

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

КАФЕДРА «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

САКОВИЧ Н.Е.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное пособие
для студентов заочной формы обучения
направления подготовки «Агроинженерия»

Брянск – 2017

УДК 331.4(07)
ББК 68.9
С 15

Сакович, Н.Е. **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ: Учебное пособие** /Н.Е. Сакович. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017. – 227 с.

В соответствии с ФГОС ВО кратко изложен теоретический курс дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с блоком тестовых заданий.

Учебное пособие может быть использовано при чтении лекций и проведении практических занятий по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для студентов направления «Агроинженерия» всех профилей заочной формы обучения.

Рецензенты:

заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и химия»
ФГБОУ ВО Брянский ГТУ д.т.н., профессор А.В. Тотай.

Заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности
и природообустройство» ФГБОУ ВО Брянский ГИТУ д.б.н.,
профессор Е.Г. Цублова.

Учебное пособие одобрено методической комиссией инженерно-технологического факультета, протокол №4 от 24.11. 2017 г.

© Брянский ГАУ, 2017
© Сакович Н.Е. 2017

Содержание

| | |
|--|----|
| Раздел 1 Курс лекций по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» (Охрана труда) | 8 |
| Введение..... | 8 |
| Глава 1 Основные понятия и терминология безопасности жизнедеятельности | 12 |
| 1.1 Цели и задачи изучения дисциплины..... | 12 |
| 1.2 Основные термины, понятия и определения..... | 16 |
| Глава 2 Правовые и организационные вопросы безопасности жизнедеятельности | 26 |
| 2.1 Основные направления государственной политики в области охраны труда..... | 26 |
| 2.2 Обязанности работодателей по охране труда..... | 26 |
| 2.3 Обязанности и права работников в области охраны труда..... | 29 |
| 2.4 Специальная оценка условий труда..... | 30 |
| 2.5 Охрана труда в коллективных и трудовых договорах, соглашениях и правилах внутреннего трудового распорядка. Финансирование..... | 33 |
| 2.6 Режим рабочего времени и времени отдыха..... | 38 |
| 2.7 Социальное страхование работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний..... | 45 |
| 2.8 Особенности организации труда женщин..... | 48 |
| 2.9 Особенности организации труда лиц моложе 18 лет..... | 50 |
| Глава 3 Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности | 52 |
| 3.1 Классификация основных форм деятельности..... | 52 |
| 3.2 Физиологическое воздействие метеорологических условий на организм человека..... | 53 |
| 3.3 Промышленная вентиляция и кондиционирование..... | 54 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4 Производственное освещение..... | 55 |
| Глава 4 Опасности технических систем и защита от них..... | 57 |
| 4.1. Анализ опасностей..... | 57 |
| 4.2 Средства снижения травмоопасности технических систем..... | 59 |
| Глава 5 Идентификация опасностей технических систем..... | 63 |
| 5.1 Опасные и вредные производственные факторы..... | 63 |
| 5.2 Вредные вещества рабочей зоны..... | 64 |
| 5.3 Электромагнитные поля и излучения..... | 66 |
| 5.4 Защита от производственного шума, вибрации, ультразвука..... | 70 |
| 5.5 Обеспечение электробезопасности..... | 72 |
| 5.6 Технические средства и способы защиты от поражения электрическим током..... | 76 |
| Глава 6 Пожарная безопасность..... | 79 |
| 6.1 Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасно- сти..... | 79 |
| 6.2 Классификация пожаров по ГОСТ 27331 и рекомендуемые средства пожаротушения..... | 80 |
| Глава 7 Безопасность функционирования автоматизированных и ро- ботизированных производств..... | 83 |
| Глава 8 Система управления охраной труда на производстве..... | 85 |
| 8.1 Обучение по охране труда..... | 85 |
| 8.2 Система управления охраной труда на предприятии..... | 86 |
| 8.3 Основные принципы организации работы по охране труда на пред- приятии..... | 88 |
| 8.4 Сертификация безопасности на производстве..... | 89 |
| РАЗДЕЛ 2. Курс лекций по дисциплине «Безопасность жизнедея- тельности» (Гражданская оборона)..... | 92 |
| Глава 9 Защита в чрезвычайных ситуациях и ликвидация их послед- ствий..... | 92 |

| | |
|--|------------|
| 9.1 Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера..... | 92 |
| 9.2 Стихийные бедствия геологического характера..... | 93 |
| 9.3 Стихийные бедствия метеорологического характера..... | 94 |
| 9.4 Стихийные бедствия гидрологического характера..... | 95 |
| 9.5 Природные пожары..... | 96 |
| 9.6 Массовые заболевания..... | 97 |
| Глава 10 Характеристика и классификация ЧС техногенного характера..... | 99 |
| 10.1 Аварии на химически опасных объектах..... | 99 |
| 10.2 Аварии с выбросом радиоактивных веществ и их последствия..... | 102 |
| 10.3 Аварии на пожаро – и взрывоопасных объектах..... | 104 |
| 10.4 Аварии на гидродинамически опасных объектах..... | 105 |
| 10.5 Чрезвычайные ситуации военного времени..... | 106 |
| 10.6 Химическое оружие. Защита от поражающих факторов..... | 107 |
| 10.8 Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов.... | 108 |
| 10.9 Современные обычные средства поражения и защита от них..... | 110 |
| Глава 11 Мероприятия Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и Гражданской обороны по защите населения..... | 112 |
| 11.1 Оповещение. действия производственного персонала и населения при оповещении о ЧС в мирное время и об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий..... | 112 |
| 11.2 Защита населения путем эвакуации. Порядок проведения эвакуации..... | 114 |
| 11.3 Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов..... | 115 |
| Глава 12 Организация Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)..... | 116 |

| | |
|---|------------|
| 12.1 Цели и задачи РСЧС..... | 116 |
| 12.2 Структура и органы управления РСЧС..... | 117 |
| 12.3 Режимы функционирования РСЧС..... | 119 |
| 12.4 Силы и средства ликвидации ЧС..... | 121 |
| 12.5 Законодательство российской федерации в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера..... | 122 |
| Глава 13 Система гражданской обороны Российской Федерации на территориальном уровне..... | 123 |
| 13.1 Структура ГО на объектах экономики..... | 125 |
| 13.2 Силы ГО..... | 127 |
| 13.3 Законодательство Российской Федерации в области ГО..... | 128 |
| Раздел 3 Методические указания для выполнения практических занятий..... | 129 |
| Практическое занятие №1. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций, вредных и опасных явлений..... | 129 |
| Практическое занятие №2. Оценка устойчивости объекта экономики к воздействию поражающих факторов | 137 |
| Практическое занятие №3. Чрезвычайные ситуации природного характера..... | 138 |
| Практическое занятие №4. Расследование несчастного случая на производстве..... | 139 |
| Практическое занятие №5. Инфекционные болезни и их профилактика..... | 147 |
| Практическое занятие №6. Оказание доврачебной помощи больным и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях..... | 147 |
| Практическое занятие №7. Аварии на химически опасных объектах.. | 149 |
| Практическое занятие №8. Аварии на радиационно опасных объектах..... | 150 |
| Практическое занятие №9. Идентификация опасных и вредных произ- | |

| | |
|---|------------|
| водственных факторов | 150 |
| Практическое занятие №10. Расчет искусственного освещения..... | 151 |
| Практическое занятие №11. Расчет защитного заземления (метод коэффициентов использования электродов (учитывает однородную структуру грунта и используется для расчета простых заземлителей)..... | 158 |
| Вопросы для итогового занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» (Гражданская оборона)..... | 166 |
| Задания для проведения итогового контроля знаний студентов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» (Охрана труда)..... | 169 |
| Банк тестовых заданий..... | 177 |
| Список используемой литературы..... | 219 |

Раздел 1 Курс лекций по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» (Охрана труда)

Введение

Жизнедеятельность – это повседневная деятельность и отдых, способ существования человека.

Приступая к изучению основ безопасности жизнедеятельности человека в техносфере, следует определить, прежде всего, место безопасности жизнедеятельности (БЖД) в общем объеме «знаний о взаимодействии живых существ между собой и окружающей средой» (Э. Геккель, 1869), изучаемых в науке экология.

Экология – наука о доме. В экологии главное не изучение существ, а изучение состояния среды обитания и процессов взаимодействия существ со средой обитания. Объектами экологии являются биосфера, экосистемы, сообщества (биоценоз), популяции организмов, биотоп.

В XIX в. экологи изучали в основном закономерности биологического взаимодействия в биосфере, причем роль человека в этих процессах считалась второстепенной. В конце XIX в. и в XX в. ситуация изменилась, экологов все чаще стала беспокоить роль человека в изменении окружающего нас Мира. В этот период произошли значительные изменения в окружающей человека среде обитания. Биосфера постепенно утрачивала свое господствующее значение и в населенных людьми регионах стала превращаться в техносферу.

В окружающем нас мире возникли новые условия взаимодействия живой и неживой материи: взаимодействие человека с техносферой, взаимодействие техносферы с биосферой (природой) и др. Сейчас правомерно говорить о возникновении новой области знаний — «Экология техносферы», где главными «действующими лицами» являются человек и созданная им техносфера.

В новых техносферных условиях все чаще биологическое взаимодействие стало замешаться процессами физического и химического взаимодействия, причем уровни физических и химических факторов воздействия в XX в. непрерывно нарастали, часто оказывая негативное влияние на человека и природу. В

обществе возникла потребность в защите природы («Охрана природы») и человека («Безопасность жизнедеятельности») от негативного влияния техносферы.

Первопричиной многих негативных процессов в природе и обществе явилась антропогенная деятельность.

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, а также место БЖД в общей области знаний — экологии техносферы.

Безопасность жизнедеятельности – наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой.

Эволюция среды обитания, переход от биосферы к техносфере. В жизненном цикле человек и окружающая его среда обитания образуют постоянно действующую систему «человек – среда обитания».

Среда обитания — окружающая человека среда, обусловленная в данный момент совокупностью факторов (физических, химических, биологических, социальных), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье и потомство.

Действуя в этой системе, человек непрерывно решает, как минимум, две основные задачи:

- ▶ обеспечивает свои потребности в пище, воде и воздухе;
- ▶ создает и использует защиту от негативных воздействий как со стороны среды обитания, так и себе подобных.

Негативные воздействия, присущие среде обитания, существуют столько, сколько существует Мир. Источниками естественных негативных воздействий являются стихийные явления в биосфере: изменения климата, грозы, землетрясения и т.п.

Постоянная борьба за свое существование вынуждала человека находить и совершенствовать средства защиты от естественных негативных воздействий среды обитания. К сожалению, появление жилища, применение огня и других средств защиты, совершенствование способов получения пищи – все это не только защищало человека от естественных негативных воздействий, но и влияло на среду обитания.

На протяжении многих веков среда обитания человека медленно изменяла свой облик и, как следствие, мало менялись виды и уровни негативных воздействий. Так продолжалось до середины XIX с. – начала активного роста воздействия человека на среду обитания. В XX в. на Земле возникли зоны повышенного загрязнения биосферы, что привело к частичной, а в ряду случаев и к полной региональной деградации. Этим изменениям во многом способствовали:

- ▶ высокие темпы роста численности населения на Земле (демографический взрыв) и его урбанизация;
- ▶ рост потребления и концентрация энергетических ресурсов;
- ▶ интенсивное развитие промышленного и сельскохозяйственного производства;
- ▶ массовое использование средств транспорта;
- ▶ рост затрат на военные цели и ряд других процессов.

Взаимодействие человека и техносферы. Человек и окружающая его среда (природная, производственная, городская, бытовая и др.) в процессе жизнедеятельности постоянно взаимодействуют друг с другом. При этом «жизнь может существовать только в процессе движения через живое тело потоков вещества, энергии и информации» (Закон сохранения жизни, Ю.Н. Куражковский).

Человек и окружающая его среда гармонично взаимодействуют и развиваются лишь в условиях, когда потоки энергии, вещества и информации находятся в пределах, благоприятно воспринимаемых человеком и природной средой. Любое превышение привычных уровней потоков сопровождается негатив-

ными воздействиями на человека и/или природную среду. В естественных условиях такие воздействия наблюдаются при изменении климата и стихийных явлениях.

В условиях техносферы негативные воздействия обусловлены элементами техносферы (машины, сооружения и т.п.) и действиями человека. Изменяя величину любого потока от минимально значимой до максимально возможной, можно пройти ряд характерных состояний взаимодействия в системе «человек – среда обитания»:

► комфортное (оптимальное), когда потоки соответствуют оптимальным условиям взаимодействия: создают оптимальные условия деятельности и отдыха; предпосылки для проявления наивысшей работоспособности и как следствие продуктивности деятельности; гарантируют сохранение здоровья человека и целостности компонент среды обитания;

► допустимое, когда потоки, воздействуя на человека и среду обитания, не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека. Соблюдение условий допустимого взаимодействия гарантирует невозможность возникновения и развития необратимых негативных процессов у человека и в среде обитания;

► опасное, когда потоки превышают допустимые уровни и оказывают негативное воздействие на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания, и/или приводят к деградации природной среды;

► чрезвычайно опасное, когда потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.

Из четырех характерных состояний взаимодействия человека со средой обитания лишь первые два (комфортное и допустимое) соответствуют позитивным условиям повседневной жизнедеятельности, а два других (опасное и чрезвычайно опасное) — недопустимы для процессов жизнедеятельности человека, сохранения и развития природной среды.

Глава 1 Основные понятия и терминология безопасности жизнедеятельности

1.1 Цели и задачи изучения дисциплины

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» формирует у студентов представление о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит к действиям в экстремальных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:

- методы и организацию самостоятельной работы;
- методы организации охраны труда, охраны окружающей среды;
- основы безопасности различных производственных процессов;
- знаниями определения чрезвычайно опасных зон

2. Уметь:

- работать самостоятельно;
- применять знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- применять знания по безопасности чрезвычайных ситуаций;
- применять знания по оценке приемлемого риска;

3. Владеть:

- навыками самостоятельной работы;
- навыками организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики;
- знаниями организационных основ безопасности технологических процессов;
- знаниями определения чрезвычайно опасных зон.

Дисциплина наряду с прикладной инженерной направленностью ориенти-

рована на повышение гуманистической составляющей при подготовке студентов и базируется на знаниях, полученных при изучении социально – экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

Дисциплина предполагает последовательное изучение основ организационных и правовых вопросов безопасности жизнедеятельности, производственной санитарии, техники безопасности: безопасности эксплуатации сосудов работающих под давлением, компрессорных и котельных установок, безопасности эксплуатации подъемно-транспортных машин, электробезопасности, взрывной и пожарной безопасности. оказания доврачебной помощи пострадавшим, защите населения в чрезвычайных ситуациях.

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) – наука о закономерностях формирования опасностей и мерах по предупреждению их воздействия на человека.

Как учебная дисциплина БЖД включает в себя следующие составные части:

- ▶ БЖД на производстве (охрану труда);
- ▶ БЖД в чрезвычайных ситуациях (гражданская оборона);
- ▶ охрану окружающей среды (инженерная экология).

В процессе трудовой деятельности в рабочей зоне возникают негативные факторы, воздействующие на человека.

Негативные факторы, возникающие в рабочей зоне, – это такие факторы, которые отрицательно действуют на человека, вызывая ухудшение состояния здоровья, заболевания или травмы.

Возникновение негативных факторов определяется таким свойством среды обитания (производственной среды), как **опасность.**

Опасность – это свойство среды обитания человека, которое вызывает негативное действие на жизнь человека, приводя к отрицательным изменениям в состоянии его здоровья. Степень изменений состояния здоровья может быть различной в зависимости от уровня опасности. Крайним проявлением опасно-

сти может быть потеря жизни. Опасность – это главное понятие в безопасности жизнедеятельности, в частности в безопасности труда.

Безопасность – состояние, с определенной вероятностью исключающее воздействие опасности на человека.

Цель науки «Безопасность жизнедеятельности» – максимальная адаптация человека в эргатических системах при полном сохранении его здоровья и поддержании высокой работоспособности.

Эргатические системы — системы, в которых одним из элементов является человек. К таким системам относят системы «человек – машина», «человек – машина – окружающая среда» и т. п.

Для улучшения состояния безопасности на производстве необходим анализ опасностей – выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасностей.

Его делят на три составные части:

- ▶ идентификацию опасностей (распознавание, сравнение с образцом, обобщение и классификация);
- ▶ разработку защитных мер (профилактики опасностей);
- ▶ реализацию мероприятий по ликвидации негативных последствий проявления опасностей.

Цель анализа безопасности (или опасности) эргатических систем:

- ▶ выявление факторов, влияющих на вероятностный показатель нежелательных событий;
- ▶ детальное рассмотрение обстоятельств, способствующих возникновению этих событий, разработка мероприятий для уменьшения вероятности появления этих событий.

Анализ эксплуатационной безопасности систем проводят **априорно** или **апостериорно**, иными словами, до или после возникновения нежелательного события. В обоих случаях используемый метод может быть **прямым**, когда анализируют причины для предвидения последствий, или **обратным**, при котором анализируют последствия с целью определения причин.

Апостериорный анализ выполняют после нежелательного события (травмы, повреждения оборудования и т. п.). **Цель такого анализа** – разработка рекомендаций на будущее, в том числе формулирование выводов, которые могут быть полезными для последующих анализов.

Априорный анализ, проводимый до нежелательного события, на первый взгляд более ценен. Фактически же один вид анализа гармонично дополняет другой.

Выбор анализа зависит от сложности анализируемой системы и количества имеющейся информации по изучаемой проблеме. **На эффективность проводимого анализа** влияет подготовка исследователя к решению возникающих при этом проблем.

При выявлении опасностей, прежде всего, определяют их потенциальные источники и маловероятные опасности, но которые могут привести к тяжелым последствиям; устраняют из рассмотрения практически неосуществимые опасности.

Рассмотрим классификацию опасностей:

1. По источнику возникновения:

- природные (землетрясения, извержения вулканов, наводнения, удары молнии, ураганы, ядовитые змеи и т. д.);
- антропогенные (ошибки авиадиспетчеров, операторов атомных электростанций, войны, загрязнение окружающей среды и т. д.);
- техногенные (недостатки конструкции машин, связанные с увеличением числа опасных факторов при их эксплуатации, низким уровнем безопасности и т. д.);

2. По пространственной локализации: связанные с литосферой, гидросферой, атмосферой, космосом;

3. По времени проявления отрицательных последствий: импульсивные; кумулятивные;

4. По характеру проявления: явные, скрытые;

5. **По сфере проявления:** производственные, непроизводственные;
6. **По числу пострадавших:** индивидуальные, групповые;
7. **По распределению в пространстве:** концентрированные, рассеянные;
8. **По социальной ориентации:** добровольные, принудительные.

1.2 Основные термины, понятия и определения

Трудовая (производственная) деятельность – это активное взаимодействие человека с элементами производственной среды, результатом которого является общественная польза этой деятельности (производства).

Безопасность трудовой (производственной) деятельности – это комплексная система мер защиты человека на производстве и производственной среды (среды обитания) от опасностей, формируемых конкретным производственным (технологическим) процессом, т. е. такое состояние трудовой (производственной) деятельности, при котором с определенной вероятностью исключаются потенциальные производственные опасности, влияющие на здоровье человека. Комплексную систему составляют правовые, организационные, экономические, технические, санитарно-гигиенические, лечебно – профилактические меры защиты.

Производственная среда – это пространство, в котором совершается трудовая деятельность человека. В производственной среде как части техносферы формируются негативные факторы, природа которых существенно отличается от негативных факторов природного характера. Эти факторы формируют элементы производственной среды, среды обитания, к которым относятся:

- ▶ предметы труда;
- ▶ средства труда, инструмент, технологическая оснастка, машины;
- ▶ продукты труда, полуфабрикаты;
- ▶ энергия (электрическая, пневматическая, химическая, тепловая и др.);
- ▶ технологические процессы, операции, действия;
- ▶ природно – климатические факторы (микrokлиматические условия

труда (температура, влажность и скорость движения воздуха);

- ▶ растения, животные;
- ▶ персонал;
- ▶ рабочие места, цеха, участки и т.д.

Труд – это целесообразная деятельность человека, направленная на видоизменение и приспособление предметов природы для удовлетворения своих жизненных потребностей. Труд (трудовая деятельность) предусматривает наличие трех элементов, а именно собственно трудовой деятельности, предмета труда и средства труда.

Если трудовая деятельность человека осуществляется на производстве, ее называют производственной деятельностью.

Производственная деятельность осуществляется в рабочей (производственной) зоне.

Рабочая (производственная) зона – это пространство высотой до 2,2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих (рабочие места).

Рабочее место – это часть рабочей зоны, в которой постоянно или временно находятся работающие в процессе трудовой деятельности. Постоянным называется рабочее место, на котором работающий находится не менее половины своего рабочего времени или более двух часов непрерывно. Если работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, то рабочим местом считается вся рабочая зона.

Человеческая практика убеждает, что любая деятельность потенциально опасна, и достичь абсолютной безопасности нельзя.

Это позволяет сформулировать центральную аксиому безопасности – аксиому о потенциальной опасности жизнедеятельности, согласно которой жизнедеятельность человека потенциально опасна. Эта аксиома предопределяет, что все действия человека и окружающая его среда обитания, и прежде всего технические средства и технологии, кроме позитивных свойств и результа-

тов обладают свойством опасности и способны генерировать негативные факторы. Особой опасностью обладает производственная деятельность, ибо в ее процессе возникают наибольшие уровни негативных факторов.

Провозглашение аксиомы о потенциальной опасности трудовой деятельности вовсе не означает, что человек для сохранения своей жизни и здоровья должен от нее отказаться.

Трудовая деятельность – основной, если не единственный, источник жизни. В процессе труда человек создает условия для своего существования, преобразует природу для удовлетворения своих потребностей обеспечения комфортных свойств среды обитания.

Аксиома о потенциальной опасности жизнедеятельности, в частности труда, должна лишь заставить человека таким образом организовать свою жизнь и свою трудовую деятельность, чтобы минимизировать возникающие опасности, снизить уровень негативных факторов до приемлемых уровней.

Негативные производственные факторы принято также называть опасными и вредными производственными факторами (ОВПФ), которые качественно принято разделять на опасные факторы и вредные факторы.

Опасным производственным фактором (ОПФ) называют такой производственный фактор, воздействие которого на человека приводит к травме или летальному (смертельному) исходу. В связи с этим ОПФ называют также травмирующим (травмоопасным) фактором. К ОПФ можно отнести движущие машины и механизмы, различные подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы, электрический ток, отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента и т. д.

Вредным производственным фактором (ВПФ) называют такой производственный фактор, воздействие которого на человека приводит к ухудшению самочувствия или, при длительном воздействии, к заболеванию. К ВПФ можно отнести повышенную или пониженную температуру воздуха в рабочей зоне, повышенные уровни шума, вибрации, электромагнитных излучений, радиации,

загрязненность воздуха в рабочей зоне пылью, вредными газами, вредными микроорганизмами, бактериями, вирусами и т. д.

Между опасными (травмирующими) и вредными производственными факторами существует определенная взаимосвязь. При высоких уровнях ВПФ они могут становиться опасными. Так, чрезмерно высокие концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны могут привести к сильному отравлению или даже к смерти. Высокие уровни звука или звукового импульса могут привести к травме барабанной перепонки. Высокие уровни радиации вызывают развитие острой формы лучевой болезни, при которой наблюдается быстрое ухудшение самочувствия человека с необратимыми изменениями в организме, приводящими при отсутствии медицинского вмешательства, как правило, к смерти.

Во многих случаях наличие в рабочей зоне ВПФ способствует появлению ОПФ. Например, повышенная влажность и температура, содержание в воздухе рабочей зоны токопроводящей пыли (вредные факторы) значительно повышают опасность поражения человека электрическим током (опасный фактор).

Таким образом, для ряда негативных факторов деление на ОПФ и ВПФ в некоторой степени условно и определяется преимущественным характером их проявления в производственных условиях.

Для количественной оценки опасностей применяются различные характеристики. Наиболее распространенной является риск.

Риск (R) — количественная характеристика опасности, определяемая частотой реализации опасностей: это отношение числа случаев проявления опасности к возможному числу случаев проявления опасности.

Риск — безразмерная величина, его обычно определяют на конкретный период времени. Например, риск гибели человека на производстве в течение года можно рассчитать, если по статистическим данным известно, что на производстве в год гибнет в среднем 7000 чел., а число занятых в производстве 70 млн чел.

Различают риск индивидуальный и коллективный. Индивидуальный риск характеризует опасность для отдельного индивидуума.

Коллективный риск (групповой, социальный) — это риск проявления опасности того или иного вида для коллектива, группы людей, для определенной социальной или профессиональной группы людей.

Невозможность достижения абсолютной производственной безопасности предопределило введение понятия приемлемого (допустимого) риска.

Приемлемый (допустимый) риск — это такая минимальная величина риска, которая достижима по техническим, экономическим и технологическим возможностям. Таким образом, приемлемый риск представляет собой некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями его достижения.

Экономические возможности повышения безопасности технических систем и снижения величины приемлемого риска ограничены. Затрачивая большие финансовые средства на повышение безопасности технических систем, можно нанести ущерб социальной сфере производства, уменьшая соответственно средства, выделяемые на приобретение спецодежды, медицинское обслуживание, заработную плату и т. д. *Уровень приемлемого риска определяется в результате учета всех обстоятельств — технических, технологических, социальных и рассчитывается в результате оптимизации затрат на инвестиции в техническую и социальную сферу производства.*

Величина приемлемого риска зависит от вида отрасли производства, профессии, вида негативного фактора, которым он определяется. Для потенциально опасных отраслей производства (например, угольной промышленности), опасных профессий (горноспасателей, пожарных и т. д.) величина приемлемого риска выше, нежели для отраслей и профессий, где количество опасных факторов меньше и уровень вредных факторов ниже.

В настоящее время принято считать, что для действия техногенных опасностей (**технический риск**) в целом, индивидуальный риск считается приемлемым, если его величина не превышает 10^{-6} . Эта величина используется для оценки пожарной и радиационной безопасности. Величина приемлемого риска 10^{-6} означает, что гибель одного человека на миллион людей считается допустимой. Это примерно соответствует риску гибели людей от природных опасностей.

Как было подсчитано выше, средняя величина реального риска на производстве в нашей стране составляет $3 \cdot 10^{-4}$, что существенно выше величины приемлемого риска. Это обстоятельство говорит о настоятельной необходимости повышения безопасности на производстве.

Мотивированный (обоснованный) и **немотивированный** (необоснованный) риск. В случае производственных аварий, пожаров для спасения людей и материальных ценностей человеку приходится идти на риск, превышающий приемлемый. В этом случае риск считается обоснованным, или мотивированным. Для ряда опасных факторов, например возникающих в случае радиационных аварии, установлены величины мотивированного риска, превышающего приемлемый риск.

Немотивированным (необоснованным) риском называют риск, превышающий приемлемый и возникающий в результате нежелания работников на производстве соблюдать требования безопасности, использовать средства защиты и т. д.

Воздействие на человека ОПФ приводит к травмам и несчастным случаям.

Травма – это повреждение в организме человека, вызванное действием факторов внешней среды.

В зависимости от вида травмирующего фактора различают травмы **механические** (нарушение целостности тканей и органов), **термические** (ожоги, обморожения), **химические** (вызванные воздействием химических веществ), баротравмы (в связи с быстрым изменением давления атмосферного воздуха), электротравмы (вызванные воздействием электрического тока), психические (вызванные тяжелым психологическим потрясением, например в результате гибели на глазах коллеги по работе) и т. д.

Комбинированная травма – травма, сочетающая несколько видов травм; например, при воздействии электрического тока может возникнуть электротравма, термическая и механическая травмы.

Производственная травма – травма, полученная в процессе трудовой деятельности на производстве.

Бытовая травма – повреждения в организме человека, не связанные с работой (поездкой на работу или с работы, выполнением своих непосредственных производственных обязанностей или действий по заданию руководства).

Несчастный случай – неожиданное и незапланированное событие, сопровождающееся травмой.

Несчастный случай на производстве – случай воздействия на работающего производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или задания руководителя работ.

Длительное воздействие на человека ВПФ может привести к профессиональному заболеванию.

Профессиональное заболевание – это заболевание, причиной которого явилось воздействие на человека вредных производственных факторов в процессе трудовой деятельности. Например, длительное воздействие вибрации может вызвать виброблезнь, шума – тугоухость, радиации – лучевую болезнь и т. д.

Деятельность человека должна быть безопасна, хотя ни один вид деятельности человека не может быть абсолютно безопасен (нулевых рисков не бывает). *Безопасность* – это состояние, обеспечивающее приемлемый риск.

Безопасность – это состояние деятельности, при которой с определенной вероятностью исключено проявление опасностей, а уровень риска деятельности не превышает приемлемый уровень.

Поэтому под безопасностью следует понимать комплексную систему мер защиты человека и среды его обитания от опасностей, формируемых конкретной деятельностью. Комплексную систему безопасности формируют нормативно-правовые, организационные, экономические, технические, санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические меры.

Безопасность труда – это состояние трудовой деятельности (труда),

обеспечивающее приемлемый уровень ее риска. Для производственной деятельности применимо понятие производственной безопасности.

Безопасность труда обеспечивается комплексной системой мер защиты человека от опасностей, формируемых в рабочей зоне конкретным производственным (технологическим) процессом, техническим объектом.

Нормативно-правовые меры – это система законов, законодательных актов, норм, правил, регламентирующих и регулирующих безопасность и определяющих требования безопасности.

Организационные меры – это организация рабочей зоны и рабочего места, режима труда и отдыха, продолжительности рабочего дня и т. д.

Экономические меры – это экономические механизмы, стимулирующие выполнение требований безопасности: материальная ответственность за их несоблюдение, материальное поощрение за организацию безопасных условий и т. д.

Технические меры — применение технических методов и средств, обеспечивающих безопасность трудовой деятельности.

Санитарно-гигиенические меры — это меры, направленные на обеспечение санитарии и гигиены.

Лечебно-профилактические меры — это профилактические медицинские осмотры, лечебное и профилактическое питание, витаминизация и т. д.

Безопасность труда обеспечивается методами и средствами производственной санитарии, гигиены труда, производственной безопасности.

Производственная санитария – это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов, возникающих в рабочей зоне в процессе трудовой деятельности.

К производственной санитарии относится организация освещения и вентиляции на рабочих местах, очистка воздуха в рабочей зоне от вредных веществ, обеспечение оптимальных и допустимых параметров микроклимата (температуры, влажности, скорости движения воздуха) на рабочих местах, за-

щита от различного вида излучении (тепловых, электромагнитных, виброакустических, лазерных, ионизирующих).

Гигиена труда – это область медицины, изучающая трудовую деятельность человека и производственную среду с точки зрения их влияния на организм, разрабатывающая меры и гигиенические нормативы, направленные на оздоровление условий труда и предупреждение профессиональных заболеваний. Задачей гигиены труда является определение предельно допустимых уровней вредных производственных факторов, классификация условий трудовой деятельности, оценка тяжести и напряженности трудового процесса, рациональная организация режима труда и отдыха, рабочего места, изучение психофизиологических аспектов трудовой деятельности и т. д.

Производственная безопасность – это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих вероятность воздействия на работающих опасных (травмирующих) производственных факторов, возникающих в рабочей зоне в процессе трудовой деятельности.

К производственной безопасности относятся организационные мероприятия и технические средства защиты от поражения электрическим током, защита от механического травмирования движущимися механизмами, подъемно-транспортными средствами, обеспечения пожаро–взрывобезопасности и т. д.

Технические методы и средства, обеспечивающие производственную безопасность, называются техникой безопасности.

Первым и одним из наиболее важных этапов обеспечения безопасности труда является идентификация опасностей.

Идентификация опасностей — это распознавание опасностей, установление причин их возникновения, пространственных и временных характеристик опасностей, вероятности, величины и последствий их проявления, Идентификация опасностей может включать оценку воздействия опасностей на человека и определение допустимых уровней опасных и вредных производственных факторов.

Опасная ситуация – это ситуация, при которой создается достаточно большая вероятность возникновения несчастного случая.

Чрезвычайными ситуациями называют обстоятельства, возникающие в результате природных стихийных бедствий, аварий и катастроф техногенного, экологического происхождения, военного, социального и политического характера, вызывающие резкое отклонение от нормы жизнедеятельности людей, экономики, социальной сферы или природной среды.

Аварии – это повреждение машины, станка, установки, поточной линии, системы энергоснабжения, оборудования, транспортного средства, здания или сооружения.

Катастрофа – событие с трагическими последствиями, крупная авария с гибелью людей. Разбился самолет, есть человеческие жертвы.

Техногенная катастрофа – внезапное, не предусмотренное освобождение механической, химической, термической, радиационной и иной энергии.

Стихийные бедствия – это опасные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и другого происхождения таких масштабов, при которых возникают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности людей, разрушением и уничтожением материальных ценностей.

Глава 2 Правовые и организационные вопросы безопасности жизнедеятельности

2.1 Основные направления государственной политики в области охраны труда

Основные направления государственной политики в области охраны труда согласно ст. 210 Трудового кодекса Российской Федерации:

- ▶ обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;
- ▶ принятие и реализация федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации;
- ▶ государственное управление охраной труда;
- ▶ федеральный государственный надзор за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов;
- ▶ государственная экспертиза условий труда;
- ▶ установление порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда и порядка подтверждения соответствия организации работ по охране труда государственным нормативным требованиям охраны труда;
- ▶ профилактика несчастных случаев и повреждения здоровья работников;
- ▶ расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- ▶ установление компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- ▶ участие государства в финансировании мероприятий по охране труда;
- ▶ подготовка специалистов по охране труда и повышение их квалификации;
- ▶ проведение эффективной налоговой политики, стимулирующей создание безопасных условий труда.

2.2 Обязанности работодателей по охране труда

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организациях согласно ст. 212 ТК РФ возложены на работодателя.

Он обязан обеспечить:

- ▶ безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;

- ▶ соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;

- ▶ режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством;

- ▶ приобретение и выдачу работникам за счет собственных средств по установленным нормам специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств, прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия;

- ▶ обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;

- ▶ организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

- ▶ проведение аттестации рабочих мест по условиям труда;

- ▶ в случаях, предусмотренных трудовым законодательством, проводить за счет собственных средств обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры, обязательные психиатрические освидетельствования работников;

- ▶ информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья и полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;

- ▶ обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- ▶ ознакомление работников с требованиями охраны труда;
- ▶ разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников;
- ▶ наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности, выполнение других требований ст. 212 ТК РФ.

Кроме этого, работодатель обязан (ст. 76 и 212 ТК РФ) отстранять от работы (временно не допускать к работе) работника:

- ▶ появившегося на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
- ▶ не прошедшего в установленном порядке обучение, инструктаж по охране труда, стажировку, проверку знаний и навыков в области охраны труда, а также предварительный или периодический медицинский осмотр;
- ▶ при выявлении в соответствии с медицинским заключением противопоказаний для выполнения работником работ, обусловленных трудовым договором;
- ▶ по требованиям органов и должностных лиц, уполномоченных федеральными законами или иными нормативными правовыми актами.

Отстраняют от работы работника на период действия обстоятельств, явившихся основанием для отстранения работника. В период отстранения от работы (недопущения к работе) заработная плата работнику не начисляется, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами.

Работодатели несут персональную ответственность (дисциплинарную, административную и уголовную) за невыполнение или ненадлежащее выполнение возложенных на них обязанностей.

Например, за первое полугодие 2011 г. в стране за различные нарушения норм охраны труда госинспекторами были оштрафованы более 58,67 тыс. должностных лиц на общую сумму 310,6 млн руб.; возбуждено уголовных дел – 14, осуждено – 3 чел.

2.3 Обязанности и права работников в области охраны труда

В соответствии со ст. 214 ТК РФ работник обязан:

- ▶ соблюдать требования охраны труда;
- ▶ правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- ▶ проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения ра-

бот, оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;

- ▶ немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего 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 (отравления);

- ▶ проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также внеочередные медицинские осмотры по направлению работодателя в случаях, предусмотренных законодательством.

Что касается первой части приведенных обязанностей, то здесь практика надзорно–контрольной работы исходит из того, что если работник выполняет организационно–распорядительные функции, т.е. является должностным лицом, то он обязан соблюдать законы, правила по охране труда, другие нормативные акты в соответствии со спецификой деятельности. Работники же, занятые производственной деятельностью (рабочие), обязаны соблюдать инструкции по охране труда, разрабатываемые для профессий и видов работ, с которыми их ознакомили под роспись. В этой связи к качеству разработки этих инструкций предъявляют особые требования.

При расследовании несчастного случая рабочего обычно обвиняют только в том случае, если он нарушил конкретный пункт конкретной инструкции, с которой он был ознакомлен под роспись. Если же инструкции по данной про-

фессии или виду работы нет или она краткая, некачественная и не содержит того пункта, который нарушил рабочий, то, как правило, не будет признана и вина данного рабочего. В этом состоит большое юридическое значение разрабатываемых на предприятиях инструкций по охране труда.

В соответствии со ст. 219 ТК РФ работники имеют право на:

- ▶ рабочее место, отвечающее условиям труда;
- ▶ обязательное социальное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- ▶ отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья;
- ▶ обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты за счет работодателя;
- ▶ обучение безопасным методам и приемам труда за счет работодателя;
- ▶ внеочередной медицинский осмотр (обследование) в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка;
- ▶ компенсации, установленные нормативными документами, если работники заняты на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, и другие в соответствии со ст. 219 ТК РФ.

2.4 Специальная оценка условий труда

Специальная оценка условий труда – это единый комплекс последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных производственных факторов и оценке уровня их воздействия на работника. По результатам специальной оценки труда устанавливаются классы и подклассы условий труда на рабочих местах. С 1 января 2014 года вместо аттестации рабочих мест по условиям труда нужно проводить специальную оценку условий труда. т.е. с этого времени процедура аттестации отменена, а оценка условий труда на рабочих местах в целях, предусмотренных трудовым законодатель-

ством, может осуществляться только в форме специальной оценки условий труда. Хотя результаты аттестации рабочих мест, проведенных до 2014 года, являются действительными как оценка труда.

