, а также с учетом зон распространения ЧС.

Медицинская защита - комплекс мероприятий, проводимых службой медицины катастроф и медицинской службой гражданской обороны для предупреждения или максимального ослабления воздействия на население и спасателей поражающих факторов. Медицинская защита - составная часть медико-санитарного обеспечения.

Мероприятия по медицинской защите включают следующие действия:

- содействие в обеспечении индивидуальными средствами профилактики поражений (антидотами, радиопротекторами, средствами специальной обработки и т.п.), медицинскими препаратами для оказания первой помощи, а также участие в обучении правилам и приёмам пользования ими;
- проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по предупреждению или снижению отрицательного воздействия поражающих факторов ЧС;
- разработка (на основе оценки обстановки, сложившейся в ЧС) и выполнение комплекса мероприятий по медицинской защите населения и спасателей;
- участие в психологической подготовке населения и спасателей;
- организация и соблюдение санитарного режима на этапах медицинской эвакуации, контроль радиоактивного и химического загрязнения поражённых (больных) и спасателей, а также выполнение других защитных мероприятий в формированиях и учреждениях Всероссийской службы медицины катастроф и ГО.

#### **2.16.1. Результаты и выводы:**

Защита населения от ЧС - важнейшая задача Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), исполнительных органов государственной власти, а также местного самоуправления всех уровней, руководителей предприятий, учреждений и организаций.

### **2.17 Практическое занятие № 17 (2 часа).**

**Тема:** « Предупреждение и методы защиты населения в условиях ЧС»

#### **2.17.1 Задание для работы:**

1. Ознакомиться методами прогнозирования ЧС

2. Изучить противорадиационные и простейшие укрытия, требования к ним и порядок использования
3. Изучить методы оповещения населения в условиях ЧС

### **2.17.2 Краткое описание проводимого занятия:**

В зависимости от времени упреждения стихийного бедствия прогнозы подразделяются на краткосрочные и долгосрочные. Краткосрочные прогнозы (менее 12-15 дней) стихийных бедствий, таких как наводнения, производятся, как правило, посредством решения уравнений гидродинамики. Исходными данными для прогноза наводнений являются гидрографы (зависимости расходов воды от времени) в различных фиксированных створах рассматриваемого речного бассейна. В результате выдается информация об ожидаемых максимальных расходах и уровнях воды в интересующих пользователя створах. Долгосрочные гидрологические прогнозы применяются, как правило, для предсказания масштабов действия половодья. Наиболее эффективный метод разработки долгосрочных прогнозов весеннего половодья - водно-балансовый метод, который базируется на установлении закономерности процессов формирования стока в речном бассейне за периоды снеготаяния и половодья. Прогнозирование бурь, смерчей и ураганов производится на основе синоптического прогноза. Прогнозирование лесных и торфяных пожаров осуществляется на основе оценки синоптического прогноза состояния погоды в определенном районе, степени посещаемости лесных массивов людьми, ведения лесоразработок и т.д. Стихийные бедствия возникают внезапно, однако, их последствия могут быть предотвращены или существенно уменьшены при осуществлении предупредительных мер:

- заблаговременного прогнозирования бедствий и их последствий;
- своевременное предупреждение населения, а в необходимых случаях организации его эвакуации;
- отгона и укрытия животных;
- вывоза материальных ценностей.

Прогнозирование ЧС техногенного характера - научно обоснованное предсказание вероятности возникновения ЧС, их развития, характера, масштабов и последствий и т.д. Предупреждение ЧС - совокупность мер законодательного, экономического, административного, технического и иного характера, осуществляемых в рамках единой государственной политики на республиканском, областном и местном уровнях, направленных на выявление и изучение причин возникновения ЧС и условий, им способствующих, на разработку и реализацию мер, обеспечивающих их устранение или нейтрализацию. На основании прогнозирования и оценки возможных последствий ЧС, при необходимости в определенное время производится оповещение населения о надвигающейся опасности стихийного бедствия, о случившейся аварии или катастрофе, представляющих опасность для населения. Обеспечение личной безопасности и безопасности личной собственности - это, прежде всего, забота каждого гражданина при поддержке государства. Законодательством перечисляются виды деятельности в области промышленной безопасности: размещение, проектирование, строительство, эксплуатацию, реконструкцию, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов называют стадиями хозяйственной деятельности. В отношении опасных производственных объектов к данным стадиям хозяйственной деятельности предъявляются повышенные законодательные требования, с тем, чтобы обеспечить должный уровень промышленной безопасности. Опасные производственные объекты являются источниками повышенной опасности в соответствии с положениями гражданского законодательства и сложившейся судебной практикой, поэтому многие виды деятельности, связанные с функционированием данных объектов, подлежат на лицензирование в области промышленной безопасности. Лицензирование в области промышленной безопасности представляет собой специальное разрешение на осуществление конкретного вида деятельности при обязательном соблюдении лицензионных требований и условий, выданное лицензирующим органом юридическому лицу