Примечание: Письмо Минтруда России от 8 апреля 2014 г. № 15-4/В-366

Специальная оценка условий труда представляет собой единый комплекс мероприятий по идентификации вредных и опасных факторов производственной среды и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения фактических значений от установленных нормативов (п. 1 ст. 3 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ). По результатам проведения специальной оценки устанавливаются классы и подклассы условий труда на рабочих местах сотрудников (п. 2 ст. 3 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ). Согласно пункта 3 статьи 3 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ специальная оценка условий труда не проводится в отношении: надомных работников; дистанционных работников; работников, вступивших в трудовые отношения с работодателями – физическими лицами, которые не являются индивидуальными предпринимателями. Порядок проведения специальной оценки условий труда регулируется Законом от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ. Проведение специальной оценки в отношении условий труда государственных гражданских служащих и муниципальных служащих дополнительно может регулироваться федеральными и региональными законами, другими нормативно-правовыми актами (п. 4 ст. 3 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ). Если даже сотрудники постоянно работают на территории заказчика, а не на территории предприятия, организации, все равно необходимо проводить оценку труда, потому что данная категория сотрудников не поименована в перечне работников, в отношении которых проводить специальную оценку условий труда не требуется. А перечень закрытый. Поэтому провести такую оценку надо, причем сделать это должен любой работодатель, без исключений (п. 2 ст. 8 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ). Иначе, не проведя же специальную оценку труда в отношении таких сотрудников, организация нарушит требования трудового законодательства. За это может грозить административная ответственность.

Специальную оценку условий труда рабочих обязаны проводить все работодатели, а также Индивидуальные предприниматели ИП, принявшие на работу сотрудников.

Предприниматели без наемного персонала не являются работодателями, поэтому проводить спецоценку им не нужно. Но как только в штате появится хотя бы один сотрудник, предпринимателю придется организовать специальную оценку вновь созданного рабочего места. Физические лица без статуса ИП, нанявшие работников, спецоценку не проводят.

Примечание: Статья 3 Закона № 426-ФЗ.

Организация, которая проводит специальную оценку условий труда, должна соответствовать следующим требованиям: она должна быть независимым лицом по отношению к работодателю; в ее уставных документах проведение специальной оценки условий труда должно быть прописано как основной вид деятельности; аккредитована в порядке, предусмотренном приказом Минздравсоцразвития России от 1 апреля 2010 г. № 205н. Список аккредитованных организаций опубликован на официальном сайте Минтруда России; в организации должно быть не менее пяти экспертов, работающих по трудовому договору и имеющих сертификат эксперта на право выполнения работ по специальной оценке условий труда, в том числе не менее одного эксперта, имеющего высшее образование по одной из специальностей; врач по общей гигиене, врач по гигиене труда, врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям; в организации должна быть испытательная лаборатория (центр), которая аккредитована национальным органом России по аккредитации в порядке, установленном законодательством РФ, и областью аккредитации которой является проведение исследований (испытаний) и измерений вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса. Порядок допуска организаций к деятельности по проведению специальной оценки условий труда, их регистрации в реестре организаций, проводящих специальную оценку условий труда, приостановления и прекращения деятельности по проведению специальной оценки условий труда рабочих мест устанавливается Правительством РФ.

Примечание: Статьи 19 и 22 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ.

Для организации и проведения специальной оценки условий труда работодателю нужно создать комиссию. Число членов комиссии должно быть нечетным. Также работодатель утверждает график проведения специальной оценки условий труда. Состав и порядок деятельности комиссии работодатель утверждает приказом. Комиссию возглавляет работодатель или его представитель.

Примечание: Статья 9 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ.

В состав комиссии по проведению специальной оценки условий труда, как правило, входят: представители работодателя. Это могут быть руководители структурных подразделений, кадровые специалисты, медицинские работники; специалист по охране труда; представители выборного органа первичной профсоюзной организации. Возглавляет комиссию работодатель или его представитель (п. 4 ст. 9 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ). Комиссия определяет перечень рабочих мест и критерии оценки труда, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда, с указанием аналогичных рабочих мест (п. 5 – 7 ст. 9 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ).

2.5 Охрана труда в коллективных и трудовых договорах, соглашениях и правилах внутреннего трудового распорядка. Финансирование

Нормативные акты по вопросам трудового законодательства и законодательства по охране труда, принятые на федеральном уровне, конкретизируют, дополняют в локальных нормативных актах, принимаемых на уровне предприятий. К таким актам относят коллективный договор, соглашение по охране труда, трудовой договор, правила внутреннего трудового распорядка.

Коллективный договор – правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения в организации, заключаемый работниками и работодателем в лице их представителей. Его содержание и структуру определяют стороны коллективного договора.

В соответствии со ст. 41 ТК РФ в коллективный договор могут включать взаимные обязательства работодателя и работников по вопросам: системы

оплаты труда, выплаты различных пособий, компенсаций; регулирования оплаты труда с учетом роста цен; регулирования рабочего времени и времени отдыха; улучшения условий и охраны труда работников, в том числе женщин, молодежи; вопросы экологической безопасности и др.

В раздел «Условия и охрана труда» включают обязательства работодателя по выделению на мероприятия по охране труда определенных денежных средств; переобучению работников на новые профессии в связи с медицинскими показаниями, не позволяющими работать в опасных или вредных условиях труда; по предоставлению повышенной по сравнению с законодательством компенсаций за работу в этих условиях (более длительный дополнительный отпуск, да и основной тоже, более высокие доплаты к тарифной ставке или окладу и др.), по обеспечению спецодеждой и другими СИЗ сверх типовых норм (укорачивание сроков носки, увеличение количества выдаваемых единиц СИЗ); по обеспечению работников горячих цехов подсоленной газированной водой, витаминными препаратами, строительству и оборудованию комнат отдыха, санитарно – бытовых помещений; доставке работников на работу и с работы домой транспортом предприятия, обеспечению питанием в цехах с частичной или полной оплатой за счет работодателя, по установлению за счет работодателя денежных и материальных пособий пострадавшим при несчастных случаях или членам их семей и другие обязательства по усмотрению договаривающихся сторон.

Не следует включать в коллективный договор условия, нормы, уже установленные законодательством (в частности, ТК РФ), так как это не предмет договора, а обязанность работодателя. Часто встречаются в коллективных договорах такие, например, записи: установить оплачиваемый отпуск 28 календарных дней, своевременно проводить инструктажи по охране труда, за счет предприятия проводить медицинские осмотры, оплачивать работу в выходные и нерабочие дни в двойном размере и т.п. Напоминаем: все это работодатель обязан делать и без заключения договора.

В коллективный договор нужно включать положения, не предусмотренные законодательством и улучшающие положение работников. В то же время в него нельзя включать условия, снижающие уровень прав, льгот, компенсаций, гарантий работников, установленных законодательством. При наличии таковых их считают незаконными и не подлежащими исполнению.

Коллективный договор заключают на срок не более трех лет, но он может быть продлен сторонами на срок не более трех лет. Контроль за исполнением коллективного договора осуществляют представители сторон договора.

Законодательство РФ предусматривает административную ответственность (в виде штрафа) лиц, представляющих работодателя и лиц, представляющих работников, за уклонение от заключения от подписания коллективного договора, а также за невыполнение обязательств, предусмотренных коллективным договором (ст. 54, 55 ТК РФ; ст. 5.28-5.32 КоАП РФ (штраф до 5 тыс. руб.)).

Соглашение по охране труда – это план мероприятий по охране труда предприятия, согласованный и подписанный работодателем и представительным органом трудового коллектива.

В соглашение включают мероприятия технического и организационного плана с указанием конкретных сроков, ответственных за исполнение, стоимости работ. Это может быть модернизация, доработка технологического оборудования, машин, станков, производственных помещений в целях защиты работников от вредных и опасных производственных факторов; установка ограждений, блокировок, сигнализаторов, заземлений, занулений электроустановок; устройство новых и реконструкция имеющихся систем отопления, вентиляции, освещения рабочих мест, молние-защиты; устройство или модернизация санитарно-бытовых помещений и т.п. Это может быть также организация обучения по охране труда руководителей и специалистов, создание кабинетов по охране труда, разработка инструкций по охране труда и т.п.

Соглашение по охране труда оформляют обычно как приложение к коллективному договору. Следовательно, срок, на который его заключают, также не должен превышать трех лет.

Трудовой договор – соглашение между работодателем и работником, оформляемое при приеме работника на работу в организацию и заверяемое их подписями. Трудовой договор содержит обязательства работодателя по отношению к работнику по ряду вопросов трудового законодательства и законодательства по охране труда и взаимные обязательства работника.

В трудовом договоре работодатель информирует работника, в какое подразделение и на какой вид работы (должность, профессия) его принимают, устанавливается ли ему испытательный срок и какой; продолжительность рабочего дня, недели, режим сменности, длительность отпуска, условия привлечения работника к сверхурочной работе, в выходные и нерабочие праздничные дни, к дежурствам; система и размеры оплаты труда, доплаты, компенсации, премии, индексация заработной платы; характер условий труда на рабочем месте (тяжелые, вредные, опасные или нет), класс условий труда, полагающиеся СИЗ и другие.

Работодатель обязуется обеспечить защиту работника от опасных и вредных производственных факторов, информировать его об условиях труда на рабочем месте и др.

Работник обязуется соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по охране труда, правильно применять средства индивидуальной защиты, немедленно извещать руководителя о любом несчастном случае на производстве, о ситуациях, угрожающих жизни и здоровью работников, и др.

В трудовой договор, так же как и в коллективный договор, нельзя включать условия, противоречащие законодательству и ухудшающие права работников. При наличии таковых их также считают незаконными.

Правила внутреннего трудового распорядка – локальный нормативный акт по вопросам трудового распорядка организации, утверждаемый работодателем с учетом мнения представительного органа работников (ст. 189 ТК РФ). Они, как правило, являются приложением к коллективному договору.

Законодательство не устанавливает каких-либо специальных требований

к содержанию правил внутреннего распорядка. В каждом конкретном случае организация (предприятие) сами решают, что в них включить.

По сложившейся практике и в соответствии с рядом статей ТК РФ в Правила внутреннего трудового распорядка включают принятый на предприятии распорядок рабочего дня, количество смен, время их начала и окончания; время начала и окончания перерывов для приема пищи, количество выходных дней, порядок применения сверхурочной работы, работы в выходные и нерабочие праздничные дни, в ночное время; порядок предоставления отпусков (основных и за работу во вредных условиях труда); обеспечение молоком, спецодеждой; порядок прохождения медицинских осмотров работников, применения мер поощрения, взыскания и другие вопросы по усмотрению трудового коллектива и работодателя, а также по требованию ТК РФ.

При приеме на работу работника должны ознакомить с Правилами внутреннего распорядка под роспись.

Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда (ст. 226 ТК РФ) осуществляют: за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ, бюджетов муниципальных образований для реализации собственных целевых программ по охране труда; а также за счет внебюджетных средств всех уровней и добровольных взносов организаций и физических лиц.

На уровне предприятий финансирование мероприятий по охране труда (за исключением федеральных казенных предприятий и федеральных учреждений) производят в размерах, определяемых коллективными договорами и соглашениями этих организаций, но оно должно быть не менее 0,2% от суммы затрат на производство продукции (ст. 226 ТК РФ). Кроме того, финансирование может осуществляться частично за счет страховых взносов предприятий по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, а также за счет средств отраслевых, территориальных и иных фондов охраны труда, которые могут создаваться в соответствии с действующим законодательством.

Работник не несет расходов на финансирование мероприятий по охране труда.

Надо отметить, что в 2009 г. на мероприятия по охране труда в охваченных статистическими наблюдениями организациях страны работодатели выделили 118,8 млрд руб. или в среднем около 5458 руб. на одного работающего. Хуже всего дела обстоят в сельском хозяйстве – всего 1822,3 руб. на одного работающего. В организациях, занятых добычей полезных ископаемых, лучший показатель – около 16,8 тыс. руб.

2.6 Режим рабочего времени и времени отдыха

Рабочее время – это время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка организации и условиями трудового договора должен исполнять свои трудовые обязанности, а также иные периоды, которые в соответствии с законодательством относятся к рабочему времени (сверхурочные работы, в выходные и нерабочие праздничные дни, перерывы для обогрева, кормления ребенка, технологические перерывы и другие.).

Согласно гл. 15 ТК РФ нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю. Эта норма касается любых предприятий и организаций всех форм собственности и видов деятельности. больше 40 часов работать нельзя, меньше – закон не запрещает; т.е. работодатель в соответствии с коллективным договором своей организации может установить длительность рабочей недели, допустим, 39 или 38 часов.

Сокращенная продолжительность рабочего времени устанавливается:

- ▶ для работников в возрасте до 16 лет – не более 24 часов в неделю;
- ▶ для работников в возрасте от 16 до 18 лет – не более 35 часов в неделю;
- ▶ для работников, являющихся инвалидами I или II группы, – не более 35 часов в неделю;
- ▶ для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, – не более 36 часов в неделю.

Продолжительность рабочего времени учащихся образовательных учреждений в возрасте до 18 лет, работающих в течение учебного года в свободное от учебы время, не может превышать половины указанных норм для лиц соответствующего возраста.

Распорядок работы организации, начало и окончание рабочего дня (смены), длительность смен, количество выходных дней в неделю устанавливают в Правилах внутреннего трудового распорядка. Для работ в нормальных условиях труда длительность рабочей смены не регламентируется. Она может составлять и семь, и восемь, и девять часов и более (за исключением отдельных категорий работников), важно, чтобы недельная норма часов не превышала установленную норму.

Для ниже указанных лиц продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать:

- ▶ для работников в возрасте от 15 до 16 лет – пять часов, в возрасте от 16 до 18 лет – семь часов;

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

Для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, где установлена сокращенная продолжительность рабочего времени, максимально допустимая продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать:

- ▶ при 36 – часовой рабочей неделе – восемь часов;

- ▶ при 30 – часовой рабочей неделе и менее – шесть часов.

Перерыв для отдыха и питания работникам в течение рабочего дня должен быть представлен продолжительностью не менее 30 минут и не более двух часов. Конкретное время предоставления перерыва и его продолжительность устанавливают в правилах внутреннего трудового распорядка организа-

ции. Этим же документом предусматривают специальные перерывы для обогрева и отдыха отдельных категорий работников, занятых в холодное время на открытом воздухе или в закрытых не обогреваемых помещениях, для грузчиков и др., которые включают в рабочее время.

Неполное рабочее время, неполный рабочий день или неполная рабочая неделя могут быть установлены по соглашению между работодателем и работником с оплатой труда пропорционально отработанному времени или от выполненного объема работ. При этом работник не несет каких-либо ограничений в продолжительности ежегодного основного оплачиваемого отпуска, исчислении трудового стажа и т.п.

Работодатель обязан устанавливать неполный рабочий день или неполную рабочую неделю по просьбе беременной женщины; одного из родителей, имеющего ребенка до 14 лет (ребенка инвалида – до 18 лет).

Суммированный учет рабочего времени может быть введен правилами внутреннего трудового распорядка организации для отдельных видов работ, где по условиям производства невозможно соблюдение ежедневной или еженедельной продолжительности рабочего времени (ст. 104 ТК РФ). При суммированном учете рабочего времени допускается на основании составленного графика в отдельные дни или недели работать больше установленной нормы часов, а в другие – меньше с тем, чтобы за учетный период (месяц, квартал, год и др.) работник отработал и не превысил установленную норму часов. Такую форму учета рабочего времени вместо поденного или недельного вводят, например, во время напряженных сельскохозяйственных работ (посевной, уборочной).

Работа в ночное время. Ночным считают время с 22 до 6 часов (ст. 96 ТК РФ). Продолжительность работы (смены) в ночное время сокращается на один час, кроме тех работников, кому уже установлено сокращение по другим основаниям, и тех, кто принят специально для работы в ночное время. Каждый час работы в ночное время оплачивают в повышенном размере. Конкретный размер доплат (ст. 154 ТК РФ) устанавливает работодатель с учетом мнения

представительного органа рабочих, и этот размер фиксируют в коллективном договоре или положении об оплате труда.

К работе в ночное время не допускаются беременные женщины, лица, не достигшие 18 лет. Женщины, имеющие детей в возрасте до трех лет, допускаются к работе в ночное время только с их письменного согласия.

Сверхурочная работа – это работа, производимая работником по инициативе работодателя за пределами установленной (например, правилами внутреннего трудового распорядка организации) продолжительности ежедневной работы (смены) или за пределами нормального числа рабочих часов за учетный период (месяц, квартал, год).

Сверхурочные работы не должны превышать четыре часа за два дня подряд и 120 часов в год (ст. 99 ТК РФ). При этом работодатель обязан обеспечить точный учет сверхурочных работ.

Сверхурочную работу оплачивают за первые два часа не менее чем в полуторном, а за последующие часы не менее чем в двойном размере (ст. 152 ТК РФ). Конкретные (более высокие) размеры оплаты за сверхурочную работу определяют коллективным или трудовым договором по соглашению сторон. По желанию работника вместо повышенной оплаты ему может быть предоставлено дополнительное время отдыха, но не менее времени, отработанного сверхурочно.

Привлечение работника к сверхурочной работе допускается с его письменного согласия в следующих случаях:

▶ при необходимости выполнить (закончить) начатую работу, невыполнение которой может повлечь порчу или гибель имущества работодателя либо создать угрозу жизни и здоровью людей;

▶ при производстве временных работ по ремонту и восстановлению механизмов или сооружений в тех случаях, когда их неисправность может стать причиной прекращения работы для значительного числа работников;

▶ для продолжения работы при неявке сменяющего работника, если работа не допускает перерыва.

В этих случаях работодатель обязан немедленно принять меры по замене сменщика другим работником.

Привлечение работодателем работника к сверхурочной работе без его согласия допускается в следующих случаях:

▶ при производстве работ, необходимых для предотвращения или устранения последствий катастрофы, производственной аварии, стихийного бедствия;

▶ при производстве общественно необходимых непредвиденных работ по восстановлению функционирования систем водоснабжения, газоснабжения, отопления, освещения, канализации, транспорта, связи;

▶ при производстве работ, обусловленных введением чрезвычайного или военного положения, а также в случае бедствия или угрозы бедствия (пожары, наводнения, голод, землетрясения, эпидемии и т.п.).

В других случаях привлечение к сверхурочной работе допускается с письменного согласия работника и с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации.

Не допускается привлечение к сверхурочной работе беременных женщин, работников в возрасте до 18 лет. Привлечение к сверхурочной работе инвалидов, женщин, имеющих детей в возрасте до трех лет, допускается только с их письменного согласия и при условии, если это не запрещено им по состоянию здоровья в соответствии с медицинским заключением. Эти лица должны быть под роспись ознакомлены со своим правом отказаться от сверхурочной работы.

Работа в выходные и нерабочие праздничные дни. Всем работникам предоставляют выходные дни: при пятидневной рабочей неделе – два дня в неделю, при шестидневной – один день (ст. 111 ТК РФ). Общим выходным является воскресенье. Второй выходной день при пятидневной рабочей неделе определяют коллективным договором или правилами внутреннего трудового распорядка. Оба выходных предоставляют, как правило, подряд. Закон разрешает организациям, где приостановка работы в выходные дни невозможна, предоставлять дни отдыха в различные дни недели поочередно каждой группе работников согласно правилам внутреннего распорядка.

При совпадении выходного и нерабочего праздничного дней выходной день переносится на следующий после праздничного рабочий день.

Работникам, за исключением работников, получающих оклад (должностной оклад), за нерабочие праздничные дни, в которые они не привлекались к работе, выплачивается дополнительное вознаграждение, определяемое коллективным договором, трудовым договором. Наличие в календарном месяце нерабочих праздничных дней не является основанием для снижения заработной платы работникам, получающим должностной оклад.

Привлечение работников к работе в выходные и нерабочие праздничные дни производят по письменному распоряжению работодателя:

▶ с письменного согласия работников в случае необходимости выполнения заранее непредвиденных работ, от срочного выполнения которых зависит в дальнейшем нормальная работа организации;

без их согласия:

▶ для предотвращения либо устранения последствий катастрофы, производственной аварии или стихийного бедствия;

▶ для предотвращения несчастных случаев, уничтожения или порчи имущества работодателя, государственного или муниципального имущества;

▶ для выполнения работ, обусловленных введением чрезвычайного или военного положения, а также неотложных работ в случае бедствия или угрозы бедствия (пожары, наводнения, голод, землетрясения, эпидемии и др.).

Привлечение к работе в выходные и нерабочие праздничные дни инвалидов, женщин, имеющих детей в возрасте до трех лет, допускается только с их письменного согласия при условии, что это не запрещено им по состоянию здоровья.

Ежегодный оплачиваемый отпуск предоставляют работникам продолжительностью 28 календарных дней (ст. 115 ТК РФ). Некоторым категориям работников законодательство предоставляет удлиненный (более 28 календарных дней) отпуск. Например, лицам моложе 18 лет – 31 календарный день (ст. 267 ТК РФ), работающим инвалидам, независимо от группы инвалидности – 30

календарных дней (ст. 23 Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»), научно-педагогическим работникам – 56 календарных дней и др.

Право на использование отпуска за первый год работы у работника возникает после шести месяцев непрерывной работы в данной организации. В ряде случаев закон разрешает предоставлять первый отпуск и до истечения шести месяцев. Отпуск за второй и последующие годы предоставляют по графику, установленному организацией.

По соглашению между работодателем и работником ежегодный оплачиваемый отпуск может быть разделен на части. При этом хотя бы одна из частей должна составлять не менее 14 календарных дней.

Отзывать работника из отпуска по производственной необходимости можно только с его письменного согласия. При этом неиспользованную часть отпуска следует предоставить по выбору работника в удобное для него время. Нельзя отзывать из отпуска лиц моложе 18 лет, беременных женщин и работников, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда. Последним законодательство предусматривает по определенному Перечню или по результатам аттестации рабочих мест еще и дополнительный отпуск.

В исключительных случаях, когда по условиям производства работнику нельзя предоставить отпуск в текущем году, закон разрешает перенести этот отпуск на следующий рабочий год, но дать его не позднее 12 месяцев после окончания того рабочего года, за который он предоставляется. Это нельзя делать в отношении лиц моложе 18 лет и лиц, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда.

Особенности рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей. При суммированном учете рабочего времени водителям автомобилей может устанавливаться продолжительность ежедневной работы (смены) не более 10 часов, или до 12 часов при междугородних перевозках. Если предусматривается продолжительность рейса более 12 часов, то в такой рейс следует направить двух водителей, а сам автомобиль должен быть оборудован спальным ме-

стом для отдыха (Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей, утвержденное Минтрансом России от 20.08.2004 № 15). В этом случае время присутствия на рабочем месте водителя, не управляющего автомобилем, засчитывается ему в рабочее не менее 50%.

До 12 часов в смену разрешена работа на служебных легковых автомобилях при обслуживании государственной власти, органов местного самоуправления, руководителей организаций. Непосредственно за рулем из этих 12 часов водитель должен находиться не более девяти часов.

В состав рабочего времени водителя включают, кроме времени управления автомобилем, также и время подготовки автомобиля к рейсу, время осмотра после рейса, время стоянки под погрузкой и разгрузкой, устранения неисправностей в пути и др.

Ежедневное время нахождения водителя непосредственно за рулем не должно превышать девять часов, а при перевозке крупногабаритных, тяжеловесных грузов – восемь часов. Суммарная продолжительность управления автомобилем за две недели подряд не должна превышать 90 часов.

2.7 Социальное страхование работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний

В соответствии с Федеральным законом № 125–ФЗ от 24.07.1998 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» обязательному социальному страхованию подлежат все лица, выполняющие работу в организациях на основании трудовых договоров, а также физические лица, выполняющие работу на основании гражданско – правового договора, если в соответствии с этим договором страхователь (организация) обязан уплачивать страховщику (Фонду социального страхования) страховые взносы.

Все страхователи (предприятия, организации) обязаны перечислять страховщику (Фонду социального страхования) страховые взносы, которые определены на основании страховых тарифов к фонду оплаты труда предприятия и

устанавливаются федеральными законами по отраслям экономики. Из этих средств Фонд социального страхования возмещает работнику, получившему повреждение здоровья на производстве, его утраченный заработок (доход), а также связанные с этим дополнительные расходы (ст. 184 ТК РФ).

Установлены следующие виды страховых выплат:

- ▶ пособие по временной нетрудоспособности;
- ▶ единовременное страховое пособие;
- ▶ ежемесячные страховые выплаты;
- ▶ оплата дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию.

Кроме страховых выплат пострадавший имеет право на компенсацию морального вреда.

Пособие по временной нетрудоспособности вследствие профессионального заболевания и в связи с несчастным случаем на производстве (признанным таковым при расследовании и оформленным актом формы Н-1), выплачивают в размере 100% его среднего заработка за весь период временной нетрудоспособности застрахованного до его выздоровления или установления стойкой утраты профессиональной трудоспособности.

Пособие по временной нетрудоспособности при общем заболевании, бытовой травме, беременности и родах выплачивают застрахованному в зависимости от его непрерывного стажа работы и среднего облагаемого налогом заработка за два года, предельный размер которого ограничен 415 тыс. руб. в год (Федеральный закон от 08.12.2010 № 334-ФЗ «О бюджете Фонда социального страхования Российской Федерации на 2011 год и на плановый период 2012 и 2013 годов»). Размер пособия при стаже работы до шести месяцев рассчитывают, исходя из минимального размера оплаты труда (МРОТ), независимо от заработка; от шести месяцев до пяти лет – исходя из 60% расчетного заработка; от пяти до восьми лет – 80%, а свыше восьми лет – 100%.

Первые три дня нетрудоспособности оплачивает работодатель, с четвертого дня – **Фонд социального страхования**.

Единовременное страховое пособие и ежемесячные страховые выплаты застрахованному пострадавшему выплачивают в случае стойкой частичной или полной утраты профессиональной трудоспособности, которую устанавливает учреждение медико–социальной экспертизы и выражает ее в процентах.

Одновременно с установлением степени утраты профессиональной трудоспособности учреждение медико – социальной экспертизы (при наличии на то оснований) определяет необходимость медицинской, социальной и профессиональной реабилитации пострадавшего, признает пострадавшего инвалидом и устанавливает (при необходимости) срок переосвидетельствования застрахованного.

Размер единовременного страхового пособия определяют в зависимости от процента утраты профессиональной трудоспособности, который умножают на 72701,2 руб. – в 2012 г. и на 76699,8 руб. – в 2013 г.

Размер ежемесячных страховых выплат определяют, умножая процент утраты трудоспособности на среднюю заработную плату, но итоговая сумма не может превышать в 2012 г. – 55900,0 руб., а в 2013 г. – 58 970,0 руб. в месяц.

Ежемесячные выплаты подлежат индексации, т.е. увеличению с учетом уровня инфляции. При получении ежемесячных страховых выплат за пострадавшим сохраняются все виды его других доходов: зарплата, пенсия, стипендия и т.п.

Оплата дополнительных расходов по заключению учреждения медико-социальной экспертизы включает расходы на: лечение застрахованного, приобретение лекарств, изделий медицинского назначения и индивидуального ухода, посторонний (специальный медицинский и бытовой) уход за застрахованным, проезд застрахованного, а в необходимых случаях и проезд сопровождающего лица для получения лечения и отдельных видов медицинской и социальной реабилитации, санаторно–курортное лечение, изготовление и ремонт протезов, обеспечение транспортными средствами, профессиональное обучение (переобучение) и др.

Компенсацию пострадавшему морального вреда (в денежной форме) осуществляет причинитель вреда по решению суда. Размер компенсации суд определяет в зависимости от характера причиненных потерпевшему физических и нравственных страданий с учетом разумности и справедливости. В слу-

чае смерти пострадавшего право на компенсацию морального вреда могут иметь его родственники.

Пособие по временной нетрудоспособности назначает и выплачивает работодатель. Страховые выплаты (единовременные и ежемесячные) назначает и выплачивает страховщик (Фонд социального страхования). Он же оплачивает дополнительные расходы на реабилитацию пострадавших (кроме дополнительного отпуска на период санаторно–курортного лечения и проезд к месту лечения и обратно, которые оплачивает работодатель в счет причитающихся страховых взносов).

В случае смерти застрахованного страховые выплаты (единовременное пособие и ежемесячные выплаты) выплачивают нетрудоспособным лицам, состоящим на иждивении погибшего; ребенку, родившемуся после смерти пострадавшего; одному из родителей, супруге (супругу) либо другому члену семьи, независимо от его трудоспособности, который не работает и занят уходом за состоявшими на иждивении умершего его детьми, внуками, братьями и сестрами, не достигшими 14 лет (либо достигшими 14 лет, но по заключению учреждения медико-социальной экспертизы нуждающимися в постороннем уходе). Несовершеннолетним иждивенцам страховые выплаты выплачивают до 18 лет (учащимся очной формы обучения – до 23 лет); инвалидам иждивенцам – на срок инвалидности; женщинам, достигшим возраста 55 лет, и мужчинам, достигшим возраста 60 лет, – пожизненно.

Размер ежемесячных страховых выплат (кроме случаев смерти пострадавшего) может быть уменьшен на 25%, если комиссия по расследованию страхового случая установит, что грубая неосторожность потерпевшего содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненному здоровью.

2.8 Особенности организации труда женщин

Специфика женского организма в определенных условиях не позволяет без ущерба для здоровья выполнять одинаковую с мужчинами работу. В связи с этим законодательство (ст. 253 ТК РФ) ограничивает применение труда жен-

щин на тяжелых работах и работах с вредными и опасными условиями труда. Перечень таких работ и условия допуска к ним не разработаны. Поэтому на практике в настоящее время действует «Перечень тяжелых работ и работ с вредными и опасными условиями труда, при которых запрещается применение труда женщин», утвержденный постановлением Правительства РФ от 25.02.2000 № 162.

К таким работам относятся:

► в строительно-монтажных организациях – работа машинистом автогрейдера, бульдозера, укладчика асфальтобетона, экскаватора, плотником и др.;

► в сельском хозяйстве – работа по обслуживанию быков – производителей, жеребцов–производителей, хряков работа в колодцах, жижеборниках, работа с применением ядохимикатов и пестицидов (в детородном возрасте до 35 лет), кроме того – вальщиком леса, лесорубом и др.

Для женщин установлены более низкие нормы подъема и переноски тяжестей (постановление Правительства РФ от 06.02.1993 № 105): 10 кг – при чередовании с другой работой (до двух раз в час), 7 кг – если эта работа выполняется постоянно в течение всей рабочей смены. В течение одного часа работы величина динамической работы не должна превышать: при подъеме груза с рабочей поверхности (уровень высоты рабочего стола) 1750 кгм, а с пола – 875 кгм. При перемещении грузов в тележках прилагаемое усилие не должно превышать 10 кг.

Законодательство предусматривает целый ряд ограничений для беременных женщин. Им запрещается работа в выходные и нерабочие праздничные дни, в ночное время, сверхурочная работа; их нельзя направлять в служебные командировки (ст. 259 ТК РФ). По их заявлению и в соответствии с медицинским заключением беременным женщинам должны быть снижены нормы выработки, либо они должны быть переведены на другую работу, исключая воздействие неблагоприятных производственных факторов, с сохранением среднего заработка (ст. 254 ТК РФ).

«Гигиенические требования к условиям труда женщин» СанПиН 2.2.0.55

–96 еще больше ограничивают нормы подъема тяжестей для беременных женщин: 2,5 кг – при чередовании с другой работой; 1,25 кг – постоянно; суммарная масса грузов, перемещаемых за один час с рабочей поверхности на расстояние до пяти метров, не должна превышать – 60 кг, а за смену – 480 кг. С пола подъем тяжестей им вообще запрещен. Беременным запрещена также работа при воздействии инфракрасного излучения, вибрации, ультразвука, ионизирующего излучения, с возбудителями инфекционных, паразитарных, грибковых заболеваний, с намоканием одежды и обуви, на сквозняке, без естественного света, с видеодисплейным терминалом и ПЭВМ более трех часов за смену.

Женщинам (ст. 225 ТК РФ) предоставляются отпуск по беременности и родам: 70 календарных дней (в случае многоплодности – 84 дня) до родов и 70 (в случае осложнения родов – 86, при рождении двух и более детей — 110) календарных дней после родов с выплатой пособия по государственному социальному страхованию.

Женщин, имеющих ребенка в возрасте до трех лет, нельзя без их письменного согласия направлять в служебные командировки, привлекать к работе в выходные и нерабочие праздничные дни, в ночное время, к сверхурочной работе. По их заявлению им предоставляется отпуск по уходу за ребенком до достижения возраста трех лет с выплатой пособия по государственному социальному страхованию. На этот период за ними сохраняется место работы (должность). Женщины могут в этот период работать на условиях неполного рабочего времени или на дому с сохранением права получать пособие (ст. 256 ТК РФ).

2.9 Особенности организации труда лиц моложе 18 лет

Подростково – юношеский возраст (от 14 до 18 лет) характеризуется рядом анатомически–физиологических особенностей, обусловленных нейроэндокринной перестройкой. В этом возрасте организм сильнее реагирует на действие вредных веществ, пониженных или повышенных температур воздуха (в связи с менее совершенной системой терморегуляции), на шум, высокую физи-

ческую нагрузку. Одинаковую со взрослыми работу подростки выполняют ценой больших энергетических затрат, мышечная выносливость у них на 20 – 30% ниже. В связи с этим для работающей молодежи законодательство предусматривает ряд льгот и ограничений.

Заключать трудовой договор допускается только с лицами, достигшими возраста 16 лет (ст. 63 ТК РФ), в случае получения основного общего образования, либо оставления образовательного учреждения – с 15 лет, а с согласия одного из родителей (опекуна, попечителя) – с 14 лет.

Перед приемом на работу вне зависимости от вида работы все лица моложе 18 лет проходят за счет работодателя обязательный предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – ежегодный осмотр (до 18 лет) с целью установления пригодности к выбранной работе и выявлению ранних функциональных отклонений и заболеваний (ст. 266 ТК РФ).

Постановлением Правительства РФ от 25.02.2000 № 163 утвержден Перечень тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет. К таким работам относят, например: работы в колодцах, жижеборниках, цистернах, внутри теплиц, с пневматическими инструментами, с ядохимикатами, пестицидами, на складах горюче-смазочных материалов, кислот, щелочей, хлорной извести; работа кочегаром или оператором котельной, стропальщиком и др.

Для них ограничена длительность рабочей недели (см. параграф 3.6 «Режим рабочего времени и отдыха»), подъем и перемещение тяжестей (табл. 3.1).

Работников в возрасте до 18 лет запрещается привлекать к сверхурочной работе, в выходные и нерабочие праздничные дни, в ночное время, направлять в служебные командировки (ст. 268 ТК РФ). Ежегодный основной оплачиваемый отпуск им предоставляется продолжительностью 31 календарный день в удобное для них время. Увольнять по инициативе работодателя их можно только с согласия государственной инспекции труда и комиссии по делам несовершеннолетних. При приеме на работу им нельзя устанавливать испытательный срок (ст. 70 ТК РФ).

Глава 3 Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности

3.1 Классификация основных форм деятельности

Характер и организация трудовой деятельности оказывают существенное влияние на изменение функционального состояния организма человека. Многообразные формы трудовой деятельности делятся на физический и умственный труд.

Физический труд характеризуется в первую очередь повышенной нагрузкой на опорно-двигательный аппарат и его функциональные системы (сердечно – сосудистую, нервно – мышечную, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность. Физический труд, развивая мышечную систему и стимулируя обменные процессы, в то же время имеет ряд отрицательных последствий. Прежде всего это социальная неэффективность физического труда, связанная с низкой его производительностью, необходимостью высокого напряжения физических сил и потребностью в длительном – до 50% рабочего времени – отдыхе.

Умственный труд объединяет работы, связанные с приемом и переработкой информации, требующей преимущественного напряжения сенсорного аппарата, внимания, памяти, а также активизации процессов мышления, эмоциональной сферы. Для данного вида труда характерна *гипокинезия*, т.е. значительное снижение двигательной активности человека, приводящее к ухудшению реактивности организма и повышению эмоционального напряжения. Гипокинезия является одним из условий формирования сердечно – сосудистой патологии у лиц умственного труда. Длительная умственная нагрузка оказывает угнетающее влияние на психическую деятельность: ухудшаются функции внимания (объем, концентрация, переключение), памяти (кратковременной и долговременной), восприятия (появляется большое число ошибок).

В современной трудовой деятельности чисто физический труд не играет

существенной роли. В соответствии с существующей физиологической классификацией трудовой деятельности различают: формы труда, требующие значительной мышечной активности; механизированные формы труда; формы труда, связанные с полуавтоматическим и автоматическим производством; групповые формы труда (конвейеры); формы труда, связанные с дистанционным управлением, и формы интеллектуального (умственного) труда.

3.2 Физиологическое воздействие метеорологических условий на организм человека

К параметрам микроклимата производственного помещения относятся: температура воздуха ($20 - 25^{\circ}\text{C}$), скорость движения воздуха ($0,2 - 0,3 \text{ м/с}$), относительная влажность ($40 - 60 \%$) барометрическое давление (760 мм.рт.ст) и тепловое излучение от нагретых поверхностей.

Температура воздуха. Высокая температура воздуха вызывает быструю утомляемость организма, расслабление тела, снижение внимания, приводит к перегреву организма. В холодное время при выполнении, например сварочных, кузовных работ вне помещения или в неотапливаемом помещении возможно воздействие низких температур, что может вызвать охлаждение организма, стать причиной простудных заболеваний, возможны случаи отморожения частей тела (пальцы рук, ног, щеки, уши).

Влажность воздуха оценивается содержанием в нем водяных паров. Повышенная влажность воздуха приводит к нарушению терморегуляции организма, к его перегреванию при высокой температуре. Низкая относительная влажность воздуха приводит к ускорению отдачи тепла, высыханию слизистых оболочек верхних дыхательных путей.

Движение воздуха. Человек начинает ощущать движение воздуха при скорости $0,1 \text{ м/с}$. Легкое движение воздуха при обычных температурах способствует хорошему самочувствию. Большая скорость движения воздуха, особенно при низких температурах, приводит к сквознякам и простудным заболеваниям (радикулиты, миозиты и т.д.).

Тепловое излучение (лучистая энергия) выделяется в пространство вследствие сильного нагрева различного оборудования. Источниками лучистой энергии являются: нагревательные печи, кузнечные горны, термические и закалочные ванны, сварочные работы. Потoki тепловых излучений состоят из инфракрасных лучей. В результате проникновения лучистой энергии повышается температура кожи и глубоко лежащих тканей на облучаемом участке, нарушается работа сердца, понижается давление. При сварочных работах воздействуют инфракрасные лучи длиной 0,7 – 1,5 мкм (лучи Фохта), которые вызывают катаракту глаз.

3.3 Промышленная вентиляция и кондиционирование

Под вентиляционной системой понимают совокупность различных по своему назначению вентиляционных установок, способных обслуживать отдельное помещение или корпус.

В зависимости от способа перемещения воздуха в рабочих помещениях вентиляция делится на искусственную (механическую, см. рис. 1), естественную и комбинированную.

При естественной вентиляции воздухообмен осуществляется двумя способами: неорганизованно, посредством проветривания (через окна и двери в помещении) и инфильтрации (поступление воздуха через поры и щели в окнах и дверных проемах), и организовано, посредством аэрации и с помощью дефлекторов.

Аэрацией является организованный естественный воздухообмен, осуществляемый за счет ветрового давления и регулируемый в соответствии с внешними метеорологическими условиями.

По месту расположения механическая вентиляция бывает общеобменная (схема воздуха происходит во всем объеме помещения), местная (локальная), когда обмен воздуха происходит в местах образования вредных выбросов, и комбинированная (наряду с общим воздухообменом локально удаляется загрязненный воздух от источника выделения).

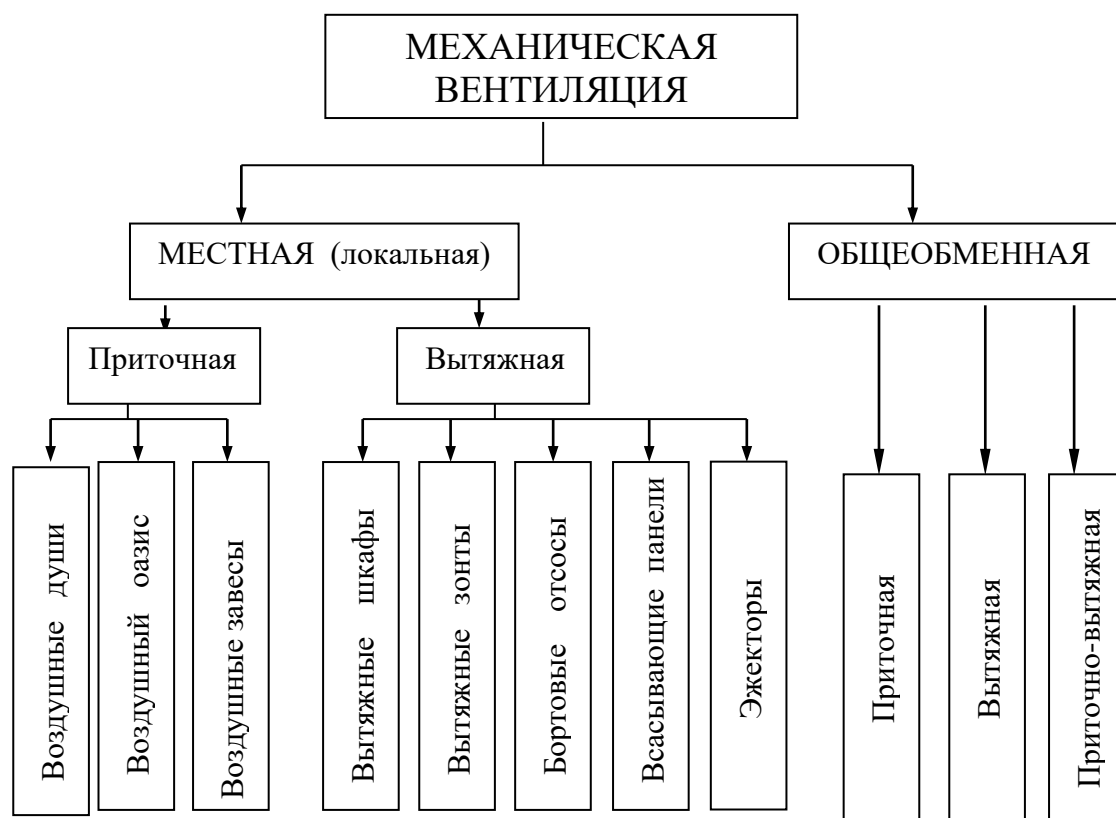


Рисунок 1 – Классификация механической вентиляции

3.4 Производственное освещение

Освещение в производственных зданиях и на открытых площадках может осуществляться естественным и искусственным светом. При недостаточном естественном освещении используют совмещенное освещение, когда в светлое время суток применяются лампы искусственного освещения.

Естественное освещение может осуществляться через окна в боковых стенах (боковое), через верхние световые проемы (аэрационные фонари) или одновременно через фонари и окна (комбинированное).

Искусственное освещение проектируется из двух систем: общее и комбинированное. В последнем случае к общему освещению добавляется местное.

Общее освещение предназначено для освещения всего помещения. Комбинированное освещение состоит из общего и местного. Его целесообразно устраивать при работах высокой точности. Местное освещение предназначено для освещения только рабочих поверхностей. Оно может быть стационарным и

переносным. Применение только местного освещения в производственных помещениях запрещается.

В соответствии с СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» все зрительные работы делятся на 8 разрядов в зависимости от размера объекта различения и зрительной работы. Так к I разряду относятся зрительные работы наивысшей точности, и для них установлена наибольшая освещенность 5000 лк, а к VIII - работы, связанные с общим наблюдением за ходом производственного процесса, и для них установлена наименьшая освещенность 30 лк.

Глава 4 Опасности технических систем и защита от них

4.1 Анализ опасностей

Общий подход к анализу опасностей. Анализ опасностей позволяет определить источники опасностей, последовательности развития событий, вероятности (чрезвычайного происшествия) ЧП, величину риска, величину последствий, пути предотвращения ЧП и смягчения последствий.

На практике анализ опасностей начинают с грубого исследования, позволяющего идентифицировать в основном источники опасностей.

Качественные методы анализа опасностей включают: предварительный анализ опасностей, анализ последствий отказов, анализ опасностей с помощью дерева причин, анализ опасностей с помощью дерева последствий, анализ опасностей методом потенциальных отклонений, анализ ошибок персонала, причинно-следственный анализ.

Предварительный анализ опасностей (ПАО) обычно осуществляют в следующем порядке:

- ▶ изучают технические характеристики объекта, системы, процесса, а также используемые энергетические источники, рабочие среды, материалы; устанавливают их повреждающие свойства;

- ▶ устанавливают законы, стандарты, правила, действия которых распространяются на данный технический объект, систему, процесс;

- ▶ проверяют техническую документацию на ее соответствие законам, правилам, принципам и нормам стандартов безопасности;

- ▶ составляют перечень опасностей, в котором указывают идентифицированные источники опасностей (системы, подсистемы, компоненты), повреждающие факторы, потенциальные чепе, выявленные недостатки.

При проведении **ПАО** особое внимание уделяют наличию взрывопожароопасных и токсичных веществ, выявлению компонентов объекта, в которых возможно их присутствие, потенциальным чепе от неконтролируемых реакций и при превышении давления. После того как выявлены крупные системы тех-

нического объекта, которые являются источниками опасности, их можно рассмотреть отдельно и более детально исследовать с помощью других методов анализа, описанных ниже.

Анализ последствий отказов (АПО) — преимущественно качественный метод идентификации опасностей, основанный на системном подходе и имеющий характер прогноза. Этим методом можно оценить опасный потенциал любого технического объекта. АПО обычно осуществляют в следующем порядке:

- ▶ техническую систему (объект) подразделяют на компоненты;
- ▶ для каждого компонента выявляют возможные отказы,
- ▶ изучают потенциальные цепи, которые может вызвать тот или иной отказ на исследуемом техническом объекте;
- ▶ результаты записывают в виде таблицы;
- ▶ отказы ранжируют по опасностям и разрабатывают предупредительные меры, включая конструкционные изменения.

Анализ последствий отказов может выявить необходимость применения других, более емких методов идентификации опасностей. Кроме того, в результате анализа отказов могут быть собраны и документально оформлены данные о частоте отказов, необходимые для количественной оценки уровня опасностей рассматриваемого технического объекта.

Анализ опасностей с помощью дерева причин потенциального ЧП (АОДП) обычно выполняют в следующем порядке. Сначала выбирают потенциальное ЧП (например, какой-либо отказ, который может привести к ЧП). Затем выявляют все факторы, которые могут привести к заданному ЧП (системы, подсистемы, события, связи и т. д.). По результатам этого анализа строят ориентированный граф. Вершина (корень) этого графа занумерована потенциальным ЧП. Поэтому граф является деревом.

Анализ опасностей методом потенциальных отклонений (АОМПО). Метод потенциальных отклонений (МПО) — процедура искусственного создания отклонений с помощью ключевых слов. Этим методом анализируют опасности герметичных процессов и систем. Наибольшее распространение он полу-

чил в химической промышленности. АОМПО обычно предшествует ПАО.

После того, как с помощью ПАО были установлены источники опасностей (системы, ЧП), необходимо выявить те отклонения, которые могут привести к этим ЧП. Для этого разбивают технологический процесс или герметичную систему на составные части и, создавая с помощью ключевых слов отклонения, систематично изучают их потенциальные причины и те последствия, к которым они могут привести на практике. Для проведения анализа необходимо иметь: проектную документацию на стадии проектирования; алгоритм анализа, который позволяет исследовать один за другим все компоненты, набор ключевых слов, с помощью которых выявляют ненормальный режим работы компонента. Этот метод по своей логике очень похож на диверсионный анализ объекта, проводимый для выявления возможных причин отказа еще до того, как система или процесс начали функционировать.

Анализ ошибок персонала (АОП) включает следующие этапы:

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

4.2 Средства снижения травмоопасности технических систем

Защитными устройствами называются устройства, применяемые для предотвращения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Защитные устройства весьма разнообразны по принципу действия и кон-

структивному исполнению. В некоторой степени условно их можно подразделить на: оградительные, блокировочные, предохранительные, специальные, тормозные, автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления (ГОСТ 12.4.125-83).

Оградительные устройства представляют собой физическую преграду между человеком и опасным или вредным производственным фактором. Это всевозможные кожухи, щиты, экраны, козырьки, планки, барьеры. Благодаря простоте конструкции, малой стоимости и надежности они нашли широкое применение в технике.

По способу установки ограждения могут быть: стационарными или передвижными, неподвижными и подвижными (откидными, раздвижными и съёмными).

Основные требования к конструкции и применению ограждений содержатся в ГОСТ 12.2.062 – 81 «ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные»

Ограждения должны иметь простую и компактную конструкцию, отвечать требованиям эстетики, сами не быть источником опасности и не ограничивать технологические возможности оборудования. Ограждения выполняются в виде сплошных кожухов, щитов, экранов.

Допускается использование металлических сеток и решеток при условии обеспечения постоянства формы и необходимой жесткости. Ограждения не должны терять своих защитных свойств под воздействием возникающих при эксплуатации оборудования производственных факторов. Например, вибрация, высокая температура.

Ограждения, перемещаемые несколько раз в смену вручную, должно снабжаться удобными ручками, скобами. Ограждения должны обеспечивать возможность наблюдения за технологическим процессом, поэтому необходимо по возможности их делать прозрачными.

Блокировкой называется совокупность методов и средств, обеспечива-

ющих закрепление рабочих органов (частей) аппаратов, машин или элемент электрических схем в определенном состоянии, которое сохраняется и после снятия блокирующего воздействия.

Блокировочные устройства применяются для предотвращения аварийных травмоопасных ситуаций.

По принципу действия блокировочные устройства подразделяются на: механические, электронные, электромагнитные, пневматические, гидравлические, оптические и комбинированные.

Механическая блокировка, препятствует включению агрегата при снятом ограждении. Она может быть осуществлена с помощью специальных стопоров, защелок или замков. Но механические блокировки сложны по устройству и поэтому применяются редко.

Широко используется **электрическая блокировка**, осуществляемая с помощью электрических связей цепей управления, контроля и сигнализации блокируемого оборудования. Такие блокировки в основном применяются для предотвращения неправильного включения отдельных механизмов или частей оборудования. Электрическая блокировка съемных или откидных ограждений сравнительно просто решается установкой конечных выключателей. При снятии или неправильной установке ограждений она отключает цепи управления электродвигателя привода.

Находят применения блокировки, использующие **ионизирующие свойства** радиоактивных веществ. Источник слабого излучения надевают в виде браслета или кольца на руку рабочего.

Тормозные устройства применяются для замедления или остановки движущихся частей оборудования, различных машин и механизмов при возникновении опасного производственного фактора.

Тормозные устройства бывают:

► **по конструктивному исполнению:** колодочными, дисковыми, коническими и клиновыми;

▶ **по способу срабатывания** – ручными, автоматическими и полуавтоматическими;

▶ **по принципу действия** – механическими, электромагнитными, пневматическими, гидравлическими и комбинированными;

▶ **по назначению** – рабочими, резервными, стояночными и экстренного торможения.

Знаки безопасности. Человек хорошо воспринимает и запоминает зрительные образы и различные цвета. На этом основано широкое использование на предприятиях знаков безопасности. Сигнальные цвета, знаки и плакаты безопасности применяют для предупреждения работающих о возможной опасности, предписания или разрешения определенных действий. Согласно ГОСТ Р 12.4.026–2001 в качестве сигнальных применяют красный, желтый, зеленый и синий цвета.

Глава 5 Идентификация опасностей технических систем

5.1 Опасные и вредные производственные факторы

Опасность — это процессы, явления, предметы, оказывающие негативное влияние на жизнь и здоровье человека.

Все виды опасностей (негативных воздействий), формируемых в процессе трудовой деятельности, разделяют в соответствии с ГОСТ 12.0.003 – 74 на следующие группы: физические, химические, биологические и психофизиологические (социальные).

Опасные и вредные физические факторы: движущиеся машины и механизмы; различные транспортно-подъемные устройства и перемещаемые грузы; незащищенные подвижные элементы производственного оборудования (приводные и передаточные механизмы, режущие инструменты, вращающиеся и перемещающиеся приспособления и др.); отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента; электрический ток; повышенная температура поверхностей оборудования и обрабатываемых материалов и т. д.

Вредными для здоровья физическими факторами являются: повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; высокие влажность и скорость движения воздуха; повышенные уровни шума, вибраций, ультразвука и различных излучений — тепловых, ионизирующих, инфракрасных и др.; запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, недостаточная освещенность рабочих мест, проходов и проездов; повышенная яркость света и пульсация светового потока.

Химические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия на организм человека подразделяются на следующие группы: общетоксические, раздражающие, сенсibiliзирующие (вызывающие аллергические заболевания), канцерогенные (вызывающие развитие опухолей), мутагенные (действующие на половые клетки организма). В эту группу входят многочисленные пары и газы: пары бензола и толуола, оксид углерода, сернистый

ангидрид, оксиды азота, аэрозоли свинца и др., токсичные пыли, образующиеся, например, при обработке резанием бериллия, свинцовистых бронз, латуней и некоторых пластмасс. Сюда относятся также агрессивные жидкости (кислоты, щелочи), которые могут причинить химические ожоги кожного покрова при соприкосновении с ним.

Биологические опасные и вредные производственные факторы: микроорганизмы (бактерии, вирусы и т. д.) и макроорганизмы (растения и животные), воздействие которых на работающих вызывает травмы или заболевания.

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы: физические перегрузки (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов слуха, зрения и др.).

Опасности, создаваемые деятельностью человека, имеют два важных для практики качества: они носят потенциальный характер (могут быть, но не принести вреда) и имеют ограниченную зону воздействия (зона действия опасности).

Источниками формирования опасностей в конкретной деятельности являются:

► сам человек как сложная система «организм — личность», в которой неблагоприятная для здоровья человека наследственность, физиологические ограничения возможностей организма, психологические расстройства и антропометрические показатели человека бывают непригодны для реализации конкретной деятельности;

► процессы взаимодействия человека и элементов среды обитания.

5.2 Вредные вещества рабочей зоны

Вредные вещества проникают в организм человека через дыхательные пути, кожу, пищеварительный тракт и могут вызвать раздражение и травмирование слизистых оболочек дыхательных путей, болезни кожного покрова, ожоги, отравления.

По характеру воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются на:

▶ **общетоксические**, вызывающие отравления всего организма (окись углерода, свинец, ртуть, бензол, мышьяк и др.);

▶ **раздражающие**, вызывающие раздражения дыхательного тракта и слизистых оболочек (хлор, аммиак, сернистый газ, фтористый водород, окислы азота, озон, ацетон и др.);

▶ **сенсibiliзирующие**, действующие как аллергены (формальдегид, растворители и лаки на основе нитросоединений и др.);

▶ **канцерогенные**, вызывающие раковые заболевания (никель, окислы хрома, асбест, мазут, гудрон, сажа, масла, битум, продукты сгорания древесины, угля (сажа), 3,4 – бенз(а)пирен и др.);

▶ **мутагенные**, приводящие к изменению наследственной информации (свинец, марганец, радиоактивные вещества и др.);

▶ **влияющие на репродуктивную (детородную) функцию** (ртуть, свинец, марганец, радиоактивные вещества, ядохимикаты, никотин).

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса (ГОСТ 12.1.007-76 “ССБТ. Вредные вещества, классификация и общие требования безопасности.”):

1 – й класс – чрезвычайно опасные (3,4 – бенз(а)пирен, тетраэтилсвинец, марганец, озон);

2 – й класс – высокоопасные (окислы азота, серная кислота, хлор, соляная кислота);

3 –й класс – умеренноопасные (масла, спирт метиловый, ксилол);

4 –й класс – малоопасные (бензин, уайт– спирт, окись углерода, электродная пыль, ацетон).

Для профессиональных заболеваний большое значение имеет установление предельно допустимых концентраций вредных веществ.

5.3 Электромагнитные поля и излучения

Ионизирующим излучением называется любое излучение, прямо или косвенно вызывающее ионизацию среды (образование заряженных атомов или молекул – ионов). Ионизирующими свойствами обладают космические лучи, природными источниками ионизирующих излучений на Земле являются естественно распределенные на ней радиоактивные вещества. Искусственными источниками ионизирующих излучений являются ядерные реакторы, ускорители заряженных частиц, рентгеновские установки, искусственные радиоактивные изотопы.

В результате **воздействия ионизирующего излучения** на организм человека в тканях могут происходить сложные физические, химические и биохимические процессы.

Чувствительность различных тканей и органов человека к действию облучения неодинакова. Поэтому введено такое понятие, как критический орган. Критический орган – орган, ткань, часть тела или все тело, облучение которого в данных условиях причиняет наибольший ущерб здоровью. В зависимости от радиочувствительности они объединены в три группы:

I группа – все тело, гонады, красный костный мозг;

II группа – мышцы, щитовидная железа, жировая ткань, печень, почки, селезенка, желудочно-кишечный тракт, легкие, хрусталик глаза и другие органы, за исключением относящихся к I и III группам;

III группа – кожный покров, костная ткань, кисти, предплечья, лодыжки и стопы.

По допустимым основным дозовым пределам установлены следующие категории облучаемых лиц:

A – персонал, т.е. лица, непосредственно работающие с источниками ионизирующих излучений;

B – ограниченная часть населения, т.е. лица, непосредственно не занятые на работе с источниками ионизирующих излучений, но по условиям про-

живания или размещения рабочих мест могущие подвергаться воздействию ионизирующих излучений, применяемых в учреждениях и (или) удаляемых во внешнюю среду с отходами;

В – все население.

При защите от внешнего облучения, возникающего при работе с закрытыми источниками излучения, основные усилия должны быть направлены на предупреждение облучения персонала путем:

- ▶ увеличения расстояния между оператором и источником (защита расстоянием);
- ▶ сокращения продолжительности работы в поле излучения (защита временем);
- ▶ экранирования источника излучения (защита экранами).

Электромагнитные излучения. Источниками электромагнитных полей являются, например, индукционная катушка (в установках индукционного нагрева), рабочий конденсатор (в установках диэлектрического нагрева), отдельные элементы генераторов – катушки контуров и связи, конденсаторы, подводящие линии и т.п., трансформаторы, антенны и др. Источниками электромагнитных полей промышленной частоты являются высоковольтные линии электропередачи (ЛЭП), открытые распределительные устройства, устройства защиты и автоматики и др. Источниками постоянных магнитных полей являются электромагниты, соленоиды, литые или металлокерамические магниты и др.

Электромагнитное поле (ЭМП) обладает определенной энергией и распространяется в виде электромагнитных волн. Основными параметрами электромагнитных колебаний являются: длина волны, частота колебаний и скорость распространения.

Основной характеристикой постоянного магнитного (магнитостатического) поля (ПМП) является напряженность магнитного поля (МП), определяемая по силе, действующей в поле на проводник с током, единицей является ампер на метр (А/м).

Основной характеристикой постоянного электрического (электростатического) поля (ЭСП) является его напряженность, определяемая по силе, действующей в поле на электрический заряд, выражается в вольтах на метр (В/м).

Степень воздействия электромагнитных излучений на организм человека зависит от диапазона частот. Интенсивности воздействия соответствующего фактора, продолжительности облучения, характера излучения (непрерывное или модулированное), режима облучения, размеров облучаемой поверхности тела и индивидуальных особенностей организма.

Длительное воздействие электрического поля (ЭП) низкой частоты вызывает функциональные нарушения центральной нервной и сердечно-сосудистой систем человека, а также некоторые изменения в составе крови, особенно выраженные при высокой напряженности ЭП.

В зависимости от диапазона частот в основу гигиенического нормирования электромагнитных излучений положены разные принципы. Критерием безопасности для человека, находящегося в электрическом поле промышленной частоты, принята напряженность этого поля.

Напряженность ЭМП на рабочих местах и в местах возможного нахождения персонала не должна превышать следующих предельно-допустимых значений:

По электрической составляющей, В/м:

50 – для частот от 60 кГц до 3 МГц

20 – для частот от 3 МГц до 30 МГц

10 – для частот от 30 МГц до 50 МГц

5 – для частот от 50 МГц до 300 МГц

По магнитной составляющей, А/м:

5 – для частот от 60 кГц до 1,5 МГц

0,3 – для частот от 30 МГц до 50 МГц

Для постоянного поля предельно допустимым уровнем на рабочем месте является напряженность, которая не должна превышать 8 кА/м.

При превышении допустимых напряженности и плотности потока энергии ЭМП необходимо применять следующие средства и способы защиты персонала:

- ▶ уменьшение напряженности и плотности потока энергии ЭМП путем использования согласованных нагрузок и поглотителей мощности;
- ▶ экранирование рабочего места;
- ▶ удаление рабочего места от источника ЭМП;
- ▶ рациональное размещение в рабочем помещении оборудования, излучающего электромагнитную энергию;
- ▶ установление рациональных режимов работы оборудования и обслуживающего персонала;
- ▶ применение предупреждающей сигнализации (световой, звуковой);
- ▶ применение средств индивидуальной защиты.

Лазерное излучение. *Лазером* называется генератор электромагнитного излучения оптического диапазона, основанный на использовании вынужденного излучения.

Область применения лазеров в промышленности расширяется с каждым годом. Это прежде всего обработка материалов – резка, пайка, точечная сварка, сверление отверстий в металлах, сверхтвердых материалах, кристаллах. Применяются лазеры при дефектоскопии материалов, в строительстве, радиоэлектронной промышленности и др.

Основной особенностью лазерного излучения является его острая направленность (малая расходимость пучка излучения), что позволяет на сравнительно малой площади получать большие значения плотности энергии.

По характеру генерации излучения лазеры подразделяются на импульсные (длительность излучения 0,25 с) и лазеры непрерывного действия (длительность излучения 0,25 с и более).

Лазеры генерируют электромагнитное излучение с длиной волны от 0,2 до 1000 мкм. Этот диапазон с точки зрения биологического действия подразделяются на четыре области:

- ▶ ультрафиолетовую (от 0,2 до 0,4 мкм);
- ▶ видимую (свыше 0,4 до 0,75 мкм);
- ▶ ближнюю инфракрасную (свыше 0,75 до 1,4 мкм);
- ▶ дальнюю инфракрасную (свыше 1,4 мкм).

Нормируемыми величинами лазерного излучения является отношение мощности к площади поверхности ($Вт/см^2$) или плотность энергии на единицу поверхности ($Дж/см^2$).

Различают термическое и нетермическое действия лазерных излучений. Поражающее действие зависит от мощности (или плотности энергии), длины волны излучения, длительности импульса, частоты повторения импульсов, времени воздействия, биологических и физико-химических особенностей облучаемых тканей и органов. Наиболее биологически активно ультрафиолетовое излучение, которое вызывает фотохимические реакции в биологических средах.

5.4 Защита от производственного шума, вибрации, ультразвука

Шумом называют всякий неблагоприятно действующий на человека звук. Обычно шум является сочетанием звуков различной частоты и интенсивности. С физической точки зрения звук представляет собой механические колебания упругой среды. Звуковая волна характеризуется звуковым давлением p , Па, колебательной скоростью v , м/с, интенсивностью I , Вт/м², и частотой – числом колебаний в секунду f , Гц.

Во время звуковых колебаний в воздухе образуются области пониженного и повышенного давления, которые определяют звуковое давление.

Звуковым давлением называется разность между мгновенным значением полного давления и средним давлением в невозмущенной среде.

При распространении звуковой волны в пространстве происходит перенос энергии. Количество переносимой энергии определяется интенсивностью звука. Средний поток энергии в какой-либо точке среды в единицу времени, отнесенный к единице площади поверхности, нормальной к направлению распространения волны, называется интенсивностью звука в данной точке.

Характеристикой источника шума служит звуковая мощность P , которая определяется общим количеством звуковой энергии, излучаемой источником шума в окружающее пространство за единицу времени.

Слуховой орган человека воспринимает в виде слышимого звука колебаний упругой среды, имеющие частоту примерно от 20 до 20 000 Гц, но наиболее важный для слухового восприятия интервал от 45 до 10 000 Гц.

Восприятие человеком звука зависит не только от его частоты, но и от интенсивности и звукового давления. Наименьшая интенсивность I_0 и звуковое давление P_0 , которые воспринимает человек, называются **порогом слышимости**. Пороговые значения I_0 и P_0 зависят от частоты звука. При частоте 1000 Гц звуковое давление $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па, $I_0 = 10^{-12}$ Вт/м². При звуковом давлении $2 \cdot 10^2$ Па и интенсивности звука 10 Вт/м² возникают болевые ощущения (болевой порог). Между порогом слышимости и болевым порогом лежит область слышимости. Разница между болевым порогом и порогом слышимости очень велика.

Выбор средств снижения шума в источнике его возникновения зависит от происхождения шума.

Основными источниками вибрационного (механического) шума машин и механизмов являются зубчатые передачи, подшипники, соударяющиеся металлические элементы и т.п. снизить шум зубчатых передач можно повышением точности их обработки и сборки, заменой металлических шестерен.

Шум аэродинамического происхождения на производстве возникает

вследствие стационарных или нестационарных процессов в газах (истечение сжатых газов из отверстий; пульсация давления при движении потоков газа в трубах или при движении в воздухе тел с большой скоростью; горение жидкого или распыленного топлива в форсунках и др.). Для снижения аэродинамического шума используют специальные шумоглушающие элементы с криволинейными каналами. Снизить аэродинамический шум можно улучшением аэродинамических характеристик машин. Однако этим обычно не достигается необходимый эффект, поэтому приходится дополнительно применять средства звукоизоляции и устанавливать глушители.

5.5 Обеспечение электробезопасности

Действие электрического тока на организм человека. В последние годы существенно возросла актуальность проблемы электробезопасности. По статистике 3% от общего числа травм приходится на электротравмы, в среднем по отраслям промышленности и хозяйства - 12% смертельных электротравм от числа смертельных случаев. Причины этого очевидны: особо опасные условия труда, обилие электромеханизмов, низкая квалификация кадров.

Начало XX века было временем широких, массовых исследований действия электрического тока на живые организмы, которое носит многообразный характер. Проходя через тело человека, электрический ток вызывает термическое, электролитическое и биологическое действие.

Термическое действие тока проявляется в ожогах отдельных участков тела, нагреве кровеносных сосудов, нервов, крови.

Электролитическое действие тока проявляется в разложении крови и других органических жидкостей и вызывает значительные нарушения их физико-химического состава.

Биологическое действие электрического тока проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей организма, что сопровождается непроизвольным судорожным сокращением мышц, в том числе легких и сердца человека. В

результате могут возникнуть различные нарушения и даже полное прекращение деятельности органов кровообращения и дыхания. Эти действия тока на организм человека могут привести к двум видам поражения: электрическим травмам и электрическому удару.

Электрические травмы - это четко выраженные повреждения тканей организма.

Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током

Величина тока и напряжения. По степени физиологического воздействия можно выделить следующие токи:

▶ 0,6 – 1,5 мА (переменный) – пороговый ощутимый ток, т.е. наименьшее значение тока, которое человек начинает ощущать. Для постоянного тока эти цифры равны – 5 – 7 мА.

▶ 10 – 15 мА – пороговый неотпускающий (“приковывающий”) ток, когда из-за судорожного сокращения мышц рук человек самостоятельно не может освободиться от токоведущих частей. Для постоянного тока эта цифра равна 50-60 мА.

▶ 100 мА – пороговый фибрилляционный ток. Для постоянного тока эта цифра равна 300 мА.

Продолжительность воздействия тока. Существенное влияние на исход поражения оказывает длительность прохождения тока через тело человека. Продолжительное действие тока приводит к тяжелым, а иногда и смертельным поражениям. Установлено, что поражение электрическим током возможно лишь в состоянии полного покоя сердца человека, когда отсутствуют сжатие (систола) или расслабление (диастола) желудочков сердца и предсердий. Поэтому при малом времени воздействие тока может не совпасть с фазой полного расслабления. Если же длительность прохождения тока равна или превышает время кардиоцикла (0,75 – 1 с), то ток “встречается” со всеми фазами работы сердца, что весьма опасно для организма.

Влияние длительности прохождения тока через тело человека на исход поражения можно оценить эмпирической формулой

$$I = 50/t,$$

где I – ток, проходящий через тело человека, мА;

t – продолжительность прохождения тока, с.

Эту формулу используют для определения предельно допустимых токов, проходящих через человека, необходимых для расчета защитных устройств.

Петля (“путь”) тока через тело человека. Путь прохождения тока через тело человека играет существенную роль в исходе поражения, так как ток может пройти через жизненно важные органы: сердце, легкие, головной мозг и другие. При расследовании несчастных случаев, связанных с воздействием электрического тока, прежде всего выясняется, по какому пути протекал ток. Возможных путей тока в теле человека, которые называются также петлями тока, достаточно много. Наиболее часто встречающиеся петли тока: рука – рука, рука – ноги, нога – нога. Наиболее опасны петли: голова – руки и голова – ноги.

Род и частота тока. Постоянный ток примерно в 4-5 раз безопасней переменного. Это вытекает из сопоставления пороговых ощутимых, а также неотпускающих токов для постоянного и переменного токов. Значительно меньшая опасность поражения постоянным током подтверждается и практикой эксплуатации электроустановок: случаев смертельного поражения людей током в установках постоянного тока в несколько раз меньше, чем в аналогичных установках переменного тока. Это положение справедливо лишь для напряжения 250 – 300 В. При более высоких напряжениях постоянный ток более опасен, чем переменный с частотой 50 Гц.

Сопротивление тела человека. Сопротивление тела человека не является постоянной величиной: в условиях повышенной влажности оно снижается в 12 раз, в воде – в 25 раз, резко его снижает принятие алкоголя. Зато во время сна оно возрастает в 15 – 17 раз. В качестве минимального сопротивления тела человека принимают величину 1000 Ом, но вообще эта величина может колебаться от нескольких сотен Ом до нескольких МОм. Таким сопротивлением обладает сухая, неповрежденная, чистая кожа.

Индивидуальные свойства человека. Приведем основные физиологические факторы, наличие которых усугубляет тяжесть поражения человека электрическим током:

1. Утомление в конце рабочего дня.
2. Алкогольное опьянение.
3. Фармакологический фон.
4. Нарушение функции щитовидной железы.
5. Стенокардия.
6. Заболевания нервной системы.
7. Болезнь легких (пневмония).
8. Болезни кожи.

Фактор внимания. Фактор внимания играет в исходе поражения человека электрическим током большую роль. С тем, кто находится в состоянии сосредоточенного внимания, обыкновенно ничего не случается. **Окружающая среда.** Неблагоприятное влияние факторов окружающей среды на опасность поражения людей электрическим током нашло отражение в нормативных материалах. Производственные помещения по степени опасности поражения людей электрическим током в соответствии с ПУЭ подразделяются на три категории:

1. **Помещения без повышенной опасности** характеризуются отсутствием условий, создающих “повышенную опасность” и “особую опасность”.

2. **Помещения с повышенной опасностью**, характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

- ▶ сырость (относительная влажность воздуха длительное время превышает 75%);
- ▶ токопроводящей пыли и токопроводящих полов (металлических, земляных, железобетонных, кирпичных);
- ▶ высокой температуры (температура воздуха длительно превышает

35 °С независимо от времени года и различных тепловых излучений);

▶ возможность прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям здания, технологическим аппаратам, механизмам, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования – с другой.

3. **Особо опасные помещения** характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

▶ особой сырости (относительная влажность близка к 100%, потолок, стены, пол и предметы в помещении покрыты влагой);

▶ химически активной среды (помещения, в которых постоянно или длительно содержатся пары или образуются отложения, действующие разрушающе на изоляцию и токоведущие части электрооборудования); одновременное наличие двух и более условий повышенной опасности.

5.6 Технические средства и способы защиты от поражения электрическим током

Электробезопасность на производстве обеспечивается:

- ▶ соответствующей конструкцией электроустановок;
- ▶ применением технических способов и средств защиты;
- ▶ организационными и техническими мероприятиями.

Основными техническими способами и средствами защиты от поражения электрическим током, используемыми отдельно или в сочетании друг с другом, являются:

Защитное заземление – преднамеренное электрическое соединение с землей или её эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Защитному заземлению подлежат металлические части электроустановок, доступные для соприкосновения человека и не имеющие других видов защиты, обеспечивающих электробезопасность. Областью применения защитного заземления являются трехфазные трехпроводные сети напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью и сети напряжением выше 1000 В с любым режимом нейтрали.

Защитное зануление – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. В сети с занулением нужно различать нулевой защитный проводник и нулевой рабочий проводник. Нулевым защитным проводником называется проводник, соединяющий зануляемые части с заземленной нейтральной точкой обмотки источника тока. Нулевой рабочий проводник используют для питания током электроприемников и тоже соединяют с заземленной нейтралью трансформатора или генератора. Защита человека от поражения электрическим током в сетях с занулением осуществляется тем, что при замыкании одной из фаз на зануленный корпус в цепи этой фазы возникает ток короткого замыкания, который воздействует на токовую защиту (плавкий предохранитель, автомат), в результате чего происходит отключение аварийного участка от цепи.

Защитное отключение – быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током. Принцип защиты человека в этом случае заключается в ограничении времени протекания через тело человека опасного тока. Устройство защитного отключения (УЗО) постоянно контролирует сеть и при изменении её параметров, вызванном подключением человека в сеть, отключает сеть или её участок.

Применение малого напряжения. Малое напряжение – это номинальное напряжение не более 42 В, применяемое для уменьшения опасности поражения током при работах в помещениях с повышенной опасностью и в особо опасных. Однако электроустановки и с таким напряжением представляют опасность при двухфазном прикосновении. Малое напряжение используют для питания электроинструмента, светильников стационарного освещения, переносных ламп в помещениях с повышенной опасностью или особо опасных. Источниками малого напряжения могут быть специальные понижающие трансформаторы с вторичным напряжением 12 - 42В.

Электрическое разделение сети – это разделение электрической сети на отдельные электрически не связанные между собой участки с помощью специальных разделяющих трансформаторов. В результате изолированные участки сети обладают большим сопротивлением изоляции и малой емкостью проводов относительно земли, за счет чего значительно улучшаются условия безопасности.

Двойная изоляция – это электрическая изоляция, состоящая из рабочей и дополнительной изоляции. Рабочую изоляцию используют для изоляции токоведущих частей электроустановки, обеспечивая её нормальную работу и защиту от поражения электрическим током. Дополнительная изоляция предусматривается дополнительно к рабочей для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения рабочей изоляции. Двойную изоляцию широко применяют при создании ручных электрических машин.

Оградительные устройства применяются для того, чтобы исключить даже случайные прикосновения к токоведущим частям электроустановок. К ним относятся временные переносные ограждения: щиты, клетки, изолирующие накладки, изолирующие колпаки.

Предупредительная сигнализация бывает световая и звуковая. Световая сигнализация предупреждает о наличии или отсутствии напряжения, штатном режиме автоматических линий. К сигнализирующим устройствам относятся приборы-указатели: вольтметры, амперметры.

Блокировка – это совокупность методов и средств, обеспечивающих закрепление рабочих органов аппаратов, машин или элементов электрических схем в определенном состоянии, которое сохраняется и после снятия блокирующего воздействия. Широко используется электрическая блокировка, осуществляемая с помощью электрических связей цепей управления, контроля и сигнализации блокируемого оборудования. Электрическая блокировка сравнительно просто решается установкой конечных выключателей.

Знаки безопасности. Человек хорошо воспринимает и запоминает зрительные образы и различные цвета. На этом основано широкое применение на предприятиях цвета в качестве закодированного носителя информации об опасности.

Глава 6 Пожарная безопасность

Правила пожарной безопасности ППБ – 01-93 устанавливают общие требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации и являются обязательными для исполнения всеми предприятиями, учреждениями и организациями (независимо от форм собственности, вида деятельности и ведомственной принадлежности), их работниками, а также гражданами.

Лица, виновные в нарушении Правил пожарной безопасности, несут уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством.

1. Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа.
2. Ответственных за пожарную безопасность определяет руководитель предприятия.
3. Персональная ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятий и их структурных подразделений возлагается на их руководителей, а при аренде зданий, сооружений, помещений, установок – на арендаторов.

6.1 Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

Правила применений на территории предприятий открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются инструкциями о мерах пожарной безопасности.

На каждом предприятии приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий их пожарной безопасности 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;
- ▶ определены порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

В зданиях и сооружениях при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара.

Руководитель объекта с массовым пребыванием людей (50 человек и более) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей обязан разработать инструкцию, определяющую действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в 6 месяцев должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

Работники предприятий, а также граждане обязаны:

- ▶ соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности стандартов, норм и правил;
- ▶ выполнять меры предосторожности при пользовании газовыми приборами, предметами бытовой химии;
- ▶ в случае обнаружения пожара сообщить о нем в пожарную охрану.

Огнетушащие пены получают смешиванием газа и жидкости. Различают химическую и воздушно-механическую пены. Химическая пена получается в результате химической реакции щелочной и кислотной частей в присутствии поверхностно – активного (пенообразующего) вещества. Воздушно –

механическая пена образуется путем механического смешивания воздуха, воды и поверхностно – активного вещества. Основным огнетушащим свойством пены является ее изолирующее действие.

Химическая пена из-за существенных недостатков (она электропроводна, дорогостоящая, имеет низкую кратность, не может применяться при температурах ниже +10°C) применяется значительно реже воздушно-механической пены. Воздушно – механическая пена почти не электропроводна, способствует снижению задымленности, обладает теплоотражающим эффектом, не оказывает ощутимой статической нагрузки на конструкции, имеет малую теплопроводность и высокую подвижность.

Диоксид углерода (углекислый газ) оказывает охлаждающее и изолирующее действие. Он неэлектропроводен, не оставляет после себя следов, не портит материалы и оборудование. Но он неэффективен для тушения веществ, способных гореть без доступа воздуха, щелочных и щелочно–земельных металлов. На автотранспортных предприятиях (АТП) диоксид углерода применяют при тушении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования.

6.2 Классификация пожаров по ГОСТ 27331 и рекомендуемые средства пожаротушения

Классификация пожаров по ГОСТ 27331 и рекомендуемые средства пожаротушения представлены в таблице 5.1.

Таблица 6.1 – Классификация пожаров и рекомендуемые средства пожаротушения

| Класс пожара | Характеристика класса | Подкласс пожара | Характеристика подкласса | Рекомендуемые средства пожаротушения |
|--------------|-------------------------|-----------------|---|---|
| А | Горение твердых веществ | А 1 | Горение твердых веществ, сопровождаемое тлением | Вода со смачивателями, хладоны, порошки типа АВСЕ |

| | | | | |
|---|--|----|---|--|
| | | A2 | Горение твердых веществ, не сопровождающееся тлением | Все виды огнетушащих средств |
| В | Горение жидких веществ | B1 | Горение жидких веществ, нерастворимых в воде (бензин, нефтепродукты), а также сжижаемых твердых веществ | Пена, мелкораспыленная вода, хладоны, порошки типа АВСЕ и ВСЕ |
| | | B2 | Горение полярных жидких веществ, растворимых в воде (спирты, ацетон, глицерин и др.) | Пена на основе специальных пенообразователей, мелкораспыленная вода, хладоны, порошки типа АВСЕ и ВСЕ |
| С | Горение газообразных веществ | - | Бытовой газ, пропан, водород, аммиак и др. | Объемное тушение и флегматизация газовыми составами, порошки типа АВСЕ и ВСЕ, вода для охлаждения оборудования |
| Д | Горение металлов и металлосодержащих веществ | Д1 | Горение легких металлов и их сплавов (алюминий, магний и др.), кроме щелочных | Специальные порошки |
| | | Д2 | Горение щелочных металлов (натрий, калий и др.) | Специальные порошки |
| | | Д3 | Горение металлосодержащих соединений (металлоорганические соединения, гидриды металлов) | Специальные порошки |

Глава 7 Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств

Автоматизация процессов является одним из наиболее эффективных путей повышения производительности труд, а также улучшения условий труда рабочих.

Основными причинами воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов при использовании автоматизированного оборудования являются: нарушение условий эксплуатации оборудования; нарушение требований безопасности труда при организации автоматизированного участка, связанные с неправильной планировкой оборудования, пультов управления, транспортно-накопительных устройств; отказ или поломка технологического оборудования, промышленных роботов и манипуляторов; ошибочные действия оператора при наладке, регулировке, ремонте оборудования или во время работы его в автоматическом цикле; появление человека в рабочем пространстве оборудования; нарушение требований инструкций по технике безопасности; отказы в функционировании средств аварийной и диагностической сигнализации и отображения информации; ошибки в работе устройств программного управления и ошибки в программировании.

Роботизация. Универсальным средством, обеспечивающим комплексную автоматизацию производственных процессов и позволяющим быстро изменять последовательность, скорость и вид манипуляционных действий, являются промышленные роботы (ПР).

Механизация и автоматизация процессов, осуществляемая с помощью ПР, позволяет высвободить значительное число вспомогательных рабочих и направить их в основное производство. С помощью ПР успешно автоматизируются монотонно повторяющиеся операции и переходы производственного цикла, протекающие в производственной среде с высокой температурой, неприятными запахами, пылью, газами и гарью. Важным параметром, обеспечивающим безопасность персонала, обслуживающего ПР и удобство работы оператора, является скорость перемещения исполнительных устройств. При обуче-

нии и наладке ПР, когда требуется пребывание обслуживающего персонала в зоне его рабочего пространства, скорость перемещения исполнительных устройств ограничивается 0,3 м/с. Для этого ПР оснащают регуляторами скорости.

Для повышения, безопасности труда оператора в конструкции ПР предусмотрены устройства, при помощи которых поступают информации: о режиме работы, исполнении программы, работе по кодам программы; о срабатывании блокировок ПР и обслуживаемого им технологического оборудования; о наличии сбоя в работе ПР; о начале движения исполнительных органов ПР и их готовности к движению при выполнении управляющей программы.

Роботы необходимо оснащать средствами защиты (оградительными, предохранительными, блокирующими, сигнализирующими и др.), исключающими возможность воздействия на обслуживающий персонал опасных и вредных производственных факторов. Эти средства защиты не должны ограничивать технологические возможности ПР и ухудшать условия их обслуживания и ремонта.

Глава 8 Система управления охраной труда на производстве

8.1 Обучение по охране труда

Здесь необходимо разграничить обучение и проверку знаний по охране труда рабочих и специалистов и проведение инструктажей по охране труда.

Согласно ГОСТ 12.0.004 – 90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» обучение по охране труда проходят рабочие при подготовке к трудовой деятельности, при переподготовке в связи с изменением профиля профессии, при повышении квалификации. Рабочие, занятые на работах с повышенными требованиями безопасности, обучение и проверку знаний проходят ежегодно.

Обучение и проверка знаний по охране труда у рабочих осуществляется по программе, утвержденной руководителем предприятия и согласованной с профсоюзным органом. Руководители предприятий, их заместители, работники службы охраны труда, руководители и специалисты подразделений проходят обучение по охране труда 1 раз в 3 года.

Внеочередная проверка знаний по охране труда может быть проведена независимо от сроков проведения предыдущей проверки:

- ▶ при введении в действие новых или переработанных законодательных, нормативных, правовых актов по охране труда;
- ▶ при изменении технологического процесса и замене оборудования;
- ▶ при переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний по охране труда;
- ▶ по требованию государственной инспекции труда субъекта Российской Федерации при установлении недостаточности знаний;
- ▶ после аварии, несчастных случаев, при нарушении руководителями и специалистами или подчиненными им работниками требований нормативно - правовых актов по охране труда.

Инструктаж по охране труда. основополагающим нормативным доку-

ментом по организации и проведению инструктажа является ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения по безопасности труда. Общие положения».

На предприятии должны проводиться следующие инструктажи:

1. Вводный.
2. Инструктажи на рабочем месте: первичный, повторный, внеплановый, целевой

8.2 Система управления охраной труда на предприятии

В 80-х годах многие министерства и ведомства разработали Систему управления охраной труда (СУОТ). В ней были даны важнейшие направления в работе по обеспечению безопасности труда, сформулированы основные обязанности работников в этом направлении от рабочего до руководителя. Непосредственно на предприятиях разрабатывались свои СУОТ с учетом особенностей производства. Несомненно, СУОТ сыграли положительную роль в охране труда, поэтому необходимо сохранить все лучшее в настоящее время и рекомендовать каждому предприятию иметь свою СУОТ.

Законодательно охрана труда определена как система. Система предполагает наличие процессов управления, т.е. структура целого воздействует на характер функционирования и развития частей. Развитие различных форм собственности и их законодательное закрепление предполагает принципиально новые подходы к регулированию трудовых отношений. Если раньше в лице одного собственника выступало только государство, то сегодня субъектами трудовых отношений наряду с государством становятся коммерческие организации и даже сами работники.

Управление всегда осуществляется для достижения определенной цели. **Целью управления охраной труда является** обеспечение приоритета жизни и здоровья работника перед результатами его труда. В любой системе «управления» прежде всего есть **объект**, которым управляют, а также орган, который исполняет управляющее воздействие. На практике управляющий и исполнительный орган объединяют в единое понятие – **субъект управления**. Таким об-

разом, система управления охраной труда на предприятии состоит из двух подсистем: управляющей (органы управления) и управляемой (работник, техника, среда). Цель управления может быть достигнута при выполнении определенных функций управления.

Функции управления охраной труда на предприятии можно подразделить на следующие:

▶ информационная (информация о состоянии управляемой подсистемы должна регулярно поступать управляющей подсистеме в виде нормативной, характеризующей требуемое состояние управляемого объекта, и текущей, характеризующей его действительное состояние);

▶ прогнозирования, которая включает оценку динамики травматизма, безопасности труда, технологий, оборудования, определение "неявных", скрытых опасностей;

▶ функция планирования, включающая перспективное и текущее планирование работ по охране труда;

▶ координирующая, которая заключается в разработке и выполнении приказов, распоряжений, предписаний, проведении оперативных совещаний;

▶ контрольная, которая позволяет установить отклонения от требований охраны труда;

учетно – аналитическая, позволяющая учитывать и проводить анализ всех материалов по охране труда (анализ и учет несчастных случаев, профессиональных заболеваний, материалы контроля состояния охраны труда, аттестации рабочих мест, специальных обследований зданий, сооружений, помещений, оборудования);

▶ функция стимулирования, которая позволяет поощрять должностных лиц и работников за соблюдение требований охраны труда, за рациональные предложения в области охраны труда, за работу по совершенствованию охраны труда, что ведет к повышению эффективности производства, снижению уровня травматизма, улучшению условий труда.

Как показывает практика, разработка и внедрение системы управления охраной труда на предприятии позволяет перейти к постановке четких задач, выработке правильных решений, обеспечить безопасные условия труда, предупредить производственный травматизм и профессиональную заболеваемость.

8.3 Основные принципы организации работы по охране труда на предприятии

Работа по охране труда на предприятии предусматривает совместные действия работодателя и работников по улучшению условий и охраны труда, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Поэтому основными принципами работы по охране труда на предприятии являются:

- ▶ признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности предприятия;
- ▶ соблюдение нормативных требований по охране труда на предприятии;
- ▶ организация и координация работ по охране труда с целью улучшения условий и охраны труда на предприятии;
- ▶ организация обучения и проведение инструктажа по охране труда;
- ▶ информирование работников о состоянии условий и охране труда на предприятии;
- ▶ установление компенсаций и льгот за тяжёлые работы и работы с вредными или опасными условиями труда, устранимыми при современном техническом уровне производства и организации труда;
- ▶ обеспечение работников специальной одеждой, обувью, средствами коллективной и индивидуальной защиты, необходимыми профилактическими средствами в соответствии с нормативными требованиями;
- ▶ защита интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве или получивших профессиональные заболевания, а также членов их семей.

8.4 Сертификация безопасности на производстве

ПОЛОЖЕНИЕ О СИСТЕМЕ СЕРТИФИКАЦИИ РАБОТ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Постановление Минтруда России
от 24 апреля 2002 г. N 28

Объектами сертификации в ССОТ являются работы по охране труда, выполняемые организациями независимо от форм собственности и организационно – правовых форм, в том числе:

- ▶ деятельность работодателя по обеспечению безопасных условий труда в организации;
- ▶ деятельность службы охраны труда;
- ▶ работы по проведению аттестации рабочих мест по условиям труда;
- ▶ организация и проведение инструктажа по охране труда работников и проверки их знаний требований охраны труда.

Органы по сертификации осуществляют непосредственное проведение сертификации работ по охране труда в организациях в соответствии с областью аккредитации, и на них возлагаются следующие основные функции:

- ▶ формирование и совершенствование базы нормативных правовых актов, необходимых для сертификации работ по охране труда в организациях;
- ▶ проведение сертификации работ по охране труда в организациях по заявкам заявителей;
- ▶ оформление и выдача сертификатов соответствия работ по охране труда (сертификатов безопасности), далее - сертификат безопасности;
- ▶ инспекционный контроль за сертифицированными работами по охране труда в организациях;
- ▶ приостановка либо отмена действия выданных сертификатов безопасности;
- ▶ представление заявителю по его требованию необходимой информации в пределах своей компетенции;

- ▶ ведение банка данных организаций - обладателей сертификатов безопасности;

- ▶ ведение реестра привлекаемых для целей сертификации работ по охране труда в организациях независимых организаций и экспертов по сертификации;

- ▶ подготовка и представление в ЦО ССОТ отчетной информации и других сведений, необходимых для включения в государственный реестр участников и объектов сертификации работ по охране труда в организациях.

Непосредственную работу в органе по сертификации осуществляют специалисты с обязательным участием экспертов по сертификации, аттестованных на право проведения одного или нескольких видов работ в области сертификации.

Испытательные лаборатории (испытательные центры), аккредитованные в установленном порядке:

- ▶ осуществляют в соответствии с областью аккредитации измерения (оценку) параметров опасных и вредных производственных факторов для целей сертификации работ по охране труда в организациях по программам, разработанным органом по сертификации;

- ▶ выдают протоколы измерений (оценок) для целей сертификации работ по охране труда в организациях.

Заявители реализуют свои функции и права в соответствии с Правилами сертификации работ по охране труда. При этом заявители:

- ▶ составляют документы, отражающие результаты аттестации рабочих мест, представляют их органу по сертификации;

- ▶ подают заявку на сертификацию работ по охране труда в организациях;

- ▶ определяют соответствующие структуры и должностных лиц, представляющих организацию при проведении в ней сертификации работ по охране труда в организациях;

- ▶ обеспечивают беспрепятственный допуск в организацию должностных

лиц и экспертов по сертификации для осуществления ими своих полномочий;

▶ разрабатывают комплекс мероприятий по приведению объектов сертификации в соответствие с требованиями нормативных правовых актов по охране труда при отрицательных результатах сертификации работ по охране труда в организациях;

▶ обеспечивают поддержание на сертифицированных объектах условий труда, отвечающих требованиям охраны труда, на соответствие которым объекты были сертифицированы;

▶ извещают орган по сертификации об изменениях состояния работ по охране труда на сертифицированных объектах, сертифицированного оборудования и средств индивидуальной защиты, а также об изменениях, внесенных в техническую документацию (включая проектно - конструкторскую) или в технологический процесс применительно к сертифицированным объектам.

РАЗДЕЛ 2 Курс лекций по безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях (гражданская оборона)

Глава 9 Защита в чрезвычайных ситуациях и ликвидация их последствий

9.1 Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера



Рисунок 9.2 – Классификация стихийных бедствий в зависимости от причин их возникновения

Чрезвычайная ситуация природного характера — неблагоприятная обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате опасного природного явления, которое может повлечь за собой человеческие жертвы,

ущерб здоровью людей, материальные потери и нарушения условий **жизнедеятельности населения**.

Источником природной ЧС является опасное природное явление или процесс, причиной возникновения которого могут быть: землетрясение, вулканическое извержение, оползень, обвал, сель, карст, эрозия, цунами, лавина, наводнение, сильный ветер, смерч, осадки, засуха, морозы (заморозки), туман, гроза, природный пожар. Поражающие факторы этих явлений влияют на жизнь и здоровье людей, сельскохозяйственных животных, растения, окружающую природную среду, а также объекты экономики.

Однако не каждое опасное природное явление приводит к возникновению ЧС, т.е. там, где человек не живет и не ведет никакой деятельности, учет ЧС не осуществляется.

ЧС складывается только тогда, когда в результате проявления опасного природного явления возникает реальная угроза жизни человека и окружающей его среде.

Чрезвычайные ситуации природного характера еще называют стихийными бедствиями. Под *стихийными бедствиями* понимают опасные природные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и других происхождений таких масштабов, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей и животных. Исходя из причин (условий) возникновения все стихийные бедствия подразделяются на группы геологического, метеорологического, гидрологического (гидрометеорологического) характера, а также природные пожары и массовые заболевания.

9.2 Стихийные бедствия геологического характера

Землетрясение – это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре

или верхней мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Вулкан – это геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым на поверхность извергаются расплавленные горные породы (лава), пепел, горячие газы, пары воды и обломки.

Опасность для человека представляют явления, прямо или косвенно связанные с извержениями.

Оползень – скользящее смещение (сползание) масс грунтов и горных пород вниз по склонам гор и оврагов, крутых берегов морей, озер и рек под влиянием силы тяжести.

Сель – временный поток смеси воды и большого числа обломков горных пород от глинистых частиц до крупных камней и глыб, внезапно возникающий в руслах горных рек и лощинах. Селевой поток рождается после длительных и обильных дождей, интенсивного таяния снега или ледников, прорыва водоемов, землетрясений и извержений вулканов. Он возникает внезапно, движется с большой скоростью (до 10 м/с и более) и проходит чаще всего несколькими волнами за время от десятков минут до нескольких часов. Крутой передний фронт селевой волны может быть высотой до 15 м и более. Грохот и рев движущегося селевого потока слышны на больших расстояниях.

Обвал (горный обвал) – отрыв и катастрофическое падение больших масс горных пород, их опрокидывание, дробление и скатывание на крутых и обрывистых склонах.

Снежная лавина – это масса снега, падающая или соскальзывающая с крутых склонов гор и движущаяся со скоростью 20 – 30 м/с. Сход лавины сопровождается образованием воздушной предлавиной волны, производящей наибольшие разрушения.

9.3 Стихийные бедствия метеорологического характера

Ураганы, бури, смерчи — это атмосферный вихрь больших размеров со скоростью ветра до 120 км/ч, а в приземном слое — до 200 км/ч.

Буря – длительный, очень сильный ветер со скоростью более 20 м/с. Наблюдается обычно при прохождении циклона и сопровождается сильным волнением на море и разрушениями на суше.

Смерч – атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности земли в виде темного облачного рукава или хобота диаметром в десятки и сотни метров.

Ураганный ветер повреждает прочные и сносит легкие строения, обрывает провода линий электропередачи и связи, опустошает поля, ломает и вырывает с корнями деревья. Людям, попавшим в зону урагана, поражение наносится в результате их переброски по воздуху (швыряния), ударов и придавливания летящими предметами и обрушивающимися конструкциями. Ураган, проходя над океаном, формирует мощные облака, являющиеся источником катастрофических ливней, которые, в свою очередь, вызывают наводнения, селевые потоки и оползни.

Смерч, соприкасаясь с поверхностью земли, часто наносит разрушения той же степени, что и сильные ураганные ветры, но на значительно меньших площадях. Эти разрушения связаны с действием стремительно вращающегося воздуха и резким подъемом воздушных масс вверх.

9.4 Стихийные бедствия гидрологического характера

Наводнение – затопление водой местности в результате ливней, продолжительных дождей, снегопадов, бурного таяния снегов, ветрового нагона воды на морское побережье и пр., причиняющее материальный ущерб, наносящее урон здоровью людей или приводящее к их гибели.

При наводнении происходит быстрый подъем воды и затопление прилегающей местности.

Затопление – покрытие окружающей местности слоем воды, заливающим дворы, улицы населенного пункта и первые этажи зданий.

Подтопление – проникновение воды в подвалы зданий через канализа-

ционную сеть (при сообщении канализации с рекой), по разного рода канавам и траншеям, а также из-за значительного подпора грунтовых вод.

Нагоны – поднятие уровня воды, в результате воздействия ветра на водную поверхность.

Заторы – подъем уровня воды в результате скопления льда в русле реки (характерно для весны).

Зажоры – подъем уровня воды в результате скопления рыхлого льда шуги в русле реки во время ледостава (осенью).

Цунами – это длинные волны, возникающие в результате подводных землетрясений, а также вулканических извержений или оползней на морском дне. Их источник находится на дне океана.

9.5 Природные пожары

Лесные пожары – это неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся на лесной территории.

Классификация лесных пожаров. В зависимости от характера возгорания и состава леса пожары подразделяются на низовые, верховые, почвенные. Почти все они в начале своего развития носят характер низовых и при наличии определенных условий, переходят в верховые или почвенные.

Важнейшими характеристиками являются скорость распространения низовых и верховых пожаров, глубина прогорания подземных. Поэтому они делятся на слабые, средние и сильные. По скорости распространения огня низовые и верховые подразделяются на устойчивые и беглые. Скорость распространения слабого низового пожара не превышает 1 м/мин, среднего - от 1 до 3 м/мин, сильного - свыше 3 м/мин. Слабый верховой имеет скорость до 3 м/мин, средний – до 100 м/мин, а сильный – свыше 100 м/мин. Слабым подземным (почвенным) считается такой пожар, глубина прогорания которого не превышает 25 см, средним – от 25 до 50 см, сильным – более 50 см.

9.6 Массовые заболевания

Инфекционные болезни людей – это заболевания, вызываемые болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного к здоровому. Такие болезни появляются в виде эпидемических очагов.

Эпидемический очаг – место заражения и пребывания заболевшего, окружающие его люди и животные, а также территория, в пределах которой возможно заражение людей возбудителями инфекционных болезней.

Эпидемическим процессом называется явление возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди людей, представляющее собой непрерывную цепь последовательно возникающих однородных заболеваний. Проявляется он в форме эпидемической и экзотической заболеваемости. Для характеристики интенсивности используются такие понятия, как спорадическая заболеваемость, эпидемическая вспышка, эпидемия и пандемия.

Эпидемическая заболеваемость – это постоянно регистрируемая на определенной территории заболеваемость, свойственная данной местности.

Экзотическая заболеваемость отмечается при завозе возбудителей на территорию, где ранее такая форма не отмечалась.

Спорадическая заболеваемость – это единичные или немногие случаи проявления инфекционной болезни, обычно не связанные между собой единым источником возбудителя инфекций, самая низкая степень интенсивности эпидемического процесса.

Эпидемической вспышкой называют ограниченный во времени и по территории резкий подъем заболеваемости, связанный с одномоментным заражением людей.

Эпидемия – широкое распространение инфекционной болезни, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории.

Пандемия – необычно большое распространение заболеваемости как по уровню, так и по масштабам, с охватом ряда стран, целых континентов и даже всего земного шара.

Для количественной характеристики эпидемического процесса используют такие понятия, как заболеваемость, смертность и летальность. Заболеваемость определяется отношением числа заболеваний за определенный промежуток времени (например, за год) к числу жителей данного района, города. Заболеваемость выражается коэффициентами на 100, 10 или 1 тыс. человек.

Смертность – число смертей от данного заболевания, выраженное коэффициентом на 100, 10 или 1 тыс. человек.

Летальность – процент умерших от числа заболевших данным инфекционным заболеванием.

Глава 10 Характеристика и классификация ЧС техногенного характера

Чрезвычайные ситуации техногенного характера весьма разнообразны как по причинам их возникновения, так и по масштабам. По характеру явлений их подразделяют на шесть основных групп (рис. 3).

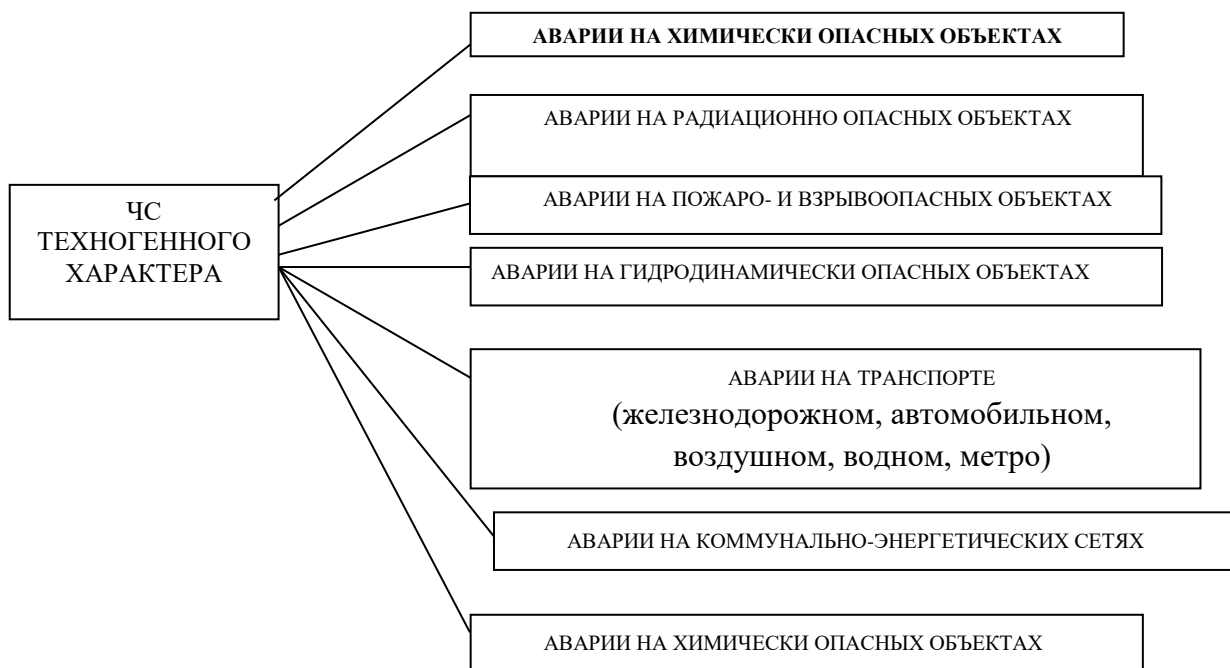


Рисунок 3 – Чрезвычайные ситуации техногенного характера.

10.1 Аварии на химически опасных объектах

Техногенная чрезвычайная ситуация (техногенная ЧС) – состояние, при котором, в результате возникновения источника техногенной ЧС на объекте, определенной территории или аварии, нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Аварии с выбросом АХОВ. Анализ различного вида аварий, имевших место на химически опасных объектах (ХОО) в нашей стране и за рубежом с проливом (выбросом) ядовитых веществ, позволяет сделать вывод о необходимости организации защиты производственного персонала и населения не только в военное, но и в мирное время.

Химическая авария – авария на ХОО, сопровождающаяся проливом или выбросом ОХВ, способная привести к гибели или химическому заражению (отравлению) людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений или химическому заражению окружающей природной среды.

Выброс ОХВ – выход (испарение) ОХВ за короткий промежуток времени, при разгерметизации технологических установок, емкостей для хранения или транспортировании в количестве, способном вызвать химическую аварию (заражение).

Пролив ОХВ - вытекание ОХВ при разгерметизации из технологических установок, емкостей для хранения и транспортирования в количестве, способном вызвать химическую аварию (заражение).

Химическое заражение – распространение ОХВ в окружающей природной среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Зона химического заражения – территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены ОХВ в концентрациях или количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйственных животных и растений, в течение определенного времени.

Потенциальная угроза жизни и здоровью населению в ЧС может реализовываться вследствие высвобождения в природную среду обитания человека больших количеств сконцентрированной энергии, опасных и вредных для жизни и здоровья людей веществ и агентов при:

- ▶ непосредственном воздействии на людей стихийных сил природы, поражающих факторов техногенных аварий и катастроф, а также применении современных средств вооруженной борьбы;

- ▶ высвобождении в природную среду обитания человека больших количеств сконцентрированной энергии, опасных и вредных для жизни и здоровья людей веществ и агентов;

- ▶ разрушении энергонасыщенных и других потенциально опасных объ-

ектов, установок и технических систем промышленного, экспериментально – производственного, исследовательского и складского назначения;

► разрушении и критическом нарушении работы систем или объектов жизнеобеспечения людей в местах проживания.

Классификация химических аварий. В отличие от установленной Постановлением Правительства РФ классификации чрезвычайных ситуаций для химических аварий существует множество различных классификаций. В зависимости от масштабов и степени опасности аварии могут подразделяться на несколько видов. Применительно к ХОО обычно рассматривают:

Частные аварии – без выброса или с незначительным выбросом химических веществ, обладающих токсичностью.

Объектовые аварии – связанные с выбросом АХОВ при глубине пороговой зоны (дозы) поражения, не выходящей за границу санитарно-защитной зоны.

Местные аварии – облако выброса достигает зоны жилой застройки, при этом возникает необходимость проведения отдельных защитных мероприятий среди населения.

Региональные аварии – сопровождающиеся значительным выбросом АХОВ и распространением облака вглубь жилых районов, при этом возникает необходимость проведения полного комплекса мероприятий защиты в масштабах города.

Глобальные аварии – аварии с полным разрушением хранилищ с АХОВ, когда заражению могут подвергнуться значительные территории.

Очаг химического поражения. Зона фактического химического заражения - территория, в пределах которой заражен приземный слой воздуха в опасных для жизни концентрациях. Ее размеры определяются по данным разведки.

Первичное облако – облако АХОВ, образующееся в результате мгновенного (1-3 минуты) перехода в атмосферу части вещества из емкости при ее разрушении.

Вторичное облако – облако АХОВ, образующееся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

Обезвреживание – действие, направленное на разложение, удаление или снижение иными способами до допустимого уровня содержания АХОВ на зараженной ими местности, технике, средствах защиты, имуществе, в воздухе, воде и т.п.

Нейтрализация – действие, направленное на уничтожение токсических свойств АХОВ. Она основывается на химическом превращении АХОВ в нетоксичные продукты при обработке растворами химически активных (нейтрализующих) реагентов или при термическом разложении.

Сорбция – поглощение твердыми телами или жидкостями АХОВ из окружающей среды. Для сорбции жидкой фазы АХОВ (впитывания) применяются материалы (грунт, песок, шлак, и т.п.). Сорбция аэрозольной, паровой и газовой фазы АХОВ осуществляется путем постановки водяных завес или при применении растворов нейтрализующих веществ в поглотительных аппаратах.

10.2 Аварии с выбросом радиоактивных веществ и их последствия

Радиация представляет собой уникальное явление природы, открытое физиками в конце XIX и тщательно изученное в XX веке.

Ионизирующее излучение, в частности радиоактивное, представляет собой потоки заряженных и нейтральных частиц, а также электромагнитных волн. Это сложное излучение, включающее несколько видов.

Альфа – излучение – ионизирующее излучение, состоящее из альфа-частиц (ядер гелия), испускаемых при ядерных превращениях и распространяющихся на небольшие расстояния: в воздухе – не более 10 см, в биоткани (живой клетке) – до 0,1 мм. Они полностью поглощаются листом бумаги и не представляют опасности для человека, за исключением случаев непосредственного контакта с кожей.

Бета – излучение – электронное ионизирующее излучение, испускаемое при ядерных превращениях. Бета-частицы распространяются в воздухе до 15 м,

в биоткани на глубину до 15 мм, в алюминии – до 5 мм. Одежда человека почти на половину ослабляет их действие. Они практически полностью поглощаются оконными стеклами и любым металлическим экраном толщиной в несколько миллиметров; опасны при контакте с кожей.

Гамма – излучение – фотонное (электромагнитное) ионизирующее излучение, испускаемое при ядерных превращениях со скоростью света. Гамма – частицы распространяются в воздухе на сотни метров и свободно проникают сквозь одежду, тело человека и значительные толщи материалов. Это излучение считают самым опасным для человека.

Радиационные аварии подразделяются на три типа:

► **локальная** – нарушение в работе РОО, при котором не произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующих излучений за предусмотренные границы оборудования, технологических систем, здания и сооружений в количествах, превышающих установленные для нормальной эксплуатации предприятия значения.

► **местная** – нарушение в работе РОО, при котором произошел выход радиоактивных продуктов в пределах санитарно – защитной зоны в количествах, превышающих установленные нормы для данного предприятия,

► **общая** – нарушение в работе РОО, при котором произошел выход радиоактивных продуктов за границу санитарно-защитной зоны в количествах, приводящих к радиоактивному загрязнению прилегающей территории и возможному облучению проживающего на ней населения выше установленных норм.

Устанавливаются следующие основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения на территории России в результате использования источников ионизирующего излучения:

► для населения средняя годовая эффективная доза равна 0,001 зиверта (1 мЗв) или эффективная доза за период жизни (70 лет) – 0,07 зиверта (70 мЗв);

► для работников средняя годовая эффективная доза равна 0,02 зиверта (20 мЗв) или эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) – 1 зиверту (1000 мЗв).

10.3 Аварии на пожаро – и взрывоопасных объектах

Пожаро– и взрывоопасные объекты (ПВОО) – предприятия, на которых производятся, хранятся, транспортируются взрывоопасные продукты или продукты, приобретающие при определенных условиях способность к возгоранию или взрыву.

К ним прежде всего относят производства, где используются взрывчатые и имеющие высокую степень возгораемости вещества, а также железнодорожный и трубопроводный транспорт как несущий основную нагрузку при доставке жидких, газообразных пожаро– и взрывоопасных грузов.

По взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности все ПВОО подразделяются на шесть категорий: А, Б, В, Г, Д. Особенно опасны объекты, относящиеся к категории А, Б, В.

Категория А – нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, трубопроводы, склады нефтепродуктов.

Категория Б – цехи приготовления и транспортировки угольной пыли, древесной муки, сахарной пудры, выборные и размольные отделения мельниц.

Категория В – лесопильные, деревообрабатывающие, столярные, модельные производства. Степень огнестойкости зданий и сооружений определяется минимальными пределами огнестойкости строительных конструкций и возгораемостью материалов, из которых они состоят, и временем невозгорания.

Характеристика аварий на пожаро- и взрывоопасных объектах. Пожаро–, взрывоопасные явления характеризуются следующими факторами:

- ▶ воздушной ударной волной, возникающей при разного рода взрывах газозвудушных смесей, резервуаров с перегретой жидкостью и резервуаров под давлением;

- ▶ тепловым излучением пожаров и разлетающимися осколками;

- ▶ действием токсичных веществ, которые применялись в технологическом процессе или образовались в ходе пожара или других аварийных ситуаций.

При планировании, мероприятий по борьбе с авариями надо учитывать, что в своем развитии они проходят пять характерных фаз:

- ▶ накопление отклонений от нормального процесса;
- ▶ инициирование аварии;
- ▶ развитие аварии, во время которой оказывается воздействие на людей, природную среду и объекты народного хозяйства;
- ▶ проведение спасательных и других неотложных работ, локализация аварии;
- ▶ восстановление жизнедеятельности после ликвидации последствий аварии.

Относительные показатели количества пожаров в России к числу населения в 3,5 раза превышают аналогичные показатели в развитых странах, а показатели гибели людей в результате пожаров у нас превосходят их показатели в 4 – 9 раз,

10.4 Аварии на гидродинамически опасных объектах

Гидродинамически опасный объект (ГОО) – сооружение или естественное образование, создающее разницу уровней воды до и после него. К ним относят гидротехнические сооружения напорного типа и естественные плотины. Особенностью таких сооружений является образование волны прорыва при разрушении.

Гидротехнические сооружения – это объекты, создаваемые с целью использования кинетической энергии воды (ГЭС), охлаждения технологических процессов, мелиорации, защиты прибрежных территорий (дамбы), забора воды для водоснабжения и орошения, рыбозащиты, регулирования уровня воды, обеспечения деятельности морских и речных портов, для судоходства (шлюзы).

Весьма опасно разрушение плотин. В таких случаях вода с большой высоты и с огромной скоростью устремляется в нижний бьеф, заливая все на своем пути.

В таких случаях действуют два фактора: волна прорыва и зона затопления, каждый из которых имеет свою характеристику и представляет опасность для людей.

10.5 Чрезвычайные ситуации военного времени.

Ядерное оружие – оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии. Оно включает различные ядерные боеприпасы (боевые части ракет и торпед, авиационные и глубинные бомбы, артиллерийские снаряды и мины, снабженные ядерными взрывными устройствами), средства управления ими и средства доставки к цели (носители).

Поражающие факторы ядерного взрыва – ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение и электромагнитный импульс.

Основной способ защиты людей и техники **от ударной волны** – изоляция от ее действия в естественных и искусственных укрытиях и убежищах (канавках, оврагах, лощинах, щелях, траншеях, кюветах, погребах, защитных сооружениях).

Световое излучение распространяется практически мгновенно и длится в зависимости от мощности ядерного взрыва до 20 с. Оно способно вызывать ожоги кожи, поражение органов зрения и возгорание горючих материалов и объектов.

Световое излучение не проникает через непрозрачные материалы. Поэтому любая преграда (стена, покрытие, здание, брезент, деревья), способная создать тень, защищает от действия света и исключает ожоги. Значительно ослабляется световое излучение в запыленном (задымленном) воздухе, тумане, при дожде и снегопаде.

Проникающая радиация – это совместное излучение гамма – лучей и нейтронов. Источниками служат ядерные реакции, протекающие в боеприпасе в момент взрыва, и радиоактивный распад осколков (продуктов) деления.

Время действия проникающей радиации на наземные объекты составляет 15 — 25 с. Оно определяется временем подъема облака взрыва на высоту 2 – 3

км, при которой гамма- нейтронное излучение, поглощаясь толщиной воздуха, практически не достигает поверхности земли.

Проходя через живую ткань, гамма-излучение и нейтроны ионизируют молекулы, входящие в состав клеток, и могут вызвать лучевую болезнь. В результате прохождения излучений через материалы в окружающей среде их интенсивность уменьшается.

Радиоактивное заражение местности и воздушного пространства возникает в результате выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва. Его источниками являются продукты деления ядерного заряда, радиоактивные изотопы, образующиеся в результате воздействия нейтронов на грунт, и неразделившаяся часть заряда.

След радиоактивного облака условно делится на четыре, зоны:

▶ **зона А** – умеренное заражение; ее площадь составляет 70-80% площади следа;

▶ **зона Б** – сильное заражение; на долю этой зоны приходится примерно 10 % площади следа;

▶ **зона В** – опасное заражение, эта зона занимает примерно 8 — 10 % площади следа;

▶ **зона Г** – чрезвычайно опасное заражение; она составляет примерно 2 – 3 % площади следа.

Уровни радиации на внешних границах этих зон через 1 ч после взрыва соответственно равны 8, 80, 240 и 800 Р/ч, а через 10 ч – 0,5, 5, 15 и 50 Р/ч.

Наибольшую опасность радиоактивные вещества представляют в первые часы после выпадения, так как в этот период их активность наиболее велика.

10.6 Химическое оружие. Защита от поражающих факторов

Химическое оружие – это оружие массового поражения, действие которого основано на токсических свойствах некоторых химических веществ.

К нему относят боевые отравляющие вещества и средства их применения.

Отравляющие вещества (ОВ) – это химические соединения, способные поражать незащищенных людей и животных на больших площадях, проникать в различные сооружения, заражать на длительный период местность и водоемы.

Характерными признаками применения отравляющих веществ являются:

- ▶ менее резкий, несвойственный обычным боеприпасам, звук разрыва бомб, снарядов и мин;
- ▶ облако газа, дыма или тумана в местах разрывов бомб, снарядов и мин или движущееся со стороны противника;
- ▶ темные исчезающие полосы позади самолетов и капли и туман от ОВ на местности;
- ▶ маслянистые капли, пятна, лужи, подтеки на местности или в воронках от разрывов снарядов, мин и бомб;
- ▶ раздражение органов дыхания и глаз; понижение остроты зрения или потеря его;
- ▶ посторонний запах, несвойственный данной местности;
- ▶ увядание растительности и изменение ее окраски.

По характеру токсического действия ОВ подразделяют на: нервно-паралитические, кожно – нарывные, удушающие, общеядовитые, раздражающие и психохимические.

10.8 Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов

Бактериологическое оружие – это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряженные биологическими средствами. Оно предназначено для массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и посевов.

Поражающее действие биологического оружия основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов (бактерий, вирусов, грибков) и вырабатываемых некоторыми бактериями ядов.

К классу бактерий относятся возбудители большинства наиболее опасных заболеваний человека – чумы, холеры, сибирской язвы, оспы. Вирусы являются возбудителями сыпного тифа, пятнистой лихорадки Скалистых гор, лихорадки цицикамуши. Грибки способствуют развитию тяжелых форм бластомиоза, гистоплазмоза и др. Некоторые микроорганизмы вырабатывают ядовитые токсины (сильнодействующие яды), вызывающие отравления и такие заболевания, как ботулизм и дифтерия.

Для поражения сельскохозяйственных животных могут применяться возбудители таких заболеваний, как чума крупного рогатого скота, свиней, а также некоторых болезней, опасных и для человека (сибирская язва).

Для поражения сельскохозяйственных растений возможно использование возбудителей ржавчины злаков, картофельной гнили, грибкового заболевания риса, а также насекомых-вредителей, таких как колорадский жук, саранча, гессенская муха.

Существуют различные способы применения бактериологического оружия:

► **аэрозольный** – заражение приземного слоя воздуха частицами аэрозоля распылением биологических рецептур; внешний признак применения бактериологического оружия таким способом — туманообразное облако в виде следа, оставляемого самолетом, воздушным шаром;

► **трансмиссивный** – рассеивание искусственно зараженных кровососущих переносчиков болезней, которые затем через укусы передают людям и животным возбудителей заболеваний; внешний признак — появление значительного количества грызунов, клещей и других переносчиков заболеваний;

► **диверсионный** – заражение биологическими средствами воздуха и воды в замкнутых пространствах при помощи диверсионного снаряжения; внешние признаки – одновременное возникновение массовых заболеваний людей и животных в границах определенной территории.

10.9 Современные обычные средства поражения и защита от них

Обычное оружие – это огневые и ударные средства, стрельба из которых ведется артиллерийскими, зенитными, авиационными, стрелковыми и инженерными боеприпасами и огнесмесями. По своему предназначению боеприпасы и системы обычных средств поражения могут быть разделены на несколько видов.

Осколочные боеприпасы служат для поражения людей. В них имеется большое количество (до нескольких тысяч) убойных элементов (шариков, иголок, стрелок и пр.) массой от долей грамма до нескольких граммов. Такие боеприпасы наносят множество ранений, особенно на открытой местности.

Фугасные боеприпасы предназначены для поражения промышленных, административных и жилых зданий, железнодорожных узлов, мостов, техники и людей. Основной поражающий фактор – воздушная ударная волна.

Кумулятивные боеприпасы поражают бронированные цели. Принцип их действия основан на прожигании преграды мощной струей газов большой плотности, с высокой температурой.

Бетонобойные боеприпасы применяют для разрушения взлетно-посадочных полос аэродромов и других объектов, имеющих бетонное покрытие.

Боеприпасы объемного взрыва поражают воздушной ударной волной и огнем людей, здания, сооружения и технику. Принцип действия их заключается в распылении газозвушных смесей с последующим подрывом образовавшегося облака.

Зажигательные боеприпасы предназначены для поражения людей, техники и других объектов. Принцип их действия основан на использовании высоких температур. Основу зажигательных боеприпасов составляют группы смесей и веществ.

Наиболее эффективной огнесмесью считают напалм, состоящий из бензина (90 – 97 %) и порошка-загустителя (3 – 10 %). Напалм хорошо воспламеняется даже на влажных поверхностях, способен создавать высокотемпера-

турный очаг (1000 – 1200 °С) с длительностью горения 5 – 10 мин. Он легче воды, поэтому плавает, сохраняя при этом способность гореть.

Пирогели горят со вспышками, при этом температура поднимается до 1600 °С и выше. Образующийся при горении шлак может прожигать тонкие листы железа.

Термитные составы – спрессованный порошок металлов (чаще алюминия) и окислов тугоплавких металлов. Горящий термит разогревается до 3000 °С. При такой температуре растрескиваются бетон и кирпич, горят железо и сталь.

Фосфор – полупрозрачное вещество, похожее на воск. Он способен самовоспламеняться, соединяясь с кислородом воздуха. Температура пламени при этом составляет 900 – 1200 °С.

Воздействие зажигательного оружия на организм человека приводит прежде всего к ожогам различной степени. Кроме высокой температуры опасность для людей представляют задымленность, выделение окиси углерода и других продуктов горения.

Глава 11 Мероприятия РСЧС и Гражданской обороны по защите населения

11.1 Оповещение, действия производственного персонала и населения при оповещении о ЧС в мирное время и об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий

При возникновении ЧС важное место среди комплекса мероприятий по защите занимает оповещение населения, производимое, главным образом, передачей сообщений через местные радиовещательные станции и по телевидению. Для привлечения внимания людей перед передачей речевой информации включают электросирены, производственные гудки и другие сигнальные средства. Это так называемый предупредительный сигнал **«Внимание всем!»**. Услышав его, необходимо включить радио, телевизоры, громкоговорители и прослушать сообщение.

Существуют вспомогательные средства оповещения на ограниченных территориях: сирены ручного привода, электромегафоны, подвижные звукоусилительные станции. Их можно использовать в ночное время, когда основные средства (квартирные громкоговорители, радиоприемники и телевизоры) выключены. На шумных производствах и в лечебных учреждениях могут быть установлены световые табло (транспаранты) с текстами поступающих сигналов и команд.

Передача речевых сообщений по каналам проводного радио- и телевидения является основным способом оповещения населения.

При ведении военных действий для оповещения населения об угрозе применения противником современных средств поражения подаются следующие сигналы: **«Воздушная тревога»**; **«Отбой воздушной тревоги»**; **«Радиационная опасность»**; **«Химическая тревога»**.

В случае угрозы нападения противника с воздуха сигнал воздушной тревоги следующий: включают сирены, одновременно дикторы в течение 2-3 мин объявляют по телевидению, радио: **«Внимание! Внимание! Граждане! Воздушная тревога!»** Сигнал повсеместно дублируют прерывистыми гудками на предприятиях и транспорте.

Приведем некоторые правила поведения граждан по сигналам оповещения.

Сигнал застал вас дома – покиньте здание и спуститесь в ближайшее укрытие, предварительно выключив нагревательные приборы, газ, свет (если топилась печь – залейте в ней огонь). С собой нужно взять медикаменты, а также запас продуктов питания, документы и деньги. По возможности предупредите соседей об объявлении тревоги, так как они могли не слышать сигнала.

Сигнал застал вас на улице, в городском транспорте – не пытайтесь быстрее попасть домой, отыщите ближайшее убежище и воспользуйтесь им. В случае, если последнего не окажется, используйте имеющиеся вблизи подземные переходы и коллекторы, подвальные помещения, тоннели, станции метро. Укрываться можно также в придорожных кюветах, котлованах строящихся зданий, всевозможных канавах, за низкими каменными стенами и оградами, железнодорожными насыпями, в оврагах, балках, лощинах.

Сигнал застал вас в общественном месте (в магазине, в театре, на рынке) – внимательно выслушайте указание администрации о том, где поблизости находятся станция метро или другие укрытия, как до них быстрее добраться. Если от администрации не поступит указаний, выйдите на улицу, осмотритесь, определите место расположения ближайшего убежища или естественного укрытия и воспользуйтесь им.

Сигнал застал вас в частном (сельском) доме – действуйте так же, как жители городов. В качестве средств защиты можно использовать подвалы, погреба и другие заглубленные сооружения, а также естественные укрытия — овраги, балки, лощины, канавы, ямы и т.д.

Сигнал *«Отбой воздушной тревоги»* подают по радиотрансляционным сетям, через местные радио- и телевизионные станции и другими способами, которые можно использовать в конкретной обстановке (телефон, громкоговорящие установки и др.). Сигнал звучит так: *«Внимание! Внимание! Граждане! Отбой воздушной тревоги!»* По этому сигналу с разрешения коменданта (старшего) убежища вы покидаете его. Те, кто укрылся в

погребах, подпольях, подвалах, услышав этот сигнал, могут покидать их самостоятельно.

О возможности радиоактивного заражения население предупреждается сигналом **«Радиационная опасность!»** По этому сигналу необходимо надеть на себя и детей противогазы, а при их отсутствии — противопыльные тканевые маски или ватно-марлевые повязки, взять запас продуктов питания и воды, индивидуальные средства медицинской защиты (аптечку АИ-2), предметы первой необходимости и отправиться в убежище, противорадиационное или простейшее укрытие. В качестве защиты от радиоактивного облучения можно использовать подвалы и каменные постройки. Если обстоятельства вынудят укрываться в доме (квартире), его следует загерметизировать.

11.2 Защита населения путем эвакуации.

Порядок проведения эвакуации

Эвакуация и рассредоточение городского населения – один из надежнейших способов его защиты, так как во много раз снижает плотность населения городов, значительно уменьшает потери. Своевременно эвакуированное население может вообще не пострадать.

Эвакуация – комплекс мероприятий по организованному выводу и (или) вывозу населения и персонала из зон ЧС и жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения.

Рассредоточение – организованный вывоз (вывод) рабочих и служащих объектов экономики из городов и их размещение в загородной зоне.

Количество вещей и продуктов питания должно быть рассчитано на то, что человеку придется нести их самому. При эвакуации на транспортных средствах общая масса вещей и продуктов питания может составлять примерно 50 кг на взрослого человека. Все вещи и продукты питания упаковываются в рюкзаки, мешки, сумки и чемоданы.

11.3 Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов

Защитные инженерные сооружения. Они способны уберечь население от оружия массового поражения и других современных средств нападения. В зависимости от защитных свойств их подразделяют на убежища и противорадиационные укрытия; для защиты людей применяют и простейшие укрытия.

Убежище – защитное сооружение герметичного типа, обеспечивающее защиту укрываемых в нем людей от всех поражающих факторов ядерного взрыва, а также от отравляющих веществ, бактериальных средств, высоких температур и вредных дымов.

Противорадиационное укрытие – это сооружение, обеспечивающее защиту людей от ионизирующих и светового излучений, проникающей радиации (в том числе и от нейтронного потока) и частично от ударной волны, а также от непосредственного попадания на кожу и одежду радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств. К ним относятся специально построенные сооружения и приспособленные подвалы домов, погреба, овощехранилища, подземные горные выработки и помещения первых этажей зданий, где заделываются оконные проемы, перекрытия, а стены усиливаются землей, песком, шлаком, тщательно шпаклюются трещины и щели. Двери хорошо подгоняются к рамам и по возможности устанавливаются приточный и вытяжной короба.

Укрытия простейшего типа – это щели открытые и перекрытые. Щели строит население, используя при этом подручные местные материалы. Место для строительства щелей выбирают на таком расстоянии от зданий, которое превышает их высоту. Их сооружают на участках, не затапливаемых талыми и дождевыми водами.

Первоначально устраивают открытую щель. Она представляет собой зигзагообразную траншею в виде нескольких прямолинейных участков длиной не более 15 м. Глубина ее 1,8 – 2 м, ширина поверху – 1,1 – 1,2 м, по дну – до 0,8 м. Длина щели определяется из расчета 0,5 – 0,6 м на одного человека. Обычная вместимость щели 10 – 15 человек, наибольшая – 50 человек.

Глава 12 Организация единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)

12.1 Цели и задачи РСЧС

Цель создания системы – объединение усилий центральных органов федеральной исполнительной власти, органов представительной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации, городов и районов, а также организаций, учреждений и предприятий, их сил и средств в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Основные задачи РСЧС:

- ▶ разработка и реализация законов и других важных документов, регулирующих вопросы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- ▶ осуществление целевых и научно – технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в ЧС;
- ▶ обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС;
- ▶ сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;
- ▶ подготовка населения к действиям при ЧС;
- ▶ прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС;
- ▶ создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- ▶ осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в сфере защиты населения и территорий от ЧС;
- ▶ ликвидация ЧС;
- ▶ осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от ЧС, проведение гуманитарных акций;
- ▶ реализация прав и обязанностей граждан в области защиты от ЧС;
- ▶ международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС.

12.2 Структура и органы управления РСЧС

РСЧС объединяет органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций, решающих вопросы защиты населения и территорий от ЧС.

Организационно РСЧС состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет пять уровней:

- ▶ федеральный, охватывающий всю территорию Российской Федерации;
- ▶ региональный, охватывающий территорию нескольких субъектов Российской Федерации;
- ▶ территориальный, охватывающий территорию субъекта Российской Федерации;
- ▶ местный, охватывающий территорию района (города, населенного пункта);
- ▶ объектовый, охватывающий территорию объекта.

Территориальные подсистемы РСЧС создаются в субъектах Российской Федерации для предупреждения и ликвидации ЧС в пределах их территорий и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению этих территорий.

Функциональные подсистемы РСЧС создаются федеральными органами исполнительной власти для организации работы по защите населения и территорий от ЧС в сфере их деятельности и порученных им отраслей экономики. Таких подсистем насчитывается более трех десятков.

В состав межведомственных комиссий (МВК) включены представители федеральных министерств и ведомств в ранге заместителей министров. В их компетенцию входит решение вопросов, связанных с защитой населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

Основные задачи МВК:

- ▶ формирование и проведение единой государственной политики в обла-

сти предупреждения и ликвидации ЧС;

▶ координация деятельности органов исполнительной власти в области разработки проектов законодательных актов и других нормативных правовых документов по вопросам, отнесенным к ее компетенции, а также рассмотрение и представление в установленном порядке этих проектов в Правительство Российской Федерации;

▶ подготовка предложений по формированию системы экономических, организационно-технических и иных мер, направленных на обеспечение безопасности и защиту населения, территории страны от ЧС;

▶ проведение единой технической политики в области создания и развития сил и средств предупреждения и ликвидации ЧС;

определение основных направлений совершенствования дальнейшего развития РСЧС;

▶ разработка проектов федеральных целевых и научно-технических программ по предупреждению ЧС, защите населения и территории страны от ЧС, координации работ по выполнению этих программ;

▶ координация деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления при ликвидации ЧС (социально-экономическая и правовая защита, медицинская реабилитация граждан, пострадавших в результате аварий, катастроф, стихийных и иных бедствий, а также лиц, принимавших участие в ликвидации ЧС);

▶ определение основных направлений международного сотрудничества в области предупреждения и ликвидации ЧС.

Основные задачи КЧС органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления:

▶ контроль за осуществлением мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также по обеспечению надежности работы потенциально опасных объектов в условиях ЧС;

▶ наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и

потенциально опасных объектов, прогнозирование ЧС;

▶ обеспечение готовности органов управления, сил и средств к действиям в ЧС, а также создание и поддержание в состоянии готовности пунктов управления;

▶ разработка нормативных правовых актов в области защиты населения и территорий от ЧС;

▶ разработка и осуществление федеральных целевых и научно-технических программ, разработка и реализация территориальных программ по предупреждению и ликвидации ЧС;

▶ создание резервов финансовых и материальных средств на случай возникновения ЧС;

▶ взаимодействие с другими КЧС, военным командованием и общественными объединениями по предупреждению и ликвидации ЧС;

▶ руководство работами по ликвидации ЧС;

▶ планирование и организация эвакуации населения из районов ЧС, размещения его в безопасной зоне и возвращения в места постоянного проживания;

▶ сбор и обмен информацией в области защиты населения и территорий от ЧС;

▶ руководство подготовкой населения, должностных лиц органов управления и сил РСЧС к действиям в ЧС.

Размещение органов повседневного управления РСЧС осуществляется на пунктах управления, оснащенных соответствующими средствами связи, оповещения, сбора, обработки и передачи информации и поддерживаемых в состоянии постоянной готовности к использованию.

12.3 Режимы функционирования РСЧС

В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей ЧС решением соответствующих органов исполнительной власти субъектов

Российской Федерации и местного самоуправления в пределах конкретной территории устанавливается один из режимов функционирования РСЧС:

▶ режим повседневной деятельности – при обычной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмологической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотий, эпифитотий;

▶ режим повышенной готовности – при ухудшении указанной обстановки, получении прогноза о возможности возникновения ЧС;

▶ режим ЧС – при возникновении и во время ликвидации ЧС.

Характеристика режимов функционирования РСЧС и объем выполняемых мероприятий приведены в таблице 12.1. .

Таблица 12.1 – Характеристика режимов функционирования РСЧС

| <i>Условие установки режима</i> | <i>Осуществляемое мероприятие</i> |
|--|--|
| <p>РЕЖИМ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>Нормальная производственно-промышленная, радиационная, химическая, биологическая (бактериологическая), сейсмическая и гидрометеорологическая обстановка, отсутствие эпидемий, эпизоотий, эпифитотий</p> | <p>Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях; планирование и выполнение программ и мер по предупреждению ЧС, обеспечению безопасности и защиты населения, сокращению возможных потерь и ущерба, а также по повышению устойчивости функционирования объектов и отраслей экономики в ЧС; совершенствование подготовки органов- управления ГОЧС, сил и средств к действиям, при ЧС; организация обучения населения способам защиты и действиям при ЧС; создание и пополнение резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС</p> |
| <p>РЕЖИМ ПОВЫШЕННОЙ ГОТОВНОСТИ</p> <p>Ухудшение указанной обстановки, получение прогноза о возможности возникновения</p> | <p>Принятие соответствующими КЧС руководства функционированием подсистем и звеньев РСЧС; формирование при необходимости оперативных групп для выявления причин ухудшения обстановки непосредственно в районе возможной ЧС, выработка предложений по ее нормализации; усиление</p> |

| | |
|--|---|
| ЧС | дежурно-диспетчерской службы, а также наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях, прогнозирование возможности возникновения ЧС и их масштабов; принятие мер по защите населения и окружающей среды, обеспечению устойчивого функционирования объектов; приведение в состояние готовности сил и средств, уточнение планов их действий и выдвижение при необходимости в район предполагаемой ЧС |
| РЕЖИМ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ Возникновение и ликвидация ЧС | Организация защиты населения; выдвижение оперативных групп в район ЧС; определение границ зоны ЧС; организация ее ликвидации; организация работ по обеспечению устойчивого функционирования объектов и отраслей экономики, первоочередному жизнеобеспечению пострадавшего населения; осуществление непрерывного контроля за состоянием окружающей среды в районе ЧС, обстановкой на аварийных объектах и прилегающей к ним территории |

12.4 Силы и средства ликвидации ЧС

Силы и средства наблюдения и контроля включают те органы, службы и учреждения, которые осуществляют государственный надзор, инспектирование, мониторинг, контроль, анализ состояния природной среды, хода природных процессов и явлений, потенциально опасных объектов, продуктов питания, веществ, материалов, здоровья людей и т. д. Благодаря их деятельности удается предупреждать многие ЧС, прогнозировать возможное их возникновение, оповещать об угрозе и возникновении ЧС органы управления и население.

В состав сил и средств ликвидации ЧС входят:

- ▶ учреждения и формирования Всероссийской службы медицины катастроф;
- ▶ формирования службы защиты животных и растений Минсельхозпрода России;

- ▶ военизированные противорадиационные и противоловинные службы Росгидромета;
- ▶ территориальные аварийно-спасательные формирования Государственной инспекции по маломерным судам Минприроды России;
- ▶ военизированные и невоенизированные противопожарные, аварийно-спасательные, восстановительные и аварийно-технические формирования федеральных органов исполнительной власти;
- ▶ соединения (части) войск ГО и подразделения поисково-спасательной службы МЧС России;
- ▶ соединения (части) радиационной, химической и биологической защиты и инженерных войск Минобороны России;
- ▶ аварийно-технические центры, специализированные отряды атомных электростанций Минатома России;
- ▶ территориальные и объектовые нештатные аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные формирования;
- ▶ отряды и специалисты-добровольцы общественных объединений.

12.5 Законодательство Российской Федерации в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера

Общие для Российской Федерации организационно-правовые нормы в области защиты населения, а также всего земельного, водного, воздушного пространства, объектов производственного и социального назначения, окружающей природной среды от ЧС определяет Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Действие настоящего Федерального закона распространяется на отношения, возникающие в процессе деятельности органов государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации,

Глава 13 Система гражданской обороны Российской Федерации на территориальном уровне

Наряду с решением задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, МЧС России является федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным на решение задач в области гражданской обороны.

Принятый в 1998 году Федеральный закон “О гражданской обороне” определяет гражданскую оборону, как систему мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Исходя из анализа данного определения, следует, что организация и ведение гражданской обороны, в соответствии с законом, являются одними из важнейших функций государства, составными частями оборонного строительства и безопасности государства.

Сферы деятельности, которыми непосредственно занимается гражданская оборона, впервые, в прямой постановке, упоминаются и в принятых в начале 2000 г. Концепции национальной безопасности Российской Федерации и Военной доктрине Российской Федерации. Так, в Концепции национальной безопасности сказано, что “защита личности, общества и государства от опасностей, возникающих при ведении военных действий... является, в числе других, важнейшей составляющей национальных интересов России”.

Такое внимание к гражданской обороне обусловлено ее исключительным значением для обеспечения выживания государства в военное время. При ведении военных действий гражданская оборона и Вооруженные Силы имеют фактически одну общую цель – совместное осуществление защиты тыла страны, который в широком понимании представляет всю, не занятую противником и не входящую в зону военных действий, территорию государства с его людскими и материальными ресурсами.

Только, в отличие от Вооруженных Сил, которые преследуют ту же цель, но с использованием вооруженных, силовых методов борьбы с противником, гражданская оборона применяет, в целях снижения людских и материальных потерь, чисто гражданские, присущие ей одной, большей частью пассивные методы и средства. Основные задачи, решаемые ГО:

- ▶ обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие их;

- ▶ оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие их;

- ▶ эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;

- ▶ предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты;

- ▶ осуществление мероприятий по световой и другим видам маскировки;

- ▶ проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие их;

- ▶ первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие их, медицинским обслуживанием, предоставление жилья и принятие других необходимых мер;

- ▶ борьба с пожарами, возникающими при ведении боевых действий или вследствие их;

- ▶ обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению;

- ▶ обеззараживание населения, техники, зданий, территорий и другие необходимые мероприятия;

- ▶ восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении

- ▶ военных действий или вследствие их;

- ▶ восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;

- ▶ срочное захоронение трупов в военное время;
- ▶ разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения;
- ▶ обеспечение постоянной готовности сил и средств ГО.

13.1 Структура ГО на объектах экономики

Гражданская оборона на промышленных объектах организуется для защиты персонала объекта и населения, проживающего вблизи него.

Основные задачи ГО на объекте:

- ▶ защита работающего персонала и населения от ЧС;
- ▶ повышение устойчивости функционирования объекта;
- ▶ проведение аварийно – спасательных и других неотложных работ в очагах поражения и зонах катастрофического затопления.

Служба оповещения и связи создается на базе узла связи объекта. Она организует своевременное оповещение руководящего состава, рабочих, служащих и населения рабочих поселков объекта об угрозе ЧС, связь и поддержание ее в состоянии постоянной готовности к работе, устраняет аварии в сетях связи, находящихся в очаге поражения.

Медицинская служба организуется на базе медсанчасти (здравпункта, поликлиники) и обеспечивает комплектование, обучение и поддержание в готовности медицинских формирований, накопление запасов медимущества и медицинских средств индивидуальной защиты, медицинскую разведку и санитарно-эпидемиологическое наблюдение, медпомощь пораженным и эвакуацию их в лечебные учреждения, а также медицинское обеспечение рабочих, служащих и членов их семей в местах рассредоточения и эвакуации. Начальник службы – главный врач.

Служба радиационной, химической и биологической защиты разрабатывает и осуществляет мероприятия по защите людей, пунктов питания, скла-

дов продовольствия от воздействия радиоактивных, химических и биологических веществ. В ее обязанности входят: организация подготовки формирований радиационной, химической и биологической защиты; контроль за состоянием средств индивидуальной защиты и специальной техники, а также за облучением и заражением личного состава; ведение радиационной и химической разведок; ликвидация очагов радиоактивного и химического заражения.

Служба охраны общественного порядка формируется из подразделений ведомственной охраны и народных дружин. Она обеспечивает охрану объекта, поддержание общественного порядка во время проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, содействует своевременному укрытию работающих по сигналам оповещения, наблюдает за режимом светомаскировки.

Служба энергоснабжения и светомаскировки – отдел главного энергетика – разрабатывает мероприятия, обеспечивающие бесперебойную подачу газа, топлива или электроэнергии на объект, оснащение уязвимых участков энергетических сетей средствами защиты, первоочередные восстановительные работы на энергосетях и светомаскировку.

Аварийно – техническая служба создается на базе производственного, технического или отдела главного механика. Разрабатывает и проводит мероприятия по защите уникального оборудования, повышению устойчивости основных сооружений, специальных инженерных сетей и коммуникаций, а также неотложные работы по локализации и ликвидации аварий на коммуникациях и сооружениях объекта.

Служба убежищ и укрытий организуется на базе строительных цехов отдела капитального строительства или жилищно-коммунального. Она осуществляет разработку расчетов для укрытия рабочих, служащих и членов их семей в рабочих поселках. Обеспечивает готовность убежищ и укрытий и контроль за правильностью их эксплуатации. Организует строительство защитных сооружений. Участвует в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при разборе завалов.

Транспортная служба базируется в гараже. Она разрабатывает и осуществляет перевозки, связанные с рассредоточением рабочих и служащих и доставкой их к месту работы; организует подвоз сил и средств к очагу поражения; перевозит пораженных; проводит работы по обеззараживанию транспорта.

Служба материально – технического снабжения развертывается на базе этого отдела. В ее функции входят: снабжение формирований ГО всеми видами специальной техники, имущества и продовольствия; организация ремонта и подвоза к участкам работ техники и имущества, их хранение и учет; обеспечение рабочих и служащих предметами первой необходимости как на самом предприятии, так и в местах рассредоточения.

На небольших предприятиях службы ГО обычно не создаются, а их функции выполняют структурные органы управления этих объектов.

13.2 Силы ГО

Для непосредственного ведения работ, связанных с выполнением задач Гражданской обороны, создаются силы ГО. Состоящие из:

- ▶ воинских формирований;
- ▶ гражданских организаций гражданской обороны.

Деятельность войск ГО осуществляется с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом Российской Федерации военного положения на территории страны или в отдельных ее местностях, а также в мирное время при стихийных бедствиях, эпидемиях, эпизоотиях, крупных авариях, катастрофах, ставящих под угрозу здоровье населения и требующих проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Для защиты населения и организаций от опасностей, возникающих при ведении военных действий и вследствие этих действий, на базе предприятий, организаций и учреждений создаются гражданские организации гражданской обороны. В них могут зачисляться граждане Российской Федерации: мужчины в возрасте от 18 до 60 лет, женщины от 18 до 55 лет, за исключением военнообязанных, имеющих мобилизационные предписания, инвалидов 1-й, 2-й и 3-й

групп, беременных женщин и женщин, имеющих детей до 8-летнего возраста, а также женщин со средним и высшим медицинским образованием, имеющих детей до 3-летнего возраста.

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления на соответствующих территориях:

- ▶ выявляют организации, находящиеся в сфере их ведения, которые создают формирования;
- ▶ определяют по согласованию с организациями виды, состав и численность создаваемых формирований;
- ▶ ведут реестры организаций, создающих формирования, и осуществляют учет последних;
- ▶ организуют подготовку формирований;
- ▶ осуществляют общее руководство деятельностью формирований.

Организации, создающие формирования:

- ▶ разрабатывают штаты и таблицы оснащения формирований специальной техникой и имуществом;
- ▶ укомплектовывают формирования личным составом, специальной техникой и имуществом;
- ▶ осуществляют подготовку и руководство деятельностью формирований;
- ▶ поддерживают формирования в состоянии постоянной готовности в соответствии с планами ГО к выполнению аварийно-спасательных и других неотложных работ.

13.3 Законодательство Российской Федерации в области ГО

Задачи в области гражданской обороны и правовые основы их осуществления, полномочия органов государственной власти РФ, исполнительной власти ее субъектов, местного самоуправления, организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, а также силы и средства ГО определяет Федеральный закон «О гражданской обороне».

РАЗДЕЛ 3 Методические указания для выполнения практических занятий

Практическое занятие №1.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ

1. ЦЕЛЬ СЕМИНАРА

Цель игрового семинара «Прогнозирование чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений» – формирование способности у специалиста к предвидению, прогнозу результатов деятельности человека или экстраполяции уже существующих или возможных негативных явлений в объектах, создаваемых человеком.

2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ СЕМИНАРА

Перед началом проведения семинара студент выбирает объект исследований с точки зрения возникновения в нем или при его эксплуатации чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений. Проведение «диверсионного анализа» осуществляется по методике, основой для которой послужили раздаточные материалы семинара для пользователей ТРИЗ. Образцом оформления задания является приложение 1.

3. ФОРМУЛИРОВАНИЕ «ДИВЕРСИОННОЙ ЗАДАЧИ»

Записать условие исходной задачи по схеме:

Дана (указать техническая или природная) система Необходимо найти и устранить возможность появления чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений, связанных с данной системой.



Рисунок 4 -Алгоритм проведения диверсионного анализа

ПРИМЕР ПРОВЕДЕНИЯ «ДИВЕРСИОННОГО АНАЛИЗА» ОБЪЕКТА – ЛЕГКОВОЙ АВТОМОБИЛЬ 2 КЛАССА

Часть 1. Дана техническая система для перевозки людей и грузов – автомобиль 2 класса.

Необходимо создать максимально возможное количество вредных явлений и опасных факторов, возможность появления чрезвычайных ситуаций.

Часть 2. Выполнение рисунка эскиза технической системы.

Подсистемы:

- двигатель;
- тормозная система;
- ходовая;
- электрооборудование;
- кузов;
- топливная система.

Данная техническая система взаимодействует с системой человек-окружающая среда и входит в надсистему – единая транспортная система.

Вредные эффекты, появляющиеся при изменении параметров данной технической системы (ТС):

- увеличение веса – усложнение эксплуатации;
- ухудшение аэродинамических характеристик;
- увеличение скорости – повышение риска возникновения ДТП;
- увеличение расхода топлива – увеличение выбросов в окружающую среду, удорожание эксплуатации данной ТС.

Список основных параметров нормального функционирования системы:

1. Регулярное проведение ТО и ТР.
2. Качественный состав топлива.
3. Ежедневный осмотр автомобиля.
4. Своевременная замена вышедших из строя деталей.

5. Наличие специального инструмента в автомобиле.

Функциональный анализ системы представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Функциональный анализ системы

| Полезные функции | Вредные функции |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Грузовые и пассажирские перевозки | Выбросы в окружающую среду |
| Экономия времени | ДТП и аварии |
| Комфортность | Затраты на содержание |
| | Утомляемость |
| | Гиподинамия |

Чрезвычайные ситуации, связанные с эксплуатацией данной Транспортных средств (ТС)

1. Неисправность тормозной системы.
2. Неисправность рулевого управления
3. Неисправность топливной системы.
4. Неисправность шин и колес (прокол колеса).
5. Неисправность двигателя.
6. Неисправность ходовой части.
7. Неисправность внешних световых приборов и электрооборудования.

Рассмотрим типовые способы вредных воздействий на человека, технические и природные системы по перечню 1.

1. Механические действия: удары, толчки, вибрация, акустическое воздействие.
2. Тепловые действия: нагрев, охлаждение, тепловые перепады.
3. Химические действия: пары бензина, выхлопные газы, как следствие, нарушение химического равновесия природной системы.
4. Электрические воздействия: явления статического электричества, высокое напряжение в системе зажигания.

5. Магнитные действия: при работе генератора действие магнитного поля.

6. Биологическое действие: канцерогенное – в составе выбросов 3,4 % - бензопирен; аллергическое – пары бензина, масла, антифриза.

7. Психическое и эмоциональное действие на человека: угроза жизни (аварии), угроза репутации (престижность марки автомобиля), недостаток впечатлений (необходимость следить за дорожной ситуацией).

Вредные воздействия, опосредованные через внешнюю среду

1. Ухудшение природных систем:

– загрязнение воды (мытьё автомобиля, пылевые частицы);

– воздуха (выхлопные газы);

– почвы (подтекание смазки, топлива);

– продуктов питания (пищевая цепочка трава – домашние животные – продукты животноводства);

– сокращение пространства, пригодного для жизни (строительство гаражей, дорог, СТО, моек, заправочных станций, кемпингов, стоянок).

2. Нарушение биоценотического равновесия в пределах города и автомагистралей.

Рассмотрим результаты вредных воздействий на человека, природную и технические системы по перечню 2.

На человека:

1. Физические нарушения: травмы (ДТП), профзаболевания (вибрационная болезнь), инвалидность, сокращение срока жизни.

2. Психические нарушения: психозы (час пик, неправильные действия пешеходов, других водителей).

3. Эмоциональные нарушения: стрессы.

4. Социальные нарушения: изменение характера взаимодействия между людьми (пешеход – водитель – представитель ГИБДД).

На технические системы:

1. Отказ в работе, работа в непредусмотренном режиме (нагрузки на двигатель, ходовую часть), сокращение срока службы (коррозия металла, неправильная эксплуатация, некачественное топливо, отсутствие смазки), снижение надежности (некондиционные детали, неправильная сборка).
2. Появление новых, непредусмотренных свойств (замена стандартных деталей на узлы и агрегаты других ТС, установка дополнительных аэродинамических устройств, перегрузка автомобиля).

Рассмотрим типовые опасные зоны по перечню 3.

1. Узлы автомобиля, выполняющие большое число разных функций.
2. Тормозная система в условиях опасности, недостатка времени.
3. Рулевое управление в условиях опасности и недостатка времени.
4. Двигатель, как самая «небезопасная зона».
5. Электронное оборудование как подсистема выработки команд и обработки информации.

Рассмотрим опасные моменты развития и функционирования данной ТС по перечню 4.

1. Моменты высокой монотонности – длительная езда на автомобиле или передвижение в ночное время.
2. Моменты после аварий – неуверенность при вождении автомобиля, страх оказаться в аварийной ситуации.
3. Моменты проверок, испытаний – проверка товарного автомобиля или после ремонта.

Выявление источников повышенной опасности в ТС и определение возможности появления вредных явлений по перечню 5.

1. Опасные вещества – использование горючих и взрывчатых веществ. Раздражающие, едкие, ядовитые вещества, обладающие наркотическим действием – бензин, антифриз.

Возможность появления вредных явлений:

- при заправке топливной подсистемы;
- при заливке антифриза;
- протекание антифриза в салон из-за неисправности отопителя;
- нарушение целостности подсистемы подачи топлива к двигателю.

2. Опасные устройства:

- устройства с высокой концентрацией вредных веществ (топливный бак, двигатель, трубки для подачи топлива, выхлопная подсистема);
- устройства, в которых могут возникнуть опасные сочетания (двигатель, колеса, тормозная подсистема, подсистема электрооборудования):
 - а) попадание в двигатель посторонних предметов через карбюратор;
 - б) попадание в тормозные колодки пыли и грязи;
 - в) попадание воды в трамблер.

Рассмотрим типовые ошибки в развитии данной технической системы по перечню 6.

1. Внедрение мелких усовершенствований вместо системных изменений (несоответствие мощности двигателя автомобиля его назначению – семейство автомобилей «НИВА»).

2. Попытки получить выигрыш, не считаясь с ухудшением других параметров системы (создание морально устаревших автомобилей по дизайну, техническим параметрам, эксплуатационным характеристикам – отсутствие гидроусилителя руля, АБС, электронного впрыска топлива, увеличение массы, жесткости автомобиля).

Рассмотрим типовые причины вредных эффектов, которые могут быть реализованы в данной ТС, по перечню 7.

1. Причины, связанные с ошибками и недостатком знаний:

- отсутствие знаний об устройстве автомобиля, механизмах взаимодействия элементов;
- неопытность при управлении автомобилем;
- несоблюдение ПДД;

– непонимание дорожной ситуации.

2. Ошибки проектирования, технологии, сборки и производства (недостаток профессионализма у конструкторов, технологов и сборщиков).

3. Причины, связанные с психофизиологическими особенностями человека:

– привыкание к опасности, «авось пронесет»;

– снижение внимания, скорости и точности реакций из-за усталости, монотонности, большого психологического напряжения, нездоровья;

– сознательное нарушение запретов;

– недостаточное обучение вождению автомобилем.

4. Причины, связанные с организацией деятельности по обеспечению безопасности:

– чрезмерный объем инструкций;

– беспринципность или чрезмерное усердие инспекторов ГИБДД;

– нерациональные принципы работы с нарушителями ПДД.

5. Причины, связанные с особенностями ТС:

– повышенная опасность данной системы из-за большого содержания опасных веществ (бензин, антифриз, масла);

– общая низкая надежность, мелкие отказы в работе узлов;

– постепенное накопление дефектов за счет неконтролируемого износа, загрязнения, старения узлов, использование некондиционных элементов, коррозии;

– отсутствие систем с «врожденной безопасностью».

Выявление способов усиления вредных явлений по перечню 8

1. Потеря контроля над ситуацией.

2. Использование средств, усугубляющих последствия (некачественное топливо, старые покрышки).

Рассмотрим типовые способы маскировки вредных явлений по перечню 9.

1. Работа природного механизма «самоочищения».

2. Определенные последствия вредного воздействия автомобиля на человека и окружающую среду (появление группы экологических заболеваний, изменения в составе биогеоценозов).

Рассмотрим способы и средства предотвращения появления вредных явлений по перечню 10.

3. Конструкторская доработка подсистем, обладающих пониженной надежностью и способностью провоцировать аварии.

4. Регулярное проведение ТО и ТР автомобиля.

5. Содержание ТС в чистоте.

6. Использование средств, обеспечивающих безопасность водителя.

7. Использование нетоксичных видов топлива.

8. Переход на перспективные виды топлива.

9. Повышение профессионализма водителя.

10. Создание подсистем с «врожденной безопасностью».

11. Контроль зон повышенной опасности, «невезучих зон».

Практическое занятие №2

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕКТА ЭКОНОМИКИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ

1. На железнодорожной станции, расположенной в крупном городе, в наиболее напряженные часы суток находится в обработке (погрузка, разгрузка, маневр) до 500 грузовых вагонов и 10 пассажирских состава (150 вагонов). С этой станции отправляется около 5,5 тыс. тонн грузов и около 4 тыс. пассажиров. Оцените возможный объем отправления грузов и пассажиров с этой станции, которая оказалась в зоне действия поражающих факторов ядерного взрыва с $\Delta P_{\phi} = 85$ кПа.

2. На предприятии машиностроения, расположенном в крупном городе, в наиболее напряженные часы суток находится в обработке (погрузка, разгрузка, маневр) до 10 грузовых вагонов. С этого предприятия отправляется около 1,5 тыс. тонн грузов. Оцените возможный объем отправления грузов с этого предприятия, которое оказалась в зоне действия поражающих факторов ядерного взрыва с $\Delta P_{\phi} = 55$ кПа.

3. На автотранспортном предприятии, расположенном в крупном городе, находится в обработке (погрузка, разгрузка, маневр) до 50 автобусов. С этого предприятия отправляется около 5,5 тонн грузов и около 1 тыс. пассажиров. Оценить возможный объем отправления грузов и пассажиров с этого предприятия, которое оказалась в зоне действия поражающих факторов ядерного взрыва с $\Delta P_{\phi} = 70$ кПа.

4. На строительном объекте, расположенном в крупном городе, в наиболее напряженные часы суток находится в обработке (погрузка, разгрузка, маневр) до 10 грузовых автомобилей. С этого предприятия отправляется около 1,5 тонн грузов. Оцените возможный объем отправления грузов с этого предприятия, которое оказалась в зоне действия поражающих факторов ядерного взрыва с $\Delta P_{\phi} = 65$ кПа.

5. На химическом предприятии, расположенном в крупном городе, в наиболее напряженные часы суток находится в обработке (погрузка, разгрузка, маневр) до 8 грузовых вагонов. С этого предприятия отправляется около 0,5 тыс. тонн грузов. Оцените возможный объем отправления грузов с этого предприятия, которое оказалась в зоне действия поражающих факторов ядерного взрыва с $\Delta P_{\phi} = 55$ кПа.

Практическое занятие №3.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

1. Получить задание для выполнения лабораторной работы у преподавателя
2. Задание оформить в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Результаты исследования ЧС

| № п/п | Наименование стихийного природного бедствия | Причины | Рекомендации населению | Виды выполняемых работ (спасательных, предупредительных) |
|-------|---|---------|------------------------|--|
| | | | | |

Лабораторная работа №4

РАССЛЕДОВАНИЕ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Цель деловой игры – закрепить знания и приобрести некоторые практические навыки в расследовании и учете несчастных случаев, связанных с производством.

ГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ («ДЕРЕВО ПРИЧИН»)

С позиций многопричинности явлений несчастный случай есть случайное событие, возникающее как результат совмещения или пересечения взаимно независимых причинно-следственных связей.

ОПИСАНИЕ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ

В цехе машиностроительного предприятия необходимо было переместить груз массой 500 кг. При строповке груза вследствие отсутствия специального чалочного приспособления (четырёхветвевое стропа) строповщик зачалил груз «наудав». В момент перемещения в зоне возможного падения груза оказался

занятым наладкой станка рабочий, так как крановщица не смогла подать звуковой сигнал из-за его неисправности. Крановщица, зная, что перемещать груз над людьми опасно, решила остановить кран, не доходя до местонахождения рабочего, полагая, что рабочий покинет опасную зону.

В результате резкого торможения ослабло чалочное приспособление и груз, выпав по ходу движения, травмировал рабочего.

Событие А. Выпадение груза из грузозахватного приспособления.

Событие Б. Нахождение рабочего в опасной зоне.



Рисунок 5 - Графическая модель причинно-следственных связей

Таким образом, причинами и обстоятельствами несчастного случая являются:

1. Неправильное зачаливание груза.
2. Резкое торможение крана.
3. Неисправность звукового сигнала.
4. Отсутствие специальных средств зачаливания.

5. Низкая квалификация крановщицы.
6. Слабая реакция, растерянность крановщицы.

Из них причинами являются номера ответов:

3. Неисправность звукового сигнала (неудовлетворительное техническое обслуживание – классификационная группа 4);
4. Отсутствие специальных средств зачаливания (технологическая причина, классификационная группа 3);
5. Низкая квалификация крановщицы (организационная причина, классификационная группа 1).

Ответ: 3, 4, 5 .

4, 3, 1

Правильное выявление причин несчастных случаев позволяет разрабатывать эффективные мероприятия по предупреждению травматизма.

Карта 1

ОПИСАНИЕ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ

На строительстве склада при подъеме гусеничным краном контейнера с кирпичом, застропленного четырехветвевым стропом, произошел обрыв одной ветви. Падающим кирпичом был травмирован рабочий-каменщик. Обрыв стропы произошел из-за коррозионного повреждения каната стропы более чем на 70%. Кроме того, канат стропы имел две оборванные пряди. Строповку груза производил каменщик, не обученный строповке груза. Для строповки груза использовался находившейся на строительной площадке бракованный строп, не имевший сертификата.

Событие А. Обрыв ветви стропы и травмирование рабочего падающим грузом.

Событие Б. Нахождение рабочего в опасной зоне вблизи от перемещаемого груза.

Причины и обстоятельства несчастного случая

1. Использование для подъема груза бракованного стропа с обрывом двух прядей и недопустимым процентом коррозии.
2. Отсутствие удостоверения стропальщика у выполнявшего строповку рабочего.
3. Отсутствие надзора со стороны ИТР за безопасным производством работ.
4. Нахождение рабочего вблизи от перемещаемого груза.
5. Отсутствие сертификата на использование стропа.

Задание

1. Указать номера причин несчастных случаев.
2. Построить графическую модель причинно-следственных связей при несчастном случае.
3. Указать номера классификационных групп причин, вызвавших несчастный случай.

Карта 2

ОПИСАНИЕ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ

На строительстве ремонтной мастерской при повороте стрелы башенного крана после установки плиты перекрытия крюком стропа был захвачен за одежду стоявший на краю здания плотник, так как строп после расстроповки конструкции не был закреплен крюком за подвеску. Рабочий успел схватиться за строп руками, но не удержался, упал на подкрановый путь и получил тяжелую травму.

Событие А. Падение рабочего с высоты в связи с задеванием его за одежду крюком стропа.

Событие Б. Нахождение рабочего в опасной зоне (работа на высоте).

Причины и обстоятельства несчастного случая

1. Отсутствие защитного ограждения на перекрытии.
2. Невнимательность крановщика.
3. Отсутствие надзора ИТР за безопасным производством работ.
4. Неприменение рабочим индивидуального защитного средства: закрепления страховочным поясом к надежным элементам конструкций.
5. Незакрепление крюка стропа за подвеску после расстроповки конструкции.

Задание

1. Указать, под какими номерами приводятся причины несчастного случая.
2. Построить графическую модель причинно-следственных связей при несчастном случае.
3. Указать номера классификационных групп причин, вызвавших несчастный случай.

Карта 3

ОПИСАНИЕ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ

На строительстве 9-этажного дома рабочий вышел на работу в нетрезвом состоянии. Мастер не допустил его до работы, засчитав прогул, и предложил рабочему покинуть строительную площадку.

Рабочий заглянул на стройку к друзьям, затем направился к выходу со строительной площадки не по дороге, а напрямик через зону работы башенного крана. В этот момент крановщик башенного крана поднял ящик с остатками затвердевшего раствора и резко опустил на землю, чтобы освободить его от бетонного камня. При этом ящик опустился на ногу пересекавшего опасную зону рабочего, который получил тяжелую травму.

Событие А. Опускание ящика с раствором на ногу рабочего.

Событие Б. Нахождение рабочего в опасной зоне работы башенного крана.

Причины и обстоятельства несчастного случая

1. Применение крановщиком опасного приема работы – резкое опускание ящика с раствором на землю.
2. Нарушение рабочим правил пребывания на строительной площадке.
3. Нетрезвое состояние рабочего.
4. Ошибочные действия мастера, отстранившего нетрезвого рабочего от работы, но не удалившего его со строительной площадки.
5. Отсутствие надзора со стороны ИТР за безопасным производством работ на строительной площадке.

Задание

1. Указать номера причин несчастного случая.
2. Построить графическую модель причинно-следственных связей при несчастном случае.
3. Указать номера классификационных групп причин, вызвавших несчастный случай.

Карта 4

ОПИСАНИЕ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ

Бригада слесарей 5-го и 4-го разрядов (4 человека) производила вскрытие и ремонт задвижки на отключенном паропроводе турбинного цеха теплоэлектростанции. На выполнение работ был оформлен наряд-допуск, подписанный начальником цеха, допуск бригады к работе производил начальник смены ТЭЦ. Перед началом работы руководителем работ ремонтной организации был проведен инструктаж бригады по безопасному выполнению работ. При вскрытии задвижки из трубопровода произошел выброс горячей воды (конденсата), вызвав-

ший у рабочих обширные ожоги. Как выяснила комиссия, занимающаяся расследованием несчастного случая, трубопровод в нарушение п.2.9.7 «Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей» был отключен не двумя, а одной задвижкой без разработки дополнительных мероприятий, обеспечивающих безопасность производства работ (п.8.1.1 «Правил»), а дренаж на компенсаторе перед вскрываемой задвижкой оказался забитым. Между временем отключения паропровода, оформлением наряда-допуска и началом работ прошло значительное время, достаточное для того, чтобы из-за пропуска единственной отключающей задвижки в петле компенсатора между отключающей и вскрываемой задвижками накопился конденсат, который выплеснулся на рабочих при вскрытии ими задвижки.

Событие А. Выброс горячего конденсата из вскрываемой задвижки паропровода.

Событие Б. Внезапное образование опасной зоны на рабочем месте ремонтников.

Причины и обстоятельства несчастного случая

1. Накопление горячего конденсата в петле компенсатора отключенного паропровода.
2. Пропуск отключающей задвижки паропровода (раковина в седле задвижки).
3. Забивка дренажа на петле компенсатора.
4. Наличие значительного промежутка времени между моментом отключения паропровода и началом ремонтных работ.

Карта 5

ОПИСАНИЕ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ

По заданию бригадира звено слесарей-трубоукладчиков производило укомплектование и монтаж байпасной линии в главном корпусе ТЭЦ. Звень-

вой при газовой резке труб использовал в качестве подставки пустую металлическую бочку из-под нитрокраски, оставленную строительными рабочими. Как оказалось, в бочке скопились пары растворителя краски. Взрывоопасная смесь взорвалась при попадании в бочку искры. В результате взрыва звеньевой получил тяжелую травму.

Событие А. Взрыв паров растворителя при производстве огневых работ.

Событие Б. Присутствие рабочего в опасной зоне.

Причины и обстоятельства несчастного случая

1. Использование рабочими в качестве средства подмащивания случайного средства – бочки из-под нитрокраски – в нарушение правил техники безопасности.

2. Производство газопламенных работ в непосредственной близости от бочки из-под нитрокраски в нарушение правил пожарной безопасности.

3. Отсутствие надзора со стороны ИТР за производством газопламенных работ.

4. Неподготовленность рабочего места: отсутствие на нем инвентарных средств подмащивания.

5. Недостаточное знание рабочим правил пожарной безопасности.

Задание

1. Указать номера причин несчастного случая.

2. Построить графическую модель причинно-следственных связей при несчастном случае.

3. Указать номера классификационных групп причин, вызвавших несчастный случай.

Практическое занятие №5

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

Цель работы: познакомиться и закрепить знания студентов об инфекционных болезнях, методах их профилактики.

Получить задание у преподавателя и заполнить таблицу 3.

Таблица 3 – Результаты исследований

| Заболевание | Симптомы | Клиника | Профилактика |
|-------------|----------|---------|--------------|
| | | | |

По окончании работы дать определение степени опасности заболевания для окружающих людей, среды.

Практическое занятие №6.

ОКАЗАНИЕ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ И ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Цель работы – научить студентов оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

ЗАДАНИЕ №1

На машиностроительном предприятии города произошла локальная авария – взрыв кислородных баллонов. В результате аварии слесарь Иванов получил осколочные ранения конечностей и потерял сознание.

Разработать последовательность мероприятий при оказании первой помощи при ранениях и потере сознания.

ЗАДАНИЕ №2

В с. Куйбышево Донецкой обл. над крышей металлического гаража, корпус которого не был заземлен, на расстоянии 0,7 м проходила электропроводка

освещения из кухни в сарай. Провода были соединены скруткой, не изолированы, изоляция в нескольких местах была нарушена. Н.Н. Стамбоджи при окраске крыши гаража прикоснулась к оголенным проводам и была поражена электрическим током.

Разработать мероприятия по освобождению пострадавшего от действия электрического тока, определить состояние пострадавшего и оказать первую доврачебную помощь.

ЗАДАНИЕ №3

22.06.87г транспортировщик цеха изготовления тары 059/3 Золотов В.И., закончив загрузку, сидел отдыхал на пачке деревянного бруса. Водитель погрузчика Юрьев А.И. при выполнении разворота автопогрузчика задним ходом проявил невнимательность и совершил наезд на брус, прижав ногу Золотова В.И. между противовесом и брусом. при этом Золотов В.И. получил перелом 2,3,4 пальцев левой ноги.

Разработать последовательность мероприятий при оказании первой помощи при переломах

ЗАДАНИЕ №4

На предприятии города произошел пожар, в результате которого пострадали люди, получив при этом ожоги разных степеней и отравление угарным газом.

Разработать последовательность мероприятий при оказании первой помощи при:

- а) ожогах I, II, III, IV степеней
- б) отравлении угарным газом

ЗАДАНИЕ №5

На строительной площадке рабочий, выполняя работу на высоте, пренебрег страховочным поясом, что привело к падению с высоты.

Разработать последовательность мероприятий при оказании первой помощи при ушибах:

а) головы

б) позвоночника

ЗАДАНИЕ №6

Сборщик изделий из древесины тарного участка Иванова при сборке обрешетки пробивала пневмопистолетом металлический уголок. От неровно уложенного уголка гвоздь откололся, причинив ей проникающее ранение роговицы правого глаза. Работала без очков.

Разработать последовательность мероприятий при оказании первой помощи при попадании инородных тел.

Лабораторная работа №7

АВАРИИ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Цель работы: ознакомление с нормативно-правовой базой по обеспечению защиты населения и ликвидации последствий на химически опасных объектах (ХОО). Получение навыков планирования и проведения мероприятий по ликвидации ЧС на ХОО

Получить задание у преподавателя и заполнить таблицу 4.

Таблица 4 – Результаты анализа аварии на ХОО

| Опасное вещество (наименование) | |
|--|-------------|
| Ситуация | Утечка АХОВ |
| Основные свойства | |
| Область применения | |
| Предельно-допустимая концентрация в воздухе | |
| Признаки поражения | |
| Средства индивидуальной защиты | |
| Меры первой помощи | |
| Мероприятия по защите персонала | |
| Мероприятия по защите населения | |
| Мероприятия по ликвидации последствий аварии | |

Практическое занятие №8.

АВАРИИ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Цель работы: ознакомление с нормативно правовой базой по обеспечению защиты населения и ликвидации последствий при радиационных авариях. Получение навыков планирования и проведения мероприятий по ликвидации ЧС на РОО.

Описание мероприятий и последствий аварий на РОО представить в виде таблицы 6.

Таблица 5 – Результаты последствий аварии на РОО

| Авария на РОО | Последствия | Мероприятия по ликвидации последствий | Заболевания | Профилактика |
|---------------|-------------|---------------------------------------|-------------|--------------|
| | | | | |
| | | | | |

Практическое занятие №9.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

Цель работы: научиться определять по предлагаемому перечню оборудования, технологических процессов опасные и вредные производственные факторы для конкретного рабочего места.

Выполнить эскиз рабочего места. Составить таблицу опасных и вредных производственных факторов (таблица 6).

Таблица 6 – Наличие опасных и вредных производственных факторов

| № п/п | Наименование оборудования | Виды выполняемых работ | Обработываемые, применяемые материалы | Опасные и вредные производственные факторы | | | |
|-------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|------------|---------------|----------------------|
| | | | | физические | химические | биологические | психофизиологические |
| | | | | | | | |

Практическое занятие №10

РАСЧЕТ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Расчет искусственного освещения заключается в определении требуемого количества, марки светильников, выбора их расположения для обеспечения должного уровня освещенности. Осуществляется расчет общего освещения.

Выберите данные в соответствии со своим вариантом из таблицы 7.

Таблица 7 – Данные для выполнения расчетов

| Вариант | Производственный участок | Число ламп в светильнике, N | Длина помещения, l, м | Ширина помещения, b, м | Высота подвеса светильников, h, м |
|---------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Зона ежедневного обслуживания | 1 | 15 | 10 | 5 |
| 2 | Зона технического обслуживания | 2 | 18 | 12 | 5 |
| 3 | Шинномонтажный | 3 | 5 | 6 | 3 |
| 4 | Аккумуляторный | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | Агрегатный | 1 | 8 | 6 | 5 |
| 6 | Сварочный | 2 | 6 | 4 | 3 |
| 7 | Слесарно-механический | 3 | 8 | 8 | 3 |
| 8 | Ремонт электрооборудования | 4 | 6 | 4 | 3 |
| 9 | Кузнечно-рессорный участок | 1 | 6 | 5 | 3 |
| 10 | Жестяницкий | 3 | 12 | 8 | 5 |

Последовательность проведения расчета искусственного освещения в помещении

1. Количество светильников определим по формуле

$$N = \frac{E \cdot S \cdot k \cdot z}{\Phi \cdot \eta}$$

Φ - световой поток одной лампы, лм;

E - минимальная нормируемая освещенность, лк;

S - площадь помещения, м²;

k - коэффициент запаса, учитывающий старение ламп, запыление и загрязнение светильников;

z - отношение средней освещенности к минимальной (в большинстве случаев $z=1,1 \dots 1,5$);

N - число светильников;

η - коэффициент использования светового потока, зависящий от КПД светильника, коэффициента отражения потока, стен, высоты подвеса светильников и размеров помещения.

2. По таблице 8 определяем минимальную освещенность рабочего места.

Таблица 8 – Нормы искусственного освещения(СНиП)

| Характеристика зрительной работы | Разряд зрительной работы | Подразряд зрительной работы | Искусственное освещение | |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| | | | в том числе от общего | при системе общего освещения |
| Наивысшей точности | I | A | 500 | - |
| | | B | 400 | 1125 |
| | | B | 250 | 675 |
| | | Г | 200 | 350 |
| Очень высокой точности | II | A | 400 | - |
| | | B | 300 | 675 |
| | | B | 200 | 450 |
| | | Г | 200 | 250 |

| | | | | |
|--|------|---|-----|-----|
| Высокой точности | III | А | 200 | 450 |
| | | Б | 200 | 250 |
| | | В | 200 | 250 |
| | | Г | 200 | 200 |
| Средней точности | IV | А | 200 | 300 |
| | | Б | 200 | 200 |
| | | В | 200 | 200 |
| | | Г | - | 200 |
| Малой точности | V | А | 200 | 300 |
| | | Б | - | 200 |
| | | В | - | 200 |
| | | Г | - | 200 |
| Грубая (очень малой точности) | VI | | - | 200 |
| Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах | VII | | - | 200 |
| Общее наблюдение за ходом производственного процесса: постоянное | VIII | А | - | 200 |
| Периодическое при постоянном пребывании людей в помещении | | Б | - | 75 |
| Периодическое при периодическом пребывании людей в помещении | | В | - | 50 |
| Общее наблюдение за инженерными коммуникациями | | Г | - | 20 |

3. Коэффициент запаса для светильников выбираем по таблице 9.

Таблица 9 – Значения коэффициента запаса для светильников

| Помещения и территории | С газоразрядными лампами | С лампами накаливания |
|---|--------------------------|-----------------------|
| Производственные помещения с большим содержанием пыли, дыма, копоти | 2,0 | 1,7 |
| -//- с небольшим содержанием пыли | 1,5 | 1,3 |
| -//- со значительными концентрациями паров, кислот, щелочей | 1,8 | 1,5 |
| Помещения общественных зданий | 1,5 | 1,3 |
| Территории промышленных предприятий | 1,5 | 1,3 |

4. Выбираем значение коэффициента неравномерности освещенности в пределах $z = 1,1 \dots 1,5$.

5. Подбираем тип лампы и мощность светового потока лампы из таблицам 10, 11.

Таблица 10 – Характеристики газоразрядных ламп

| Тип лампы | Мощность, Вт | Световой поток, лм | Средняя продолжительность горения, ч |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|--------------------------------------|
| Люминесцентные лампы | | | |
| ЛДЦ 20-4 | 20 | 820 | 12000 |
| ЛД 20-4 | 20 | 920 | 12000 |
| ЛБ 20-4 | 20 | 1180 | 10000 |
| ЛХБ 40-4 | 40 | 2600 | 10000 |
| ЛТБ 40-4 | 40 | 2580 | 10000 |
| ЛД 80-4 | 80 | 4250 | 10000 |
| Ртутные лампы высокого давления | | | |
| ДРЛ 80 | 80 | 3200 | 10000 |
| ДРЛ 250 | 250 | 12500 | 10000 |
| ДРЛ 400 | 400 | 22000 | 10000 |
| ДРЛ 700 | 00 | 38500 | 10000 |
| Металлогалогенные лампы | | | |
| ДРИ 250 | 250 | 16000 | 1500 |
| ДРИ 500 | 500 | 37500 | 1500 |
| ДРИ 700 | 700 | 58000 | 2500 |
| Натриевые лампы высокого давления | | | |
| ДнаТ 400 | 400 | 36000 | 5000 |
| Ксеноновые лампы | | | |
| ДКсТ 5000 | 5000 | 98000 | 300 |
| ДКсТ 10000 | 10000 | 260000 | 750 |

Таблица 11 – Характеристики ламп накаливания

| Тип лампы | Мощность, Вт | Световой поток, лм |
|--------------------------------------|--------------|--------------------|
| Общего назначения на напряжение 220В | | |
| Б 220-4-1 | 40 | 400 |
| Б 220-100-1 | 100 | 1350 |
| Б 220-150-1 | 150 | 2100 |
| Б 220-200-1 | 200 | 2520 |
| Г 220-300-1 | 300 | 4600 |
| Г 220-500-1 | 500 | 8300 |

6. Для определения коэффициента необходимо вычислить индекс помещения:

$$i = bl / [h (b+l)],$$

где b - ширина помещения, м;

l - длина помещения, м;

h - высота подвеса светильника над рабочей поверхностью, м.

7. Учитывая состав среды в помещении, подбираем тип светильника по таблице 12.

Таблица 12 – Типы светильников

| Характеристика помещений | Марка светильника |
|-----------------------------|---------------------------------|
| С лампами накаливания | |
| Сухие нормальные | СЗЛ, НБ, НП, НСП |
| Влажные | НСП, НП, СЗЛ, СУ, УПС, ПНП, ПСХ |
| Сырые | НСП, ПСХ, ППР, ППД |
| Особо сырые | НСП, ПНП, ППР, УПС, СЗЛ |
| Жаркие | НСП, НСР, НПП, ПНП |
| С химически активной средой | НСП, ПНП, УПД, СЗЛ, ПСХ |
| Пыльные | НСП, НПП, ППР, УПД |
| Пожароопасные | НПП, СЗЛ, НСП |
| Взрывоопасные | ВЗГ, В4А, ВРН, Н4Б |
| С люминесцентными лампами | |
| Сухие нормальные | ВЛО, ЛВП, ОДР, ЛСП |
| Влажные | ВЛО, ВЛВ, ЛСП, ПВЛН |
| Сырые | ПВЛ, ПВЛП, ЛСП, ВЛВ |
| Особо сырые | ПВЛ, ПВЛП, ЛСП, ВЛВ |
| Жаркие | ОДР, МЛ, ПВЛН |
| С химически активной средой | ПВЛ, ПВЛП, ЛСП, ВЛВ |
| Пыльные | ПВЛ, ПВЛП, ВЛВ, ЛСП |
| Пожароопасные | ВЛВ, ЛВП, ЛСП, ОДР |
| Взрывоопасные | НОДЛ, НОГЛ |
| С лампами ДРЛ | |
| | РСЦ, ГСП, УПСДРЛ, УПД, ЖСП |

8. По таблицам 13, 14 выбираем коэффициент использования светового потока. Коэффициенты отражения $\rho_{\text{п}}$, $\rho_{\text{с}}$, $\rho_{\text{р}}$ принимаются при цвете поверхности: темной (коричневой, черной) равными 10%; полутемной (серой, красной, зеленой) - 30%; светлой (светло-желтой, светло-голубой) - 50%; белой - 70%.

Таблица 13 – Значения коэффициента использования светового потока светильников с лампами накаливания, %

| I | СЗЛ | СУ | ПСХ |
|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| ρ_n | 70 70 50 30 0 | 70 70 50 30 0 | 70 70 50 30 0 |
| ρ_c | 50 50 30 10 0 | 50 50 30 10 0 | 50 50 30 10 0 |
| ρ_p | 30 10 10 10 0 | 30 10 10 10 0 | 30 10 10 10 0 |
| 0,5 | 31 29 27 25 24 | 20 18 16 14 12 | 19 18 13 9 7 |
| 0,6 | 38 36 33 30 29 | 33 32 25 21 19 | 24 23 16 12 10 |
| 0,7 | 42 40 36 34 33 | 47 43 38 33 31 | 28 27 19 14 12 |
| 0,8 | 46 44 39 36 35 | 51 48 42 38 36 | 30 29 21 16 13 |
| 0,9 | 48 46 41 39 38 | 53 50 44 40 38 | 33 31 23 18 15 |
| 1,0 | 50 48 43 41 40 | 56 52 46 42 40 | 35 33 25 20 16 |
| 1,1 | 52 49 44 42 41 | 58 54 48 44 45 | 37 35 26 21 17 |
| 1,25 | 54 51 47 44 43 | 61 57 51 47 45 | 40 37 28 23 19 |
| 1,5 | 57 53 50 47 46 | 66 61 55 51 49 | 43 40 31 25 21 |
| 1,75 | 60 55 52 49 48 | 69 64 59 54 52 | 46 42 34 28 23 |
| 2,0 | 62 56 53 51 50 | 73 66 62 57 55 | 49 44 36 30 25 |
| 2,25 | 64 58 55 53 51 | 75 68 64 60 58 | 51 46 38 32 26 |
| 2,5 | 65 59 56 54 52 | 78 70 65 62 60 | 53 47 39 33 28 |
| 3,0 | 68 61 58 56 54 | 81 73 68 65 63 | 56 50 42 36 30 |
| 3,5 | 70 62 59 58 56 | 84 74 70 67 65 | 59 52 44 38 32 |
| 4,0 | 71 63 60 58 57 | 86 76 72 69 67 | 61 53 46 40 34 |
| 5,0 | 72 63 61 59 58 | 88 77 74 71 69 | 63 65 48 42 36 |
| i | ПНП | Н46-300 с отражателем | В4А-200 с отражателем |
| ρ_n | 70 70 50 30 0 | 70 70 50 30 0 | 70 70 50 30 0 |
| ρ_c | 50 50 30 10 0 | 50 50 30 10 0 | 50 50 30 10 0 |
| ρ_p | 30 10 10 10 0 | 30 10 10 10 0 | 30 10 10 10 0 |
| 0,5 | 22 20 14 10 9 | 31 29 25 22 21 | 19 18 15 12 12 |
| 0,6 | 25 24 18 14 12 | 34 32 28 25 24 | 22 21 17 14 14 |
| 0,7 | 30 27 21 18 17 | 37 35 31 28 27 | 24 23 19 17 16 |
| 0,8 | 33 30 24 20 20 | 40 38 33 31 30 | 27 25 21 19 18 |
| 0,9 | 36 33 26 22 21 | 43 40 36 33 32 | 29 27 22 21 20 |
| 1,0 | 38 35 27 24 22 | 45 42 38 35 34 | 30 28 24 22 21 |
| 1,1 | 40 37 29 25 23 | 47 44 40 37 36 | 32 30 26 24 23 |
| 1,25 | 42 39 31 27 25 | 50 46 42 39 38 | 34 32 28 25 24 |
| 1,5 | 46 42 34 30 27 | 53 49 45 43 42 | 38 35 31 28 27 |
| 1,75 | 49 44 37 32 29 | 56 51 47 45 44 | 40 37 33 30 29 |
| 2,0 | 51 46 40 34 30 | 58 52 49 47 46 | 42 38 35 32 31 |
| 2,25 | 53 48 42 36 32 | 60 54 51 48 47 | 43 39 36 34 33 |
| 2,5 | 55 50 44 38 33 | 61 55 52 50 48 | 45 40 37 35 34 |
| 3,0 | 59 53 46 40 36 | 63 56 53 51 50 | 47 42 39 37 36 |
| 3,5 | 61 55 48 42 38 | 65 57 55 53 51 | 49 43 41 39 38 |
| 4,0 | 63 56 49 44 40 | 66 58 56 54 52 | 50 44 42 40 39 |
| 5,0 | 65 57 50 46 41 | 68 59 57 55 54 | 52 46 43 41 40 |

Таблица 14 – Значения коэффициента использования светового потока светильников с люминесцентными лампами и лампами ДРЛ, %

| i | ОДР | ПВЛ-1 | ВОД, ВЛВ, ВЛН |
|----------|----------------|----------------|----------------|
| ρ_n | 70 70 50 30 0 | 70 70 50 30 0 | 70 70 50 30 0 |
| ρ_c | 50 50 30 10 0 | 50 50 30 10 0 | 50 50 30 10 0 |
| ρ_p | 30 10 10 10 0 | 30 10 10 10 0 | 30 10 10 10 0 |
| 0,5 | 29 28 24 21 19 | 18 17 13 10 9 | 19 18 17 14 10 |
| 0,6 | 33 32 27 24 23 | 23 22 17 13 12 | 23 22 20 17 13 |
| 0,7 | 37 35 30 27 26 | 26 25 20 16 14 | 26 25 24 20 16 |
| 0,8 | 40 38 33 29 29 | 29 28 22 18 16 | 29 27 26 22 18 |
| 0,9 | 43 41 36 32 32 | 32 30 24 20 18 | 32 30 28 25 20 |
| 1,0 | 46 44 38 34 34 | 34 32 26 22 20 | 34 32 30 27 21 |
| 1,1 | 48 46 41 36 36 | 36 34 28 24 22 | 36 33 31 28 22 |
| 1,25 | 51 48 44 39 39 | 39 36 30 26 24 | 38 35 33 30 24 |
| 1,5 | 55 52 47 43 42 | 43 39 33 29 27 | 41 38 36 33 27 |
| 1,75 | 59 54 50 46 45 | 46 42 36 31 29 | 44 40 38 35 29 |
| 2,0 | 62 56 52 49 47 | 48 44 38 33 31 | 46 42 40 37 31 |
| 2,25 | 64 58 54 51 49 | 51 45 40 35 39 | 48 43 41 39 33 |
| 2,5 | 66 60 55 52 51 | 52 47 41 37 34 | 49 44 42 40 34 |
| 3,0 | 69 62 58 55 53 | 55 49 43 39 36 | 52 46 44 42 36 |
| 3,5 | 71 63 59 57 55 | 57 51 45 41 38 | 54 48 46 44 38 |
| 4,0 | 72 64 61 58 56 | 59 52 47 43 40 | 55 49 47 45 40 |
| 5,0 | 75 65 62 60 58 | 62 54 49 45 41 | 57 50 48 47 41 |
| i | ВЛО | СДРЛ | С34ДРЛ |
| ρ_n | 70 70 50 30 | 70 70 50 30 | 70 70 50 30 |
| ρ_c | 50 50 30 10 | 50 50 30 10 | 50 50 30 10 |
| ρ_p | 30 10 10 10 | 30 10 10 10 | 30 10 10 10 |
| 0,5 | 24 21 18 15 | 31 30 25 21 | 36 35 31 28 |
| 0,6 | 27 26 22 19 | 37 36 30 26 | 44 42 37 34 |
| 0,7 | 31 29 25 22 | 42 39 33 30 | 50 47 42 39 |
| 0,8 | 34 32 28 25 | 45 43 37 33 | 54 51 46 43 |
| 0,9 | 36 34 30 28 | 46 46 40 37 | 57 54 49 46 |
| 1,0 | 38 36 32 30 | 51 48 43 39 | 60 56 51 48 |
| 1,1 | 41 38 34 32 | 54 50 45 41 | 62 58 54 50 |
| 1,25 | 43 40 36 34 | 58 53 48 44 | 65 60 56 53 |
| 1,5 | 44 42 38 36 | 62 57 52 49 | 70 64 60 67 |
| 1,75 | 48 44 40 38 | 66 60 55 52 | 73 66 63 60 |
| 2,0 | 50 46 42 40 | 69 62 58 54 | 75 68 65 62 |
| 2,25 | 52 47 44 41 | 71 64 60 56 | 77 69 66 63 |
| 2,5 | 54 48 45 42 | 73 65 61 58 | 79 70 67 65 |
| 3,0 | 56 50 47 45 | 76 68 74 61 | 81 72 69 67 |
| 3,5 | 58 51 48 46 | 78 70 65 63 | 83 73 70 68 |
| 4,0 | 59 52 49 48 | 81 71 68 65 | 85 74 72 69 |
| 5,0 | 61 54 51 49 | 83 73 69 67 | 86 76 73 71 |

9. Определяем необходимое количество светильников по формуле.

10. После расчета количества светильников для помещения необходимо сделать проектировочную схему расположения светильников и указать значе- ние величины l - расстояние от крайних светильников до стен; L - расстояние между соседними светильниками.

Как правило, величину L принимают равной 2...4 метра, а величину l находят по зависимости $l = 0,3...0,5 L$.

После того как проектировочная схема будет готова, сверяется рассчи- танное количество светильников с проектировочным. При большой разнице вносится корректив в расчетное число светильников (подбор ламп и измене- ние светового потока) .

Практическое занятие №11

РАСЧЕТ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ (метод коэффициентов ис- пользования электродов (учитывает однородную структуру грунта и ис- пользуется для расчета простых заземлителей)

Цель расчета – определение количества и размеров заземлителей и со- ставление плана размещения заземлителей и заземляющих проводников.

Исходными данными для расчета заземляющих устройств являются:

- напряжение заземляемой установки;
- режим нейтрали установки;
- величина тока замыкания на землю (для установок с напряжением выше 1000 В);
- удельное сопротивление грунта;
- план размещения заземляемого оборудования;
- характеристика естественных заземлителей (сопротивление растеканию тока, количество и размеры).

Задание для расчетов представлено в таблице 15.

Таблица 15 – Задание для расчетов

| Вариант | Тип грунта | Длина одного вертикального электрода, l, м | Конфигурация заземлителя | Расстояние между вертикальными электродами, п. м | Диаметр вертикального электрода, d, мм | Глубина, t, м | Диаметр горизонтального электрода, d _г , мм |
|---------|------------------|--|--------------------------|--|--|---------------|--|
| 1 | Торф | 2,5 | В ряд | 2 | 10 | 0 | 6 |
| 2 | Чернозем | 3 | В ряд | 2,5 | 12 | 1 | 8 |
| 3 | Садовая земля | 3,5 | По контуру | 3 | 14 | 2 | 10 |
| 4 | Глина | 4 | В ряд | 3,5 | 16 | 3 | 12 |
| 5 | Суглинок | 4,5 | В ряд | 4 | 18 | 0 | 14 |
| 6 | Супесок | 5 | По контуру | 2 | 10 | 1 | 6 |
| 7 | Песок | 2,5 | В ряд | 2,5 | 12 | 2 | 8 |
| 8 | Гравий | 3 | По контуру | 3 | 14 | 3 | 10 |
| 9 | Каменистый грунт | 3,5 | По контуру | 3,5 | 16 | 0 | 12 |
| 10 | Песок | 4 | По контуру | 4 | 18 | 0 | 14 |

Установки напряжением до 1000 В.

Порядок расчета

1. Определяется допустимое сопротивление заземляющего устройства R_0 по табл.10 или по формуле

$$R_0 \leq \frac{U_{np.don}}{I_3 \cdot \alpha_1}$$

где $U_{np.don}$ - допустимое напряжение прикосновения (может быть принято по табл. 3 в зависимости от времени срабатывания защиты), α_1 - коэффициент напряжения прикосновения равный 1,0 для ряда стержней, соединенных соединительным проводником.

Требуемое сопротивление искусственных заземлителей R_u не должно превышать допустимое сопротивление заземляющего устройства R_0 :

$$R_u \leq R_0.$$

Наибольшие допустимые значения сопротивления защитных заземлений в электрических установках (таблица 15).

Таблица 15 – Наибольшие допустимые значения сопротивления защитных заземлений в электрических установках

| ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВОК | Наибольшее допустимое сопротивление заземления, Ом |
|---|--|
| <i>Установки напряжением выше 1000 В</i> | |
| Защитное заземление в установках с большими токами замыкания на землю ($I_z > 500 \text{ A}$) | 0,5 |
| Защитное заземление с малыми токами замыкания на землю ($I_z \leq 500 \text{ A}$) | ≤ 10 |
| <i>Установки напряжением до 1000 В</i> | |
| Защитное заземление всех установок | 4 |

2. Определяется расчетное удельное сопротивление грунта ρ , в котором предлагается размещать электроды заземления (таблица 16).

Таблица 16 – Удельные электрические сопротивления грунтов

| Грунт, вода | Удельное сопротивление, рекомендуемое для расчетов, Ом * м |
|------------------|--|
| Торф | 20 |
| Чернозем | 30 |
| Садовая земля | 50 |
| Глина | 60 |
| Суглинок | 100 |
| Супесок | 300 |
| Песок | 500 |
| Гравий, щебень | 2 000 |
| Каменистый грунт | 4 000 |
| Вода морская | 0,2-1 |
| Вода речная | 10-100 |
| Вода грунтовая | 20-70 |

Примечание: требуемое сопротивление искусственных заземлителей не должно превышать допустимое сопротивление заземляющего устройства.

3. Предварительно определяется конфигурация заземлителя (в ряд, по контуру и т.д.) с учетом возможности размещения его на отведенной территории (рисунок).



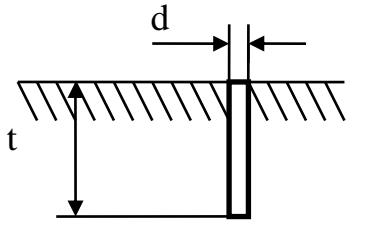
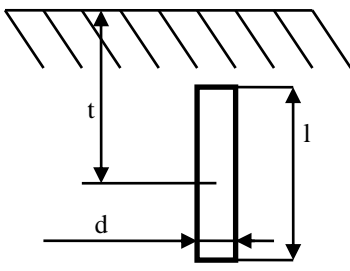
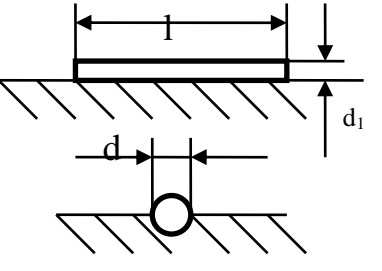
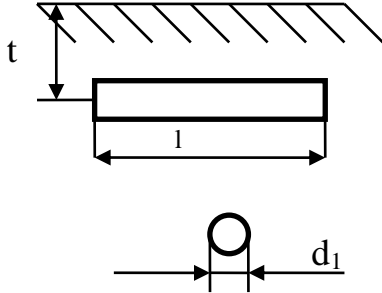
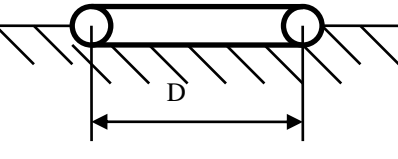
Рисунок 6 – Схема распределения заземлителей в грунте

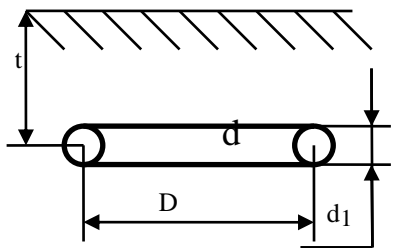
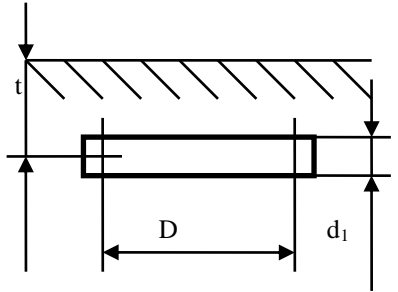
4. Выбираются тип и размеры заземлителей - вертикальных электродов и соединительной полосы.

Определяется сопротивление растеканию тока с одного заземлителя R_1 по соответствующим формулам (таблица 17).

Таблица 17 – Определение сопротивления одиночных заземлителей растеканию тока

| Тип заземлителя | Эскиз заземлителя | Формула для определения R_1 , Ом |
|----------------------------------|-------------------|--|
| Полушаровой у поверхности грунта | | $R_1 = \frac{\rho}{\pi \cdot d}$ |
| Шаровой в грунте | | $R_1 = \frac{\rho}{\pi d} * \left(1 + \frac{d}{4t}\right);$ $2t \gg d$ |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Трубчатый или стержневой у поверхности грунта</p> |  | $R1 = \frac{\rho}{2\pi l} * \ln \frac{4t}{d};$ $l \gg d$ |
| <p>Трубчатый или стержневой в грунте</p> |  | $R1 = \frac{\rho}{2\pi l} * \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+1}{4t-1} \right);$ |
| <p>Протяженный на поверхности земли (стержень, труба, полоса)</p> |  | $R1 = \frac{\rho}{2\pi l} * \ln \frac{2l}{d1};$ $l \gg d1$ |
| <p>Протяженный в грунте (стержень, труба, полоса)</p> |  | $R1 = \frac{\rho}{2\pi l} * \ln \frac{l^2}{d1*t};$ $l \gg 4t, l \gg d1$ |
| <p>Кольцевой на поверхности земли</p> |  | $R1 = \frac{\rho}{\pi^2 D} * \ln \frac{8D}{d1};$ |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Кольцевой в земле</p> |  | $R1 \approx \frac{\rho}{\pi^2 D} * \ln \frac{8D}{d1};$ |
| <p>Кольцевой пря- моугольного се- чения в грунте</p> |  | $R1 \approx \frac{\rho}{\pi^2 D} * \ln \frac{16D}{d1};$ <p>$0,5 < D > 2t$</p> |

6. Определяется необходимое количество параллельно соединенных заземлителей:

$$n = \frac{R1}{R\partial},$$

7. Для связи вертикальных электродов применяются горизонтальные электроды - стальная полоса или прутки.

Длина горизонтального электрода при расположении заземлителей по контуру определяется по формуле

$$l = 1,05 * m * n,$$

где **l** – длина соединительного проводника;

m – расстояние между заземлителями;

n – количество заземлителей.

Длина соединительного электрода (проводника) при расположении за-

землителей в ряд определяется по формуле

$$l = 1,05 * m * (n - 1).$$

8. Определяется сопротивление растеканию тока горизонтального электрода R_2 по соответствующей формуле.

9. Определяется сопротивление растеканию тока искусственных заземлителей

$$R_u = \frac{R_1 * R_2}{R_1 * \eta_2 + R_2 * n * \eta_3},$$

где η_2 - коэффициент использования горизонтального электрода с учетом вертикальных электродов, определяется по таблице 18.

Таблица 18 – Коэффициент использования η_3 вертикальных электродов группового заземлителя

| Число заземлителей | Электроды размещены в ряд | | | Электроды размещены по контуру | | |
|--------------------|---|------|------|---|------|------|
| | Отношение расстояния между электродами к их длине | | | Отношение расстояния между электродами к их длине | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 0,85 | 0,91 | 0,94 | - | - | - |
| 4 | 0,73 | 0,83 | 0,89 | 0,69 | 0,78 | 0,85 |
| 6 | 0,65 | 0,77 | 0,85 | 0,61 | 0,73 | 0,80 |
| 10 | 0,59 | 0,74 | 0,81 | 0,56 | 0,68 | 0,76 |
| 20 | 0,48 | 0,67 | 0,76 | 0,47 | 0,63 | 0,71 |
| 40 | - | - | - | 0,41 | 0,58 | 0,66 |
| 60 | - | - | - | 0,39 | 0,55 | 0,64 |
| 100 | - | - | - | 0,36 | 0,52 | 0,62 |

$\eta_{\text{в}}$ - коэффициент использования вертикальных электродов, учитывающий их взаимное экранирование; определяется по таблице 19.

Таблица 19 – Коэффициенты использования $\eta_{\text{г}}$ горизонтального полосового электрода, соединяющего вертикальные электроды

| Отношение расстояния между вертикальными электродами к их длине | Число вертикальных электродов | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2 | 4 | 6 | 10 | 20 | 40 | 60 | 100 |
| | Вертикальные электроды размещены в ряд (рис.2) | | | | | | | |
| 1 | 0,85 | 0,77 | 0,72 | 0,62 | 0,42 | - | - | - |
| 2 | 0,94 | 0,80 | 0,84 | 0,75 | 0,56 | - | - | - |
| 3 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,82 | 0,68 | - | - | - |
| | Вертикальные электроды размещены по контуру (рис.3) | | | | | | | |
| 1 | - | 0,45 | 0,40 | 0,34 | 0,27 | 0,22 | 0,20 | 0,19 |
| 2 | - | 0,55 | 0,48 | 0,40 | 0,32 | 0,29 | 0,27 | 0,23 |
| 3 | - | 0,70 | 0,64 | 0,56 | 0,45 | 0,39 | 0,36 | 0,33 |

Полученное сопротивление искусственных электродов не должно превышать требуемое сопротивление $R_{\text{д}}$.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНОГО ЗАНЯТИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
(ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА)**

Чрезвычайные ситуации природного характера

1. Приведите классификацию чрезвычайных ситуаций природного характера.
2. Назовите признаки приближающегося землетрясения.
3. Какие последствия может вызвать землетрясение?
4. По какой шкале определяется сила толчков при землетрясении?
5. Какие меры предупредительного характера должны принимать жители сейсмоопасных районов?
6. Какие явления, опасные для человека происходят при извержении вулканов?
7. Перечислите способы спасения населения при извержении вулкана.
8. Назовите причины, вызывающие возникновение оползня.
9. Назовите причины, вызывающие возникновение селевого потока.
10. Назовите мероприятия по спасению населения во время оползня и селевого потока.
11. Назовите причины схода снежной лавины.
12. Перечислите правила поведения населения в районах схода лавин.
13. Назовите период года и время суток наиболее опасные, с точки зрения, вероятного схода лавин.
14. Назовите средства, методы и правила спасения населения во время и после схода лавин.
15. Чем отличаются друг от друга при идентификации ураганы, бури, смерчи?
16. По какой шкале определяется сила ветра?
17. Назовите характерные особенности смерча.
18. Назовите признаки возникновения урагана, бури, смерча.
19. Перечислите меры спасения населения при чрезвычайной ситуации метеорологического характера.
20. Дайте понятие следующим явлениям: наводнение, зажоры, заторы, нагоны.
21. Для какого времени года характерны заторы, зажоры?
22. В какое время года происходят наводнения на сибирских реках при заторах, при зажорах?
23. Назовите правила спасения и поведения населения при наводнениях.

24. Назовите причины возникновения цунами.
25. Перечислите признаки появления цунами.
26. Назовите правила поведения и спасения населения в случае возникновения цунами.
27. Назовите виды пожаров в зависимости от характера возгорания и состава леса.
28. Назовите классы пожаров в зависимости от площади, охваченной огнем.
29. Назовите причины пожара в лесной зоне, классифицируя на: естественные и антропогенные.
30. Назовите правила поведения населения в лесной зоне.
31. Перечислите и дайте понятие количественным характеристикам эпидемического процесса.
32. Назовите особо опасные инфекционные болезни человека.
33. Рассмотрите любую из нижеперечисленных инфекционных болезней (холера, чума, гепатит, ботулизм, сальмонеллез, дифтерия, СПИД, дизентерия) по следующему алгоритму:
 - возбудитель,
 - клиника,
 - источник заражения,
 - путь заражения,
 - последствия для человека,
 - профилактика.
34. Как называется процесс широкого распространения инфекционной болезни животных в хозяйстве?
35. Назовите особо опасные болезни животных.
36. Назовите профилактические мероприятия по предупреждению возникновения эпизоотического очага.
37. Как называется процесс широкого распространения инфекционной болезни растений в хозяйстве?
38. Назовите особо опасные болезни растений.
39. Назовите профилактические мероприятия по предупреждению возникновения эпифитотического очага.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера

1. Приведите классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

2. Назовите объекты, которые могут быть классифицированы как ХОО, почему?
3. Чем характеризуется, с точки зрения, опасности авария на ХОО?
4. Какие факторы учитываются при разработке мероприятий по спасению населения при аварии на ХОО?
5. Перечислите меры и средства защиты, применяемые при аварии на ХОО для спасения персонала и населения.
6. Рассмотрите одно из перечисленных химически опасных веществ (хлор, аммиак, углекислый газ, фосфор, озон, серная кислота, сероводород, сернистый газ, синильная кислота, ацетон, бензин, бензол, толуол, спирт) по следующему алгоритму:
 - агрегатное состояние,
 - характерные особенности (цвет, запах, летучесть и т.д.),
 - ПДК (мг/м³),
 - воздействие на человека,
 - правила поведения и спасения при выбросе вещества.
7. Какое действие оказывает ионизирующее излучение на организм человека?
8. Какие виды излучений может иметь в своем составе ионизирующее излучение?
9. Какое излучение считается наиболее опасным для человека, почему?
10. Перечислите типовые РОО.
11. На какие зоны делится территория вокруг РОО?
12. Перечислите меры и средства защиты, применяемые при аварии на РОО для спасения персонала и населения.
13. Какие объекты могут быть отнесены к ПВОО?
14. На какие категории подразделяются ПВОО по взрыво-пожарной опасности?
15. Какими явлениями, опасными для жизни населения и персонала, сопровождаются аварии на ПВОО?
16. Перечислите меры и средства защиты, применяемые при аварии на ПВОО для спасения персонала и населения.
17. Назовите причины бытового пожара.
18. Назовите действия населения при бытовом пожаре.
19. Какие объекты могут быть отнесены к ГОО?
20. Назовите причины аварий на ГОО.
21. Назовите последствия аварии на ГОО.
22. Перечислите мероприятия по спасению населения и персонала при

аварии на ГОО.

23. Назовите действия населения в случае предупреждения об аварии на ГОО.

24. Назовите действия населения при ликвидации последствий аварии на ГОО.

25. Назовите причины и последствия аварий на объектах теплоснабжения.

26. Назовите причины и последствия аварий на объектах водоснабжения.

27. Назовите причины и последствия аварий на объектах газоснабжения.

28. Назовите причины и последствия аварий на объектах электроснабжения.

29. Назовите причины и последствия аварий на объектах канализации.

30. Назовите факторы, опасные для человека, на которые необходимо обращать внимание при проведении аварийно-спасательных и восстановительных работ на объекте теплоснабжения.

31. Назовите факторы, опасные для человека, на которые необходимо обращать внимание при проведении аварийно-спасательных и восстановительных работ на объекте газоснабжения.

32. Назовите факторы, опасные для человека, на которые необходимо обращать внимание при проведении аварийно-спасательных и восстановительных работ на объекте электроснабжения.

33. Назовите факторы, опасные для человека, на которые необходимо обращать внимание при проведении аварийно-спасательных и восстановительных работ на объекте канализации.

Чрезвычайные ситуации на транспорте

1. Какие экстремальные ситуации могут возникнуть при эксплуатации личного автомобильного транспорта?

2. Назовите причины аварий на автомобильном транспорте. Приведите классификацию причин (по факторам: конструкторский, эксплуатационный, человеческий, метеорологический и т.д.).

3. Назовите правила безопасного поведения водителей и пассажиров, позволяющие снизить вероятность возникновения экстремальной ситуации на личном автомобильном транспорте, а также уменьшить тяжесть исхода.

4. Перечислите средства, методы и правила обеспечения безопасности человека в автомобиле при экстремальной ситуации.

5. Какие экстремальные ситуации могут возникнуть при эксплуатации общественного транспорта (автобус, микроавтобус, троллейбус, трамвай)?

6. Назовите причины возникновения экстремальной ситуации на об-

щественном транспорте: автобус, микроавтобус, троллейбус, трамвай.

7. Назовите правила безопасного поведения водителей и пассажиров, позволяющие снизить вероятность возникновения экстремальной ситуации на общественном транспорте, а также уменьшить тяжесть исхода.

8. Перечислите средства, методы и правила обеспечения безопасности человека при экстремальной ситуации в общественном транспорте.

9. Какие экстремальные ситуации могут возникнуть при эксплуатации железнодорожного транспорта (электropоезда, поезда дальнего следования, метро)?

10. Назовите причины аварий на железнодорожном транспорте. Приведите классификацию причин (по факторам: конструкторский, эксплуатационный, человеческий, метеорологический и т.д.).

11. Назовите правила безопасного поведения машиниста, проводника и пассажиров, позволяющие снизить вероятность возникновения экстремальной ситуации на железнодорожном транспорте, а также уменьшить тяжесть исхода.

12. Перечислите средства, методы и правила обеспечения безопасности человека на железнодорожном транспорте при экстремальной ситуации.

13. Какие экстремальные ситуации могут возникнуть при эксплуатации воздушного транспорта?

14. Назовите причины аварий на воздушном транспорте. Приведите классификацию причин (по факторам: конструкторский, эксплуатационный, человеческий, метеорологический и т.д.).

15. Назовите правила безопасного поведения пилотов, бортпроводников и пассажиров, позволяющие снизить вероятность возникновения экстремальной ситуации на воздушном транспорте, а также уменьшить тяжесть исхода.

16. Перечислите средства, методы и правила обеспечения безопасности человека на воздушном транспорте при экстремальной ситуации.

17. Какие экстремальные ситуации могут возникнуть при эксплуатации водного транспорта?

18. Назовите причины аварий на водном транспорте. Приведите классификацию причин (по факторам: конструкторский, эксплуатационный, человеческий, метеорологический и т.д.).

19. Назовите правила безопасного поведения капитана, команды и пассажиров, позволяющие снизить вероятность возникновения экстремальной ситуации на водном транспорте, а также уменьшить тяжесть исхода.

20. Перечислите средства, методы и правила обеспечения безопасности человека на водном транспорте при экстремальной ситуации.

Оказание первой медицинской помощи

1. Какие мероприятия включает в себя первая медицинская помощь?
2. Какие факторы учитываются при определении характера и тяжести поражения?
3. Какие могут быть виды ранений человека, в зависимости от источника поражения?
4. Какими могут быть раны в зависимости от источника ранения и состояния раны?
5. Какие существуют виды кровотечений?
6. Какими средствами и методами осуществляется остановка кровотечений?
7. Дайте понятие иммобилизации.
8. Какими способами оказывают помощь при:
 - растяжении тканей;
 - вывихе;
 - переломе.
9. Назовите степени ожога тканей, в зависимости от тяжести и клиники.
10. Назовите средства и методы оказания помощи при ожогах.
11. Назовите средства и методы оказания помощи при солнечном ударе.
12. Назовите степени отморожения тканей человека.
13. Назовите средства и методы оказания помощи при отморожениях.
14. Назовите признаки поражения человека электрическим током.
15. Перечислите средства, методы и правила оказания помощи человеку при поражении электрическим током.
16. Приведите алгоритм проведения оживления человека посредством искусственного дыхания и непрямого массажа сердца (одним спасающим, двумя спасающими).
17. Назовите правила оказания помощи при ожогах:
 - химических;
 - термических.
18. Назовите признаки сотрясения мозга.
19. Назовите средства и методы оказания помощи при сотрясении мозга.
20. Назовите средства и методы оказания помощи при:
 - укусах животных;
 - укусах змей;
 - попадании инородного тела в нос, глаза, дыхательные пути, ухо;

- пищевых отравлениях;
- отравлениях газами.

Чрезвычайные ситуации военного времени

1. Назовите виды оружия, применяемого при ведении военных действий.
2. Назовите виды ядерных боеприпасов.
3. Перечислите поражающие факторы ядерного взрыва.
4. Дайте характеристику воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на человека.
5. Перечислите основные способы и средства защиты от ударной волны, светового излучения, проникающей радиации, радиоактивного заражения, электромагнитного импульса.
6. Назовите виды ядерных взрывов.
7. Назовите основной компонент химического оружия.
8. Перечислите признаки применения химического оружия.
9. На какие группы по токсическому действию подразделяют ОВ?
10. Назовите признаки поражения ОВ – зарин.
11. Назовите признаки поражения ОВ – иприт.
12. Назовите признаки поражения ОВ – фосген.
13. Назовите признаки поражения ОВ – Ви-Икс (VX).
14. Назовите признаки поражения ОВ – Си-Эс (CS).
15. Назовите признаки поражения ОВ – синильная кислота.
16. Назовите признаки поражения ОВ – Би-Зет (BZ).
17. Назовите признаки поражения ОВ – Си-Ар (CR).
18. На какие группы делятся ОВ по характеру поражающего действия?
19. Дайте понятие бинарных ОВ.
20. Назовите средства, методы и правила защиты населения и персонала от отравляющих веществ
21. Что является основой бактериологического оружия?
22. Какие существуют способы применения бактериологического оружия?
23. Назовите признаки применения бактериологического оружия.
24. Назовите средства, методы и правила защиты населения от бактериологического оружия.
25. Перечислите современные обычные средства поражения.
26. Для поражения каких целей применяются:
 - кумулятивные боеприпасы?
 - бетонобойные боеприпасы?

- боеприпасы объемного взрыва?
- зажигательные боеприпасы?
- осколочные боеприпасы?
- фугасные боеприпасы?

27. Назовите виды зажигательных смесей и веществ, применяемых в зажигательных боеприпасах.

28. Назовите средства и методы защиты от обычных средств поражения.

29. Назовите мероприятия по защите населения при ЧС военного характера.

30. Дайте понятие эвакуации, рассредоточения.

31. Какими средствами осуществляется инженерная защита населения от поражающих факторов военного времени?

Законодательная база РСЧС

1. Назовите федеральные законы, определяющие систему мероприятий по защите населения при ЧС.

2. Дайте понятие РСЧС.

3. Назовите основные задачи РСЧС.

4. Какие структуры входят в РСЧС?

5. Сколько организационных уровней имеет РСЧС?

6. Приведите структуру каждого уровня РСЧС.

7. Сколько режимов функционирования имеет РСЧС?

8. Назовите условия установки режима:

- повседневной деятельности;
- повышенной готовности;
- чрезвычайной ситуации.

9. Перечислите мероприятия, осуществляемые при установлении режима:

- повседневной деятельности;
- повышенной готовности;
- чрезвычайной ситуации.

10. Назовите состав сил и средств РСЧС.

11. Назовите состав сил и средств наблюдения и контроля РСЧС.

12. Назовите состав сил и средств РСЧС при ликвидации ЧС.

13. Приведите структуру ГО на объекте экономики.

14. Назовите службы ГО, которые могут создаваться на объекте экономики.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОХРАНА ТРУДА)»

1. Дайте понятие жизнедеятельности человека.
2. Что изучает наука «Безопасность жизнедеятельности»?
3. Дайте понятие среды обитания человека.
4. Дайте понятие биосферы.
5. Дайте понятие техносферы.
6. Что понимается под качеством среды обитания?
7. Какие существуют формы трудовой деятельности человека? Чем они характеризуются?
8. На сколько классов подразделяются условия труда в соответствии с гигиенической классификацией. Назовите их.
9. Что относится к параметрам микроклимата?
10. Какое влияние оказывает отклонение параметров микроклимата на организм человека?
11. Какие существуют методы нормализации параметров микроклимата на рабочем месте?
12. Какие существуют системы вентиляции в зависимости от способа передачи воздуха?
13. Перечислите виды естественной вентиляции в зависимости от способа её организации.
14. Какие существуют виды механической вентиляции в зависимости от ее организации?
15. Назовите виды механической вентиляции по способу подачи воздуха.
16. Назовите устройства местной вентиляции.
17. Назовите основные светотехнические характеристики (количественные и качественные)
18. Какие существуют системы освещения?
19. На какие виды подразделяются естественное и искусственное освещения?
20. Какие основные требования предъявляются к производственному освещению?
21. Сколько существует разрядов зрительных работ согласно СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»?
22. На какие группы делятся искусственные источники света?
23. Назовите достоинства и недостатки искусственных источников света.

24. В чем заключается проявление стробоскопического эффекта?
25. Назовите классификацию химических веществ в зависимости от их практического использования.
26. Назовите классификацию химических веществ в зависимости от их токсикологической опасности.
27. Назовите классификацию ядов по избирательной токсичности.
28. Назовите классификацию вредных веществ по характеру воздействия на организм человека согласно ГОСТ 12.0.003-74.
29. Какое действие оказывает пыль на организм человека?
30. Какие вы знаете виды вибраций в зависимости от способа передачи колебаний человеку?
31. Какое действие вибрация оказывает на организм человека?
32. Какие факторы усугубляют воздействие вибрации?
33. Объясните разницу между двумя величинами: звуковое давление и уровень звукового давления.
34. В скольких октавных полосах частот нормируются допустимые уровни звукового давления. Перечислите их среднегеометрические частоты.
35. Назовите основные методы борьбы с шумом на производстве.
36. Какие Вы знаете типы глушителей шума, по какому принципу они работают?
37. Какие излучения, воздействующие на человека, относятся к неионизирующим? Назовите их источники на производстве.
38. Какие применяют средства защиты от неионизирующих лучей?
39. Каким видам облучений подвергается человек под воздействием ионизирующих лучей?
40. Какие категории, согласно НРБ-96 и ГН 2.6.1.054-96 установлены для облучаемых лиц?
41. Какие применяются методы и средства защиты от ионизирующих лучей на производстве?
42. Какое действие оказывает электрический ток на организм человека?
43. Назовите виды электротравм.
44. Какие факторы влияют на тяжесть поражения электрическим током?
45. Как классифицируются производственные помещения в зависимости от опасности поражения электрическим током?
46. Какие мероприятия позволяют обеспечить электробезопасность на производстве?
47. Перечислите, какими методами осуществляется качественный анализ опасностей?

48. Какие предохранительные устройства используются при эксплуатации сосудов и систем под давлением?

49. Какими средствами обеспечивается защита работающих на производстве от механического травмирования?

50. Какими методами обеспечивается безопасность автоматизированных процессов?

51. Какие существуют категории производств по взрывопожароопасности?

52. Какие существуют способы пожаротушения?

53. Перечислите основные тушащие вещества

54. Какие Вы знаете автоматические установки пожаротушения?

55. Расшифруйте марки огнетушителей: ОХП-10, ОВП-7, ОУ-3, ОУБ-7, ОП-1

56. Какие существуют виды инструктажа по охране труда на предприятии?

57. Кто несет ответственность на предприятии за соблюдение законодательства по охране труда?

58. Расшифруйте нормативно-правовые документы по охране труда: ССБТ, ГОСТ, СН, ГН, СНиП, СанПиН, ПОТ М, ТОИ, СТП.

59. Какой номер присвоили системе стандартов по охране труда?

60. Какие существуют виды ответственности за нарушение законодательства по охране труда?

БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Какие условия труда вы знаете?

- а) оптимальные, допустимые, комфортные, вредные;
- б) оптимальные, допустимые, комфортные, вредные;
- в) оптимальные, допустимые, вредные, опасные.

2. Опасный производственный фактор приводит к:

- а) профессиональному заболеванию;
- б) летальному исходу;
- в) травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

3. Движущиеся машины и механизмы и их незащищенные подвижные части относятся к вредным производственным факторам:

- а) физическим;
- б) химическим;
- в) психофизиологическим.

4. Химические вещества по характеру воздействия на организм человека подразделяются на:

- а) токсические, раздражающие, сенсибилизирующие;
- б) канцерогенные, мутагенные, токсические, раздражающие, сенсибилизирующие, влияющие на репродуктивную функцию;
- в) мутагенные, токсические, раздражающие, сенсибилизирующие, влияющие на репродуктивную функцию.

5. Перенапряжение анализаторов и монотонность труда относятся к вредным производственным факторам:

- а) физическим;
- б) химическим;
- в) психофизиологическим.

6. Недостаточная освещенность рабочей зоны относится к вредным производственным факторам:

- а) физическим;
- б) химическим;
- в) психофизиологическим;

7. Повышенные уровни шума, вибрации, ультразвука, инфразвуковых колебаний относятся к вредным производственным факторам:

- а) физическим;
- б) химическим;
- в) психофизиологическим.

8. Повышенный уровень ионизирующих излучений относится к

вредным производственным факторам:

- а) физическим;
- б) химическим;
- в) биологическим.

9. Повышенные уровни статического электричества, электромагнитных излучений относятся к вредным производственным факторам:

- а) физическим;
- б) химическим;
- в) психофизиологическим.

10. Статические и динамические перегрузки характеризуют условия труда:

- а) допустимые
- б) оптимальные;
- в) вредные.

11. В каких единицах измеряется световой поток?

- а) люкс;
- б) люмен;
- в) кандела.

12. В каких единицах измеряется освещенность?

- а) люкс;
- б) люмен;
- в) кандела.

13. Какие типы источников света применяются?

- а) ртутные, люминисцентные;
- б) лампы накаливания, газоразрядные;
- в) ртутные, газоразрядные.

14. В каких единицах измеряется сила света?

- а) люкс;
- б) люмен;
- в) кандела.

15. Перечислите качественные показатели освещения:

- а) сила света, освещенность, яркость;
- б) коэффициент пульсации, показатель ослепленности, видимость, фон, спектральный состав, контраст объекта с фоном;
- в) световой поток, сила света, яркость, освещенность.

16. Как подразделяется искусственное освещение по функциональному назначению?

- а) рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное, сигнальное;

- б) местное, общее, комбинированное;
- в) люминисцентное, ртутное, газоразрядное.

17. Перечислите количественные показатели освещения:

- а) сила света, освещенность, яркость;
- б) коэффициент пульсации, показатель ослепленности, видимость, фон, спектральный состав, контраст объекта с фоном;
- в) световой поток, сила света, яркость, освещенность.

18. Как подразделяется искусственное освещение по конструктивному исполнению?

- а) рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное, сигнальное;
- б) местное, общее, комбинированное;
- в) люминисцентное, ртутное, газоразрядное.

19. Достоинства ламп накаливания:

- а) просты в изготовлении, удобны в эксплуатации, не требуют дополнительных пусковых устройств, могут работать при различных метеоусловиях;
- б) большая световая отдача, долгий срок службы, любой спектральный состав;
- в) пульсация светового потока, стробоскопический эффект, длительный период разгорания.

20. Достоинства ламп газоразрядных:

- а) просты в изготовлении, удобны в эксплуатации, не требуют дополнительных пусковых устройств, могут работать при различных метеоусловиях;
- б) большая световая отдача, долгий срок службы, любой спектральный состав;
- в) пульсация светового потока, стробоскопический эффект, длительный период разгорания.

21. Коэффициент естественной освещенности КЕО – это:

- а) отношение освещенности в данной точке внутри помещения к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода;
- б) разность освещенностей снаружи и внутри помещения;
- в) сумма освещенностей снаружи и внутри помещения.

22. Освещенность измеряют:

- а) люксметром;
- б) вольтметром;
- в) омметром.

23. Нормирование освещенности производится в соответствии с:

- а) ГОСТ 12.0.003-74;

- б) СНиП 23-05-95;
- в) ГОСТ 12.1.007-76.

24. Повышенная яркость света относится к вредным производственным факторам:

- а) физическим;
- б) химическим;
- в) психофизиологическим.

25. Прямая и отраженная блескость относится к вредным производственным факторам:

- а) физическим;
- б) биологическим;
- в) психофизиологическим.

26. Искусственная (механическая) вентиляция подразделяется на:

- а) местную, общеобменную;
- б) местную, общеобменную, аэрацию;
- в) общеобменную, аэрацию.

27. Аэрация – это:

- а) организованный естественный воздухообмен;
- б) неорганизованный естественный воздухообмен;
- в) искусственный воздухообмен.

28. Дефлекторы – это:

- а) организованный естественный воздухообмен;
- б) неорганизованный естественный воздухообмен;
- в) искусственный воздухообмен.

29. По способу подачи воздуха механическая вентиляция бывает:

- а) приточной, вытяжной, приточно-вытяжной;
- б) вытяжной, приточно-вытяжной;
- в) приточной, приточно-вытяжной.

30. Вытяжной шкаф – это механическая вентиляция:

- а) местная;
- б) общеобменная;
- в) аэрация.

31. Вытяжной зонт – это механическая вентиляция:

- а) местная;
- б) общеобменная;
- в) аэрация.

32. Воздушная завеса – это механическая вентиляция:

- а) местная;

- б) общеобменная;
- в) аэрация.

33. Звуковое давление измеряется в:

- а) паскалях;
- б) децибелах;
- в) мм. рт.ст.

34. Производственный шум классифицируется по частоте:

- а) инфразвук, звук, ультразвук;
- б) широкополосный, тональный;
- в) постоянный, непостоянный.

35. Производственный шум классифицируется по спектру:

- а) инфразвук, звук, ультразвук;
- б) широкополосный, тональный;
- в) постоянный, непостоянный.

36. Производственный шум классифицируется по временным характеристикам:

- а) инфразвук, звук, ультразвук;
- б) широкополосный, тональный;
- в) постоянный, непостоянный.

37. Производственный шум классифицируется по природе возникновения:

- а) инфразвук, звук, ультразвук;
- б) широкополосный, тональный;
- в) механический, аэродинамический, гидравлический, электромагнитный.

38. Производственный шум классифицируется по среде распространения:

- а) воздушный, структурный;
- б) широкополосный, тональный;
- в) механический, аэродинамический, гидравлический, электромагнитный.

39. Уровень звукового давления измеряется в:

- а) паскалях;
- б) децибелах;
- в) мм. рт.ст.

40. Нормирование шума производится в соответствие с:

- а) ГОСТ 12.1.003-83;
- б) СНиП 23-05-95;
- в) ГОСТ 12.1.007-76.

41. Противошумы - средства индивидуальной защиты органа слуха –

подразделяются на:

- а) вкладыши, шлемы;
- б) вкладыши, наушники, шлемы;
- в) наушники, шлемы.

42. Шум измеряют:

- а) шумомером;
- б) анемометром;
- в) омметром.

43. С помощью какого прибора определяется скорость движения воздуха в помещении?

- а) анемометр;
- б) термометр;
- в) барометр.

44. Каково допустимое значение относительной влажности воздуха при выполнении работы любой тяжести в холодный период года?

- а) 60%;
- б) 65%;
- в) 75%.

45. В чем измеряется относительная влажность?

- а) %;
- б) м/с;
- в) мм. рт. ст.

46. С помощью какого прибора определяется барометрическое давление?

- а) анемометр;
- б) термометр;
- в) барометр.

47. В чем измеряется абсолютная влажность?

- а) %;
- б) г/м³;
- в) мм. рт. ст.

48. Какой прибор имеет два термометра сухой и влажный?

- а) анемометр;
- б) психрометр;
- в) барометр.

49. Каково оптимальное значение относительной влажности воздуха при выполнении работы любой тяжести в теплый период года?

- а) 60...70%;

б) 40...60%;

в) 40...70%.

50. Каково оптимальное значение относительной влажности воздуха при выполнении работы любой тяжести в холодный период года?

а) 60...70%;

б) 40...60%;

в) 40...70%.

51. В чем измеряется барометрическое давление?

а) %;

б) г/м³;

в) мм. рт. ст.

52. Для чего производится расследование несчастного случая на производстве?

а) для принятия мер по предотвращению производственного травматизма в организации;

б) для наказания виновных;

в) для анализа состояния и причин производственного травматизма в РФ и разработки предложений по его профилактике.

53. Где и как разрешаются разногласия по вопросам расследования, оформления и учета несчастных случаев на производстве?

а) в профсоюзной организации по мету работы пострадавшего;

б) в государственной инспекции труда;

в) в суде.

54. Какие сведения НЕ включаются в акт по форме Н-1?

а) причины несчастного случая;

б) лица, допустившие нарушение требований по охране труда;

в) финансирование мероприятий по устранению причин несчастного случая.

55. Какая глава трудового кодекса посвящена охране труда?

а) VIII;

б) IX;

в) X.

56. Кто входит в состав комиссии по расследованию несчастного случая?

а) работодатель (его представитель) ;

б) ответственный за безопасность на участке, где произошел несчастный случай;

в) представитель профессионального союза.

57. Экземпляр какого документа направляются пострадавшему при несчастном случае?