или индивидуальному предпринимателю. Право юридического лица осуществлять лицензируемый вид деятельности возникает с момента получения соответствующей лицензии или в указанный в ней срок и прекращается по истечении срока ее действия, если иное не установлено законом или иными правовыми актами. Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности" из всех вышеперечисленных стадий хозяйственной деятельности опасных производственных объектов относит на лицензирование в области промышленной безопасности только эксплуатацию. А деятельность по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, техническому перевооружению, консервации и ликвидации опасных производственных объектов сама по себе не подпадает под лицензирование в области промышленной безопасности. Помимо указанных выше этапов "жизненного цикла" опасных производственных объектов, к видам деятельности в области промышленной безопасности относятся производственные процессы, связанные с изготовлением, монтажом, наладкой, обслуживанием и ремонтом технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте. Хотя на такие виды деятельности получать лицензию не требуется, при их осуществлении необходимо проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств. На лицензирование в области промышленной безопасности, которые могут осуществляться на опасных производственных объектах, относятся : эксплуатация взрывопожароопасных производственных объектов; эксплуатация химически опасных производственных объектов; выполнение работ и оказание услуг по хранению, перевозкам и уничтожению химического оружия; производство маркшейдерских работ; деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности; производство, хранение, применение и деятельность по распространению взрывчатых материалов промышленного назначения.

Защитные сооружения классифицируются

А)По назначению: для укрытия техники и имущества; для защиты людей.

Б)По конструкции: открытого типа; закрытого типа.

В)В свою очередь, сооружения для защиты людей бывают двух видов: убежища; противорадиационные укрытия; простейшие укрытия.

Г)А сооружения закрытого типа бывают: с коллективной защитой - убежища с ФВУ, режимом изоляции и регенерации; с индивидуальной защитой - убежища без ФВУ и ПРУ.

Убежища - это защитные сооружения, в которых в течение определённого времени обеспечиваются условия для укрытия людей с целью защиты от ССП, поражающих факторов и воздействий ОВ, ОХВ, РВ и БС.

Убежища следует располагать в местах наибольшего сосредоточения укрываемых. Встроенные - располагаются под зданиями наи-меньшей этажности на данной площади. Отдельно стоящие - стоящие на расстоянии от зданий и сооружений равном и более их высоты. Удаление отдельно стоящих убежищ от места работы или жительства укрываемых должно обеспечивать возможность их быстрого укрытия. Радиус сбора укрываемых в убежищах должен быть таким, чтобы обеспечивалось своевременное укрытие рабочих и служащих по сиг-налу «Воздушная тревога». Встроенные убежища обычно размещаются в зданиях 1 и 2 степени огнестойкости производств по пожарной опасности категорий Г и Д. Строительство отдельно стоящих убежищ допускается только в тех случаях, когда невозможно устройство более экономичных встроенных убежищ. На объектах нефтехимической промышленности, где используются ядовитые, взрывоопасные и пожароопасные вещества, строительство встроенных убежищ запрещено.

Классификация убежищ

1)Убежища классифицируются по степени защиты: 1-го, 2-го, 3-го и 4-го классов.

2)По вместимости убежища бывают малыми (150-650 чел.), средними (650-2000 чел.) и большими (более 2000 чел.).

3)По месту положения убежища делятся на встроенные, отдельно стоящие и приспособленные.

4) По времени возведения убежища бывают либо возводимыми заблаговременно, либо быстро возводимыми.

#### Функции убежищ

обеспечивать защиту всех укрываемых людей от всех поражающих факторов источников ЧС.

обеспечивать поддержание необходимых санитарно-гигиенических условий для укрываемых.

обеспечивать непрерывное пребывание в них людей не менее двух суток.

строиться на участках местности, не подвергающихся затоплению.

быть удаленными от линий водостока и напорной канализации. Не допускается прокладка транзитных инженерных коммуникаций через убежища.

иметь уровень пола не менее чем на 0,2 м выше уровня грунтовых вод или надежную гидроизоляцию.

иметь высоту основных помещений не менее 1,7 м.

· иметь входы и выходы с той же степенью защиты, что и основные помещения, а на случай их завала - аварийные выходы.

· иметь подходы, свободные от сгораемых или сильно дымящих материалов.

#### Устройство и оборудование убежищ

Помещения убежищ подразделяются на основные и вспомогательные. К основным помещениям относятся: помещения для укрываемых (отсеки), пункты управления, медпункты. К вспомогательным относятся: фильтровентиляционные помещения, санузлы, защищённые дизельные электростанции, электрощитовая, помещение для хранения продовольствия, станция перекачки, баллонная, тамбур-шлюз, тамбуры.