- а) акт по форме Н-1;
- б) акт по форме Н-2;
- в) протокол осмотра места несчастного случая.

58. Какие повреждения здоровья относят к несчастным случаям на производстве?

- а) острое отравление;
- б) острое заболевание;
- в) телесные повреждения нанесенные другим лицом.

59. Подлежит ли расследованию и учету как связанные с производством несчастные случаи, происшедшие при следовании на работу и с работы на личном транспорте?

- а) да;
- б) нет;
- в) да, только при наличие договора, или распоряжения работодателя об использовании транспортного средства в производственных целях.

60. Какие нормативные документы относят к основным при расследовании несчастных случаев на производстве?

- а) Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве №279 от 11.03.99;
- б) Трудовой кодекс РФ (ст. 227-231) ;
- в) Административный кодекс РФ.

61. Возбудителями инфекционных заболеваний человека являются:

- а) патогенные микроорганизмы;
- б) химически опасные вещества;
- в) генетические мутации человеческих клеток.

62. По механизму передачи возбудителя инфекционные болезни делят на группы:

- а) кишечные, аэрозольные, трансмиссивные, контактные;
- б) спорадические, эпидемические, клинические
- в) вирусные, грибковые, вирулентные.

63. Чума это:

- а) острое зоонозное заболевание;
- б) острое эпифитотическое заболевание;
- в) острое респираторное вирусное заболевание.

64. Профилактика чумы заключается:

- а) в контролировании численности грызунов;

- б) в профилактической массовой вакцинации;
- в) в соблюдении требований гигиены.

65. Профилактика холеры заключается:

- а) личная гигиена;
- б) санитарный надзор за водоемами;
- в) профилактической вакцинации.

66. Вакцина – это:

- а) ослабленный возбудитель заболевания;
- б) готовые антитела;
- в) антибиотический препарат.

67. Эпифитотия – это:

- а) большие масштабы распространения инфекционных болезней растений;
- б) группа методов борьбы с инфекционными заболеваниями.
- в) специфическое инфекционное заболевание животных

68. Сальмонеллез – это:

- а) острое инфекционное заболевание;
- б) пищевое отравление;
- в) пищевая токсикоинфекция.

69. Вирусные гепатиты В, С передаются:

- а) воздушно-капельным путем;
- б) парентеральным путем;
- в) половым путем.

70. Участок местности, на котором разлился токсичный продукт, а также зона заражения с подветренной стороны до места разлива – это:

- а) очаг химического поражения;
- б) зона химического поражения;
- в) первичное облако.

71. В результате мгновенного испарения или выброса АХОВ из емкости при ее разрушении образуется:

- а) зона химического поражения;
- б) первичное облако;
- в) вторичное облако.

72. Инверсия, как степень вертикальной устойчивости атмосферы – это:

- а) вертикальное перемещение воздуха с одних высот на другие, вследствие разности плотностей холодного и нагретого воздуха;
- б) повышение температуры воздуха, по мере увеличения высоты;

в) промежуточное состояние, когда температура равномерно распределена в слоях атмосферы.

Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

- а) инверсия;
- б) конвекция;
- в) изотермия.

74. Крупные предприятия химической промышленности, водоочистные сооружения, расположенные на территории или вблизи крупных городов относят:

- а) к химически опасным объектам 1-й степени;
- б) к химически опасным объектам 2-й степени;
- в) к химически опасным объектам 3-й степени;

75. При аварии на газопроводах величина выброса АХОВ принимается равной:

- а) минимальному количеству, которое могло бы быть выброшено;
- б) его среднему количеству;
- в) его максимальному количеству, содержащемуся в трубопроводе между отсекающими.

76. Услышав сигнал «Внимание всем!» городской службы оповещения ГО и ЧС население обязано:

- а) включить радио- и телевизионные приемники и прослушать речевое сообщение о необходимых действиях;
- б) взять документы, теплые вещи, запас еды и воды на три дня и собраться на эвакуационных пунктах;
- в) как можно скорее покинуть зону поражения.

77. Самыми распространенными химическими опасными веществами, используемыми на ХОО являются:

- а) соляная и азотная кислоты;
- б) сероводород, хлорпикрин, бензол;
- в) аммиак, хлор.

78. Аммиак – это:

- а) бесцветный газ с резким запахом, легче воздуха, образует с воздухом взрывоопасные смеси;
- б) газ с резким запахом, на воздухе дымит, в 1,3 раза тяжелее воздуха, негорюч;
- в) бесцветная легколетучая жидкость с неприятным резким запахом.

79. Хлор – это:

- а) бесцветный газ с запахом эфира, в 1,5 раза тяжелее воздуха, в парообразном состоянии смесь с воздухом взрывоопасна;
- б) зеленовато-желтый газ с резким раздражающим запахом, в 2,5 раза тяжелее воздуха, негорюч;
- в) бесцветный газ с резким запахом, легче воздуха, образует с воздухом взрывоопасные смеси.

80. Правильно покинуть зараженное облако следует:

- а) против направления ветра в сторону ближайшей возвышенности;
- б) против направления ветра в сторону ближайшей низины;
- в) перпендикулярно направлению ветра;

81. При каком значении тока возникает «неотпускающий эффект»?

- а) 0,06 . . . 0,16 мА;
- б) 0,6 . . . 1,6 мА;
- в) 6 . . . 16 мА;
- г) 6 . . . 16 А.

82. Какой ток является более опасным: постоянный или переменный?

- а) более опасен постоянный ток
- б) более опасен переменный ток.

83. Сырые помещения, в которых относительная влажность воздуха длительно превышает 75% относятся

- а) к помещениям с повышенной опасностью;
- б) к особо опасным помещениям;
- в) к помещениям без повышенной опасности.

84. Если имеется возможность одновременного прикосновения человека к металлическим корпусам электрооборудования и к заземленным металлоконструкциям (батареям), то такое помещение относится

- а) к помещениям с повышенной опасностью;
- б) к особо опасным помещениям;
- в) к помещениям без повышенной опасности.

85. Помещение, которое характеризуется наличием химически активной среды, разрушающей изоляцию и токоведущие части оборудования относится

- а) к помещениям с повышенной опасностью;
- б) к особо опасным помещениям;
- в) к помещениям без повышенной опасности.

86. Территории размещения наружных электроустановок в отношении опасности поражения людей электрическим током приравниваются

- а) к помещениям с повышенной опасностью;
- б) к особо опасным помещениям;
- в) к помещениям без повышенной опасности.

87. Переносные светильники в помещениях с повышенной опасностью и в особо опасных помещениях должны метаться от напряжения

- а) не более 220 В;
- б) не более 127 В;
- в) не более 50 В;
- г) не более 12 В.

88. Может ли произойти поражения вследствие прикосновения человека к *неэлектропроводящим* частям (металлическим корпусом электрооборудования)

- а) нет, ни при каких обстоятельствах;
- б) да, если они случайно оказались под напряжением из-за повреждения изоляции.

89. Может ли произойти поражение электрическим током в случае приближения к металлическим частям, находящимся под напряжением, без непосредственного прикосновения человека к этим частям?

- а) да;
- б) нет.

90. Какое прикосновение является более опасным: однофазное или двухфазное?

- а) однофазное;
- б) двухфазное.

91. Если вы обнаружили на земле оборванный провод линии электропередач, а напряжение в сети неизвестно (до 1000 В или более 1000 В), то радиус опасной зоны следует считать

- а) 5 м;
- б) 8 м;
- в) 10 м.

92. При выходе из зоны действия шагового напряжения надо перемещаться

- а) как можно более короткими шагами;
- б) как можно более широкими шагами.

93. Почему для подключения в сеть запрещается принять оголенный на концах провод вместо шнура с вилкой на конце?

- а) уменьшается величина тока, проходящего через прибор из-за большого сопротивления в зоне контакта;

б) если оставить в розетке один конец, то другой может оказаться под напряжением.

94. В помещениях с земляными полами стационарные электрические машины и агрегаты

- а) устанавливать разрешается;
- б) устанавливать не допускается.

95. Пользуясь электроприборами или электроинструментом вблизи заземленных металлоконструкций (например, батарей отопления)

- а) необходимо исключить возможность одновременного касания корпуса машины и заземленной конструкции;
- б) желательно «заземляться», т.е. одной рукой держаться за заземленные металлоконструкции.

96. Работать с электроприборами влажными руками

- а) безопасно;
- б) безопасно, если прибор занулен;
- в) опасно.

97. Можно ли пользоваться бытовыми электроприборами (электрочайниками, утюгами, приемниками) и настольными лампами, стоя на земле

- а) нет;
- б) да.

97. Порядок включения электроприбора в сеть

- а) сначала шнур подключают к прибору, а затем к сети;
- б) сначала шнур подключают к сети, а затем к прибору.

98. Для питания переносных светильников при особо неблагоприятных условиях (колодцы, котлы) напряжение не должно превышать

- а) 12 В;
- б) 42 В;
- в) 127 В;
- г) 220 В.

99. В помещениях с повышенной опасностью к работе с электроинструментом I класса опасности персонал с I-й квалификационной группой по электробезопасности

- а) допускается;
- б) допускается только при наличии зануления (заземления) и с использованием электрозащитных средств;
- в) не допускается.

100. Запрещается приближения работающих, или имеющих у них

предметами и инструментами, к контактной сети и проводам воздушной линии электропередач на расстояние менее

- а) 1 м;
- б) 2 м;
- в) 3 м;
- г) 5 м.

101. Чем можно тушить загоревшееся электрооборудование напряжением до 1000 В?

- а) водой;
- б) можно воспользоваться химически-пенным огнетушителем;
- в) можно воспользоваться углекислым или порошковым огнетушителем.

102. Можно ли в особо неблагоприятных условиях (котлах, баках) применять электроинструмент I класса опасности?

- а) да;
- б) нет.

103. При освобождении человека от действия электрического тока в установках напряжением до 1000 В следует:

- а) оттащить пострадавшего за любую доступную часть тела;
- б) оттащить пострадавшего за сухую одежду, не прикасаясь к частям тела пострадавшего.

104. Если у пострадавшего расширены зрачки и они не реагируют на свет, то

- а) это является показанием к реанимации;
- б) это свидетельствует, что реанимацию производить уже поздно.

105. При выполнении непрямого массажа сердца

- а) темп должен составлять 20-30 компрессий в минуту;
- б) темп должен составлять 30-40 компрессий в минуту;
- в) темп должен составлять 40-50 компрессий в минуту;
- г) темп должен составлять 60-70 компрессий в минуту.

106. Основные ошибки при искусственной вентиляции легких методом «рот в рот»

- а) частота раздувания легких (искусственный вдох) составляет порядка 12 раз в минуту (один вдох за 5 секунд), что недостаточно;
- б) недостаточно зажат нос пострадавшего (нарушена герметичность);
- в) не до конца запрокинута голова пострадавшего (в результате чего воздух поступает в желудок);
- г) пострадавший лежит на жестком основании без мягкой прокладки, что

затрудняет поступление воздуха в легкие.

107. При правильной искусственной вентиляции легких частота дыхания легких должна составлять

- а) один вдох за 1 секунду (60 вдохов в минуту)
- б) один вдох за 5 секунд (12 искусственных вдохов в минуту)
- в) один вдох за 10 секунд (6 искусственных вдохов в минуту)

108. К ионизирующим излучениям относят излучения

- а) промышленных частот и постоянных магнитных полей;
- б) радиочастот и оптического диапазона;
- в) рентгеновские и радиационные.

109. Источниками ионизирующих излучений являются

- а) высоковольтные линии передач, постоянные магниты;
- б) космические лучи, рентгеновские установки, ядерные реакторы;
- в) искусственные ткани, движущиеся части машин;
- г) радиотехническое оборудование.

110. Экспозиционная доза, установленная для категорий облучаемых лиц измеряется в:

- а) Зивертах или бэрах;
- б) Греях или радах;
- в) Кулонах на кг (Кл/кг) или рентгенах.

111. Эквивалентная доза, установленная для категорий облучаемых лиц измеряется в:

- а) Зивертах или бэрах;
- б) Греях или радах;
- в) Кулонах на кг (Кл/кг) или рентгенах.

112. Эффективная доза, установленная для категорий облучаемых лиц измеряется в:

- а) Зивертах или бэрах;
- б) Греях или радах;
- в) Кулонах на кг (Кл/кг) или рентгенах.

113. При работе с ионизирующими излучениями необходимым условием является:

- а) осуществление периодического медицинского контроля состояния здоровья персонала;
- б) применение средств индивидуальной защиты;
- в) разработка подробных правил работы в таких условиях применительно к конкретному оборудованию и материалу;
- г) тщательный дозиметрический контроль работающих.

114. К детерминированным пороговым эффектам действия радиации относят:

- а) вероятностные эффекты;
- б) лучевую болезнь, лучевую катаракту, лучевое бесплодие, лучевой ожог;
- в) злокачественные опухоли, лейкозы, наследственные болезни.

115. Во сколько раз ослабляют радиационное излучение железобетонные укрытия?

- а) 3-5 раза;
- б) 10-15 раз;
- в) 100-150 раз;
- г) 200-400 раз.

116. В каких случаях целесообразно проводить йодную профилактику?

- а) в случае аварии на любом РОО;
- б) в случае наличия в облаке радиоактивных продуктов радиоактивного йода-131 (I^{131});
- в) йодная профилактика неэффективна в любом случае.

117. Чему равна зона наблюдения вокруг РОО?

- а) 3 км;
- б) 30 км;
- в) 50 км;

118. Бэр – это:

- а) Международный эквивалент рентгена;
- б) Единица измерения поглощенной дозы;
- в) Биологический эквивалент рентгена.

119. Что относят к чрезвычайным ситуациям гидрологического характера?

- а) землетрясения, извержения вулканов, оползни, лавины;
- б) наводнения, цунами, зажоры;
- в) ураганы, тайфуны, смерчи.

120. Что относят к чрезвычайным ситуациям геологического характера?

- а) землетрясения, извержения вулканов, оползни, лавины;
- б) наводнения, цунами, зажоры;
- в) ураганы, тайфуны, смерчи.

121. Что относят к чрезвычайным ситуациям метеорологического характера?

- а) землетрясения, извержения вулканов, оползни, лавины;
- б) наводнения, цунами, зажоры;
- в) ураганы, тайфуны, смерчи.

122. В случае землетрясения вам следует:

- а) закрыть двери, окна, взять документы, укрыться в подвальных помещениях;
- б) как можно скорее покинуть эпицентр землетрясения;
- в) выйти на открытый участок местности, отойти на безопасное расстояние от зданий, столбов, деревьев, рекламных щитов.

123. Верным признаком надвигающегося цунами является:

- а) сильный отлив, обнажающий дно на несколько километров;
- б) резкое ухудшение погоды, штормовой ветер;
- в) сильный низкочастотный гул, создаваемый из-за движения огромной волны, сжимающей перед собой воздушные массы.

124. В случае угрозы наводнения вам следует:

- а) эвакуироваться своими средствами по воде или автомобильным транспортом;
- б) выйти на открытые равнинные участки местности, без построек, деревьев, столбов;
- в) забраться на крышу высоких зданий, верхние этажи высоких домов, выйти на возвышенный участок местности.

125. Половодье – это:

- а) наводнение в результате интенсивных дождей;
- б) наводнение в результате таяния снега;
- в) наводнение в результате прорыва дамбы, плотины.

126. Смерч – это:

- а) атмосферный восходящий вихрь, возникающий в грозовом облаке, и распространяющийся вниз в виде темного облачного рукава, диаметром десятки и сотни метров;
- б) ветер постоянного направления, скоростью выше 35 метров в секунду;
- в) тропический ураган.

127. Главный признак возникновения ураганов, бурь, смерчей является:

- а) резкое понижение температуры воздуха;
- б) резкое падение атмосферного давления;
- в) резкое повышение атмосферного давления.

128. В случае угрозы урагана, смерча, бури, населению следует:

- а) открыть окна и двери с наветренной и подветренной стороны здания, чтобы не происходило перепада давления;
- б) закрыть все окна и двери, укрепить стекла, закрыть ставни;
- в) закрыть окна с подветренной стороны, оклеить окна (например, скотчем, клейкой лентой, пленкой, чтобы избежать мелких осколков), открыть окна с подветренной стороны, чтобы выровнять давление;

129. Заторы – это:

- а) подъем уровня воды вдоль побережья в результате воздействия ветра на водную поверхность;
- б) скопление мелкого льда в русле реки, во время ледостава;
- в) скопление льда в русле реки, вызывающее подъем уровня воды выше места скопления льда.

130. Зажоры – это:

- а) подъем уровня воды вдоль побережья в результате воздействия ветра на водную поверхность;
- б) скопление мелкого льда в русле реки, во время ледостава;
- в) скопление льда в русле реки, вызывающее подъем уровня воды выше места скопления льда.

131. Нагоны – это:

- а) подъем уровня воды вдоль побережья в результате воздействия ветра на водную поверхность;
- б) скопление мелкого льда в русле реки, во время ледостава;
- в) скопление льда в русле реки, вызывающее подъем уровня воды выше места скопления льда.

132. Мерой предупреждения лесных пожаров является:

- а) распыление воды с воздуха посредством сил авиации;
- б) контролируемое сжигание прошлогодней травы и порубочного материала;
- в) прокапывание защитных полос.

133. В каких случаях в производственном здании должен быть разработан и вывешен план (схема) эвакуации персонала?

- а) в любом;
- б) при числе работающих более 10 человек;
- в) при числе работающих более 50 человек.

134. Основное огнетушащее свойство пены:

- а) понижение температуры среды;
- б) изолирующие свойства;

в) химическая реакция с кислородом воздуха.

135. К техническим мероприятиям, устраняющим пожары и взрывы относятся:

а) обучение персонала противопожарным правилам, издание инструкций и плакатов;

б) ограничение или запрещение применения в пожароопасных местах открытого огня и курения;

в) правильное содержание территорий, зданий и эксплуатация электроустановок;

г) соблюдение противопожарных норм при сооружении зданий, систем отопления, молниезащиты.

136. К эксплуатационным мероприятиям, устраняющим пожары и взрывы относятся:

а) обучение персонала противопожарным правилам, издание инструкций и плакатов;

б) ограничение или запрещение применения в пожароопасных местах открытого огня и курения;

в) правильное содержание территорий, зданий и эксплуатация электроустановок;

г) соблюдение противопожарных норм при сооружении зданий, систем отопления, молниезащиты.

137. К организационным мероприятиям, устраняющим пожары и взрывы относятся:

а) обучение персонала противопожарным правилам, издание инструкций и плакатов;

б) ограничение или запрещение применения в пожароопасных местах открытого огня и курения;

в) правильное содержание территорий, зданий и эксплуатация электроустановок;

г) соблюдение противопожарных норм при сооружении зданий, систем отопления, молниезащиты.

138. К режимным мероприятиям, устраняющим пожары и взрывы относятся:

а) обучение персонала противопожарным правилам, издание инструкций и плакатов;

б) ограничение или запрещение применения в пожароопасных местах открытого огня и курения;

в) правильное содержание территорий, зданий и эксплуатация элект-

роустановок;

г) соблюдение противопожарных норм при сооружении зданий, систем отопления, молниезащиты.

139. Двери на путях эвакуации из производственного помещения должны открываться:

- а) внутрь;
- б) наружу;
- в) быть раздвижными.

140. Горением называется:

а) процесс окисления (химической реакции окислителя с веществом), сопровождающийся выделением тепла и пламени;

б) неконтролируемое горение, наносящее вред жизни и здоровью человеку, интересам государства, сопровождающееся огнем, искрами, токсическими продуктами горения, дымом, повышенной температурой;

в) мгновенное горение с разложением горючего вещества.

141. Пожаром называется:

а) процесс окисления (химической реакции окислителя с веществом), сопровождающийся выделением тепла и пламени;

б) неконтролируемое горение, наносящее вред жизни и здоровью человеку, интересам государства, сопровождающееся огнем, искрами, токсическими продуктами горения, дымом, повышенной температурой;

в) мгновенное горение с разложением горючего вещества.

142. Взрывом называется:

а) процесс окисления (химической реакции окислителя с веществом), сопровождающийся выделением тепла и пламени;

б) неконтролируемое горение, наносящее вред жизни и здоровью человеку, интересам государства, сопровождающееся огнем, искрами, токсическими продуктами горения, дымом, повышенной температурой;

в) мгновенное горение с разложением горючего вещества.

143. Способами прекращения горения являются:

а) прекращение (уменьшение) доступа окислителя, уменьшение температуры в очаге, торможение скорости реакции и т.п.;

б) пожарные спасательные устройства, средства пожарной и пожарно-охранной сигнализации и др.;

в) вода, пена, инертные и негорючие газы и т.д.

144. Средствами тушения пожара являются:

а) прекращение (уменьшение) доступа окислителя, уменьшение температуры в очаге, торможение скорости реакции и т.п.;

б) пожарные спасательные устройства, средства пожарной и пожарно-охранной сигнализации и др.;

в) вода, пена, инертные и негорючие газы и т.д.

145. Оборудованием для тушения пожаров являются:

а) прекращение (уменьшение) доступа окислителя, уменьшение температуры в очаге, торможение скорости реакции и т.п.;

б) пожарные спасательные устройства, средства пожарной и пожарно-охранной сигнализации и др.;

в) вода, пена, инертные и негорючие газы и т.д.

146. Для тушения пожара в электроустановках, находящихся под напряжением, можно использовать:

а) воду;

б) огнетушитель химически-пенный;

в) огнетушитель углекислотный.

147. Водой можно тушить:

а) вещества, выделяющие в контакте с ней горючие реагенты;

б) легковоспламеняющиеся жидкости;

в) электроустановки под напряжением без специальных мер защиты человека от поражения электрическим током;

г) электроустановки под напряжением, открытых для обзора ствольщика с применением специальных мер защиты человека от поражения электрическим током.

148. В автоматических пожарных извещателях теплового действия срабатывает элемент, чувствительный к:

а) нагреванию;

б) нагреванию и пламени;

в) пламени;

г) дыму.

149. В автоматических пожарных извещателях дымового действия срабатывает элемент, чувствительный к:

а) нагреванию;

б) нагреванию и пламени;

в) пламени;

г) дыму.

150. В автоматических пожарных извещателях светового действия срабатывает элемент, чувствительный к:

а) нагреванию;

б) нагреванию и пламени;

- в) пламени;
- г) дыму.

151. В автоматических пожарных извещателях комбинированного действия срабатывает элемент, чувствительный к:

- а) нагреванию;
- б) нагреванию и пламени;
- в) пламени;
- г) дыму.

152. Чувствительным к пожару элементом в извещателе тепловом максимального действия является:

- а) биметаллическая пластинка;
- б) ионизационная камера;
- в) счетчик фотонов;
- г) термопары;
- д) термосопротивление.

153. Чувствительным к пожару элементом в извещателе тепловом полупроводниковом является:

- а) биметаллическая пластинка;
- б) ионизационная камера;
- в) счетчик фотонов;
- г) термопары;
- д) термосопротивление.

154. Чувствительным к пожару элементом в извещателе тепловом дифференциального действия является:

- а) биметаллическая пластинка;
- б) ионизационная камера;
- в) счетчик фотонов;
- г) термопары;
- д) термосопротивление.

155. Чувствительным к пожару элементом в извещателе световом является:

- а) биметаллическая пластинка;

- б) ионизационная камера;
- в) счетчик фотонов;
- г) термопары;
- д) термосопротивление.

156. Чувствительным к пожару элементом в извещателе дымовом является:

- а) биметаллическая пластинка;
- б) ионизационная камера;
- в) счетчик фотонов;
- г) термопары;
- д) термосопротивление.

157. Специальный вид государственной надзорной деятельности, осуществляемой должностными лицами органов управления и подразделений Государственной противопожарной службы в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности и пресечения нарушений называется Государственным(ой) пожарным(ой):

- а) надзором;
- б) ревизией;
- в) инспекцией;
- г) комиссией.

158. Для вызова подразделений пожарной охраны в телефонных сетях населенных пунктов России устанавливаются единый номер:

- а) 01;
- б) 02;
- в) 03;
- г) 04.

159. Избыточным условием для возникновения горения является наличие:

- а) горючего вещества;
- б) источника возгорания;
- в) окислителя;
- г) поджигателя.

160. Для организации работ по обеспечению выполнения работниками требований безопасности на предприятиях с численностью более 100 человек необходимо:

- а) создать службу безопасности (охраны труда) из одного или нескольких специалистов, имеющих соответствующую квалификацию или опыт

работы в деле охраны труда, прошедших проверку знаний по охране труда;

б) возложить обязанности специалиста по охране труда по усмотрению работодателя на одного из специалистов с его согласия после соответствующего обучения или заключить договор со сторонними службами безопасности, оказывающими услуги в области охраны труда;

в) создать работодателем комиссию (комитет) по охране труда, в которой на паритетной основе вводятся представители работодателя и профсоюза или иного уполномоченного работниками представительного органа.

161. Для организации работ по обеспечению выполнения работниками требований безопасности на предприятиях с численностью менее 100 человек необходимо:

а) создать службу безопасности (охраны труда) из одного или нескольких специалистов, имеющих соответствующую квалификацию или опыт работы в деле охраны труда, прошедших проверку знаний по охране труда;

б) возложить обязанности специалиста по охране труда по усмотрению работодателя на одного из специалистов с его согласия после соответствующего обучения или заключить договор со сторонними службами безопасности, оказывающими услуги в области охраны труда;

в) создать работодателем комиссию (комитет) по охране труда, в которой на паритетной основе вводятся представители работодателя и профсоюза или иного уполномоченного работниками представительного органа.

162. Для организации работ по обеспечению выполнения работниками требований безопасности на предприятиях с численностью более 10 человек необходимо:

а) создать службу безопасности (охраны труда) из одного или нескольких специалистов, имеющих соответствующую квалификацию или опыт работы в деле охраны труда, прошедших проверку знаний по охране труда;

б) возложить обязанности специалиста по охране труда по усмотрению работодателя на одного из специалистов с его согласия после соответствующего обучения или заключить договор со сторонними службами безопасности, оказывающими услуги в области охраны труда;

в) создать работодателем комиссию (комитет) по охране труда, в которой на паритетной основе вводятся представители работодателя и профсоюза или иного уполномоченного работниками представительного органа.

163. Ответственность за организацию своевременного и качественного обучения и проверку знаний по охране труда по предприятию в целом возлагают на:

а) руководителя предприятия;

- б) руководителя подразделения;
- в) специалиста по охране труда;
- г) специалиста отдела кадров.

164. Ответственность за организацию своевременного и качественного обучения и проверку знаний по охране труда в подразделении в целом возлагают на:

- а) руководителя предприятия;
- б) руководителя подразделения;
- в) специалиста по охране труда;
- г) специалиста отдела кадров.

165. Административный контроль за соблюдением требований безопасности возложен на:

- а) руководителей в порядке подчиненности нижестоящих вышестоящим;
- б) профессиональные союзы или иные уполномоченные работниками представительные органы;
- в) федеральную инспекцию труда и органы исполнительной власти.

166. Государственный контроль за соблюдением требований безопасности возложен на:

- а) руководителей в порядке подчиненности ниже стоящих выше стоящим;
- б) профессиональные союзы или иные уполномоченные работниками представительные органы;
- в) федеральную инспекцию труда и органы исполнительной власти.

167. Общественный контроль за соблюдением требований безопасности возложен на:

- а) руководителей в порядке подчиненности нижестоящих вышестоящим;
- б) профессиональные союзы или иные уполномоченные работниками представительные органы;
- в) федеральную инспекцию труда и органы исполнительной власти.

168. Своевременность обучения по охране труда контролирует:

- а) руководитель предприятия;
- б) руководитель подразделения;
- в) специалист по охране труда;
- г) специалист отдела кадров.

169. Вводный инструктаж является составной частью обучения работников безопасным методам труда и проводится в рабочее время:

- а) непосредственным руководителем работ;
- б) руководителем подразделения;
- в) работодателем;
- г) специалистом службы охраны труда или лицом, на которого возложены его обязанности.

170. Первичный на рабочем месте инструктаж является составной частью обучения работников безопасным методам труда и проводится в рабочее время:

- а) непосредственным руководителем работ;
- б) руководителем подразделения;
- в) работодателем;
- г) специалистом службы охраны труда или лицом, на которого возложены его обязанности.

171. Повторный инструктаж является составной частью обучения работников безопасным методам труда и проводится в рабочее время:

- а) непосредственным руководителем работ;
- б) руководителем подразделения;
- в) работодателем;
- г) специалистом службы охраны труда или лицом, на которого возложены его обязанности.

172. Внеплановый инструктаж является составной частью обучения работников безопасным методам труда и проводится в рабочее время:

- а) непосредственным руководителем работ;
- б) руководителем подразделения;
- в) работодателем;
- г) специалистом службы охраны труда или лицом, на которого возложены его обязанности.

173. Целевой инструктаж является составной частью обучения работников безопасным методам труда и проводится в рабочее время:

- а) непосредственным руководителем работ;
- б) руководителем подразделения;
- в) работодателем;
- г) специалистом службы охраны труда или лицом, на которого возложены его обязанности.

174. Вводный инструктаж проводят:

- а) до начала производственной деятельности со всеми принятыми на работу; переводимыми в другое подразделение; выполняющими новую работу; практикантами;

б) при введении новых инструкций и правил по охране труда; модернизации оборудования; при нарушениях работниками требований безопасности; при перерывах в работах (сроки во времени установлены для различных требований безопасности разные); по требованию органов надзора;

в) при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми должностными обязанностями; ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций; при оформлении работ, на которые оформляется наряд-допуск;

г) со всеми принятыми на работу; командированными; практикантами; перед первым циклом выполнения лабораторных работ;

д) со всеми рабочими независимо от стажа, квалификации, характера работы не реже, чем через 6 месяцев (1 год – в зависимости от требований безопасности).

175. Первичный на рабочем месте инструктаж проводят:

а) до начала производственной деятельности со всеми принятыми на работу; переводимыми в другое подразделение; выполняющими новую работу; практикантами;

б) при введении новых инструкций и правил по охране труда; модернизации оборудования; при нарушениях работниками требований безопасности; при перерывах в работах (сроки во времени установлены для различных требований безопасности разные); по требованию органов надзора;

в) при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми должностными обязанностями; ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций; при оформлении работ, на которые оформляется наряд-допуск;

г) со всеми принятыми на работу; командированными; практикантами; перед первым циклом выполнения лабораторных работ;

д) со всеми рабочими независимо от стажа, квалификации, характера работы не реже, чем через 6 месяцев (1 год – в зависимости от требований безопасности).

176. Повторный инструктаж проводят:

а) до начала производственной деятельности со всеми принятыми на работу; переводимыми в другое подразделение; выполняющими новую работу; практикантами;

б) при введении новых инструкций и правил по охране труда; модернизации оборудования; при нарушениями работниками требований безопасности; при перерывах в работах (сроки во времени установлены для различных требований безопасности разные); по требованию органов надзора;

в) при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми должностными обязанностями; ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций; при

оформлении работ, на которые оформляется наряд-допуск;

г) всеми принятыми на работу; командированными; практикантами; перед первым циклом выполнения лабораторных работ;

д) со всеми рабочими независимо от стажа, квалификации, характера работы не реже, чем через 6 месяцев (1 год – в зависимости от требований безопасности).

177. Внеплановый инструктаж проводят:

а) до начала производственной деятельности со всеми принятыми на работу; переводимыми в другое подразделение; выполняющими новую работу; практикантами;

б) при введении новых инструкций и правил по охране труда; модернизации оборудования; при нарушениями работниками требований безопасности; при перерывах в работах (сроки во времени установлены для различных требований безопасности разные); по требованию органов надзора;

в) при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми должностными обязанностями; ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций; при оформлении работ, на которые оформляется наряд-допуск;

г) со всеми принятыми на работу; командированными; практикантами; перед первым циклом выполнения лабораторных работ;

д) со всеми рабочими независимо от стажа, квалификации, характера работы не реже, чем через 6 месяцев (1 год – в зависимости от требований безопасности).

178. Целевой инструктаж проводят:

а) до начала производственной деятельности со всеми принятыми на работу; переводимыми в другое подразделение; выполняющими новую работу; практикантами;

б) при введении новых инструкций и правил по охране труда; модернизации оборудования; при нарушениями работниками требований безопасности; при перерывах в работах (сроки во времени установлены для различных требований безопасности разные); по требованию органов надзора;

в) при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми должностными обязанностями; ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций; при оформлении работ, на которые оформляется наряд-допуск;

г) со всеми принятыми на работу; командированными; практикантами; перед первым циклом выполнения лабораторных работ;

д) со всеми рабочими независимо от стажа, квалификации, характера работы не реже, чем через 6 месяцев (1 год – в зависимости от требований безопасности).

179. Инструктажи на рабочем месте завершаются проверкой знаний устным опросом, с помощью ЭВМ, проверкой приобретенных навыков безопасных способов ведения работы:

- а) комиссией;
- б) руководителем подразделения;
- в) работником, проводившим инструктаж;
- г) специалистом по охране труда.

180. Работники и специалисты предприятий, вновь поступившие на работу, проходят проверку знаний по охране труда:

- а) по мере необходимости;
- б) не позже одного месяца со дня вступления в должность;
- в) 1 раз в 3 года.

181. Работники и специалисты предприятий при вводе в действие новых (переработанных) нормативных документах по охране труда, нового (модернизированного) оборудования или технологического процесса и т.п. проходят проверку знаний по охране труда:

- а) по мере необходимости;
- б) не позже одного месяца со дня вступления в должность;
- в) 1 раз в 3 года.

182. Работники и специалисты предприятий, связанные с организацией и проведением работы непосредственно на производственных участках и осуществляющие контроль и технический надзор, проходят проверку знаний по охране труда:

- а) по мере необходимости;
- б) не позже одного месяца со дня вступления в должность;
- в) 1 раз в 3 года.

183. Кто проводит сертификацию работ по охране труда в организации?

- а) непосредственный руководитель на производственном участке;
- б) специалист по охране труда;
- в) органы по сертификации.

184. Пожаро- взрывоопасные объекты какой категории представляют наибольшую опасность?

- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) Г;
- д) Д.

185. Нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, трубопроводы, склады нефтепродуктов относятся пожаро- взрывоопасным объектам категории:

- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) Г;
- д) Д.

186. Цехи приготовления и транспортировки угольной пыли, древесной муки, сахарной пудры, выборные и размольные отделения мельниц относятся пожаро- взрывоопасным объектам категории:

- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) Г;
- д) Д.

187. Лесопильные, деревообрабатывающие, столярные, модельные производства относятся пожаро- взрывоопасным объектам категории:

- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) Г;
- д) Д.

188. Минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций, возгораемость материалов, из которых они состоят, и время невозгорания характеризуют:

- а) степень огнестойкости зданий и сооружений;
- б) категорию пожаро- взрывоопасных объектов;
- в) план мероприятий по борьбе с авариями.

189. В случае аварии на гидродинамическом опасном объекте основными поражающими факторами являются:

- а) затопление территории;
- б) обломки конструкций;
- в) волна прорыва.

190. В случае ядерного взрыва первым поражающим фактором, воздействующим на биологические объекты, является:

- а) ударная волна;
- б) световое излучение;
- в) радиоактивное заражение территории.

191. Зона А радиоактивного заражения характеризуется:

- а) умеренным заражением; ее площадь составляет 70-80% площади следа;
- б) опасным заражением, эта зона занимает примерно 8 — 10 % площади следа;
- в) сильным заражением; на долю этой зоны приходится примерно 10 % площади следа;
- г) чрезвычайно опасным заражением; она составляет примерно 2 — 3 % площади следа.

192. Зона Б радиоактивного заражения характеризуется:

- а) умеренным заражением; ее площадь составляет 70-80% площади следа;
- б) опасным заражением, эта зона занимает примерно 8 — 10 % площади следа;
- в) сильным заражением; на долю этой зоны приходится примерно 10 % площади следа;
- г) чрезвычайно опасным заражением; она составляет примерно 2 — 3 % площади следа.

193. Зона В радиоактивного заражения характеризуется:

- а) умеренным заражением; ее площадь составляет 70-80% площади следа;
- б) опасным заражением, эта зона занимает примерно 8 — 10 % площади следа;
- в) сильным заражением; на долю этой зоны приходится примерно 10 % площади следа;
- г) чрезвычайно опасным заражением; она составляет примерно 2 — 3 % площади следа.

194. Зона Г радиоактивного заражения характеризуется:

- а) умеренным заражением; ее площадь составляет 70-80% площади следа;
- б) опасным заражением, эта зона занимает примерно 8 — 10 % площади следа;
- в) сильным заражением; на долю этой зоны приходится примерно 10 % площади следа;
- г) чрезвычайно опасным заражением; она составляет примерно 2 — 3 % площади следа.

195. Аэрозольный способ применения бактериологического оружия означает:

- а) заражение биологическими средствами воздуха и воды в замкнутых

пространствах при помощи диверсионного снаряжения;

- б) заражение приземного слоя воздуха частицами аэрозоля распылением биологических рецептур;
- в) рассеивание искусственно зараженных кровососущих переносчиков болезней, которые затем через укусы передают людям и животным возбудителей заболеваний.

196. Трансмиссивный способ применения бактериологического оружия означает:

- а) заражение биологическими средствами воздуха и воды в замкнутых пространствах при помощи диверсионного снаряжения;
- б) заражение приземного слоя воздуха частицами аэрозоля распылением биологических рецептур;
- в) рассеивание искусственно зараженных кровососущих переносчиков болезней, которые затем через укусы передают людям и животным возбудителей заболеваний.

197. Диверсионный способ применения бактериологического оружия означает:

- а) заражение биологическими средствами воздуха и воды в замкнутых пространствах при помощи диверсионного снаряжения;
- б) заражение приземного слоя воздуха частицами аэрозоля распылением биологических рецептур;
- в) рассеивание искусственно зараженных кровососущих переносчиков болезней, которые затем через укусы передают людям и животным возбудителей заболеваний.

198. Боеприпас, принцип действия которого основан на прожигании