Помещение, предназначенное для размещения укрываемых, рассчитывается на определенное количество людей. На одного человека предусматривается не менее 1,5 м<sup>3</sup> внутреннего объема. Помещение большой площади разбивается на отсеки вместимостью 50-75 человек. На одного укрываемого должно приходиться площади пола 0,5 м<sup>2</sup> при двухъярусном и 0,4 м<sup>2</sup> при трёхъярусном расположении нар.

Убежище вводится в эксплуатацию только после приемки комиссией, действующей в соответствии с «Инструкцией по приему и эксплуатации убежищ гражданской обороны».

На каждое убежище составляется паспорт, план, карточка привязки и схема путей эвакуации людей из убежища, а также правила содержания и табель оснащения.

Противорадиационное укрытие (ПРУ) - защитное сооружение, предназначенное для укрытия населения от поражающего воздействия ИИ и для обеспечения его жизнедеятельности в период нахождения в нём. Часть из них строится заблаговременно в мирное время, другие возводятся только в предвидении чрезвычайных ситуаций или возникновении угрозы вооружённого конфликта. Размещают ПРУ в помещениях, расположенных в подвальных и цокольных этажах зданий, на первых этажах кирпичных зданий, а также погребов, подпольев, овощехранилищ и других пригодных для этой цели заглубленных пространств заключается в выполнении работ по повышению их защитных свойств, герметизации и устройству простейшей вентиляции. В составе ПРУ предусматривают основные помещения для размещения укрываемых и вспомогательные помещения для санузла, вентиляционной, хранения загрязнённой верхней одежды.

В противорадиационных укрытиях вместимостью более 50 человек должна быть принудительная вентиляция, хотя бы простейшего типа. Количество подаваемого воздуха должно рассчитываться применительно к режиму чистой вентиляции убежищ. Воздухозаборное устройство должно размещаться на высоте не менее 2-х метров.

При вентиляции укрывающиеся должны надевать средства защиты органов дыхания. В это время запрещается устраивать сквозняки, двери должны быть плотно закрыты. При входе и выходе людей задвижка вентиляционного короба держится закрытой, а при недостаточном количестве оборудованных под ПРУ помещений могут дополнительно строиться отдельно

стоящие быстровозводимые ПРУ. ПРУ, как и убежища, обозначаются знаками, а маршруты движения к ним - указателями.

Среди защитных мероприятий Гражданской обороны, осуществляемых раньше времени, в особенности особое значение занимает организация оповещения органов Гражданской обороны, формирований ГО и население об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации.

Особого значения оповещения приобретает в случае внезапного возникновения чрезвычайной ситуации в мирное или военное время, оно значительно снижает потери людей.

Для обеспечения оповещения используются средства оповещения:

- - средства связи (телефоны, телевидение и радиовещание);
- - технические средства массовой информации (телевизоры, радиоприемники);
- - электросирены;
- - вспомогательные средства;

Для оповещения населения в случае угрозы или возникновения стихийных бедствий, аварий и катастроф на ОГ и транспорте и в условиях войны служит предупредительный сигнал "Внимание, все!".

Сигнал "Внимание, все!" подается включением электросирен, производственных гудков и других сигналов. После подачи предупреждающего сигнала "Внимание, все!" население обязано включить радио, телевизионные, радиотрансляционные приемники для прослушивания экстренного сообщения. Передача языковой информации (информирование) с использованием радиотрансляционных узлов, телевизионного и радиовещания является основным способом оповещения населения в чрезвычайных ситуациях мирного времени и в условиях войны.

В военное время информирование осуществляется по таким видам информации:

1. "Воздушная опасность".
2. "Окончание воздушной опасности".
3. "Угроза химического заражения".
4. "Угроза радиационного заражения".

В мирное время информирования осуществляется по таким видам информации:

1. "Авария на атомной электростанции".
2. "Авария на химически опасном объекте".
3. "Наводнение".

### **2.17.1. Результаты и выводы:**

Методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций наиболее развиты применительно к ЧС природного характера, точнее к вызывающим их опасным природным явлениям. Для своевременного прогнозирования и обнаружения опасного природного явления на стадии его зарождения необходима отлаженная общегосударственная система мониторинга за предвестниками стихийных бедствий и катастроф. Методы прогнозирования масштабов чрезвычайных ситуаций по времени проведения делятся на две группы: методы основанные на априорных (предполагаемых) оценках, полученных с помощью теоретических моделей и аналогий и методы, основанные на апостериорных оценках (оценка масштабов уже возникшей ЧС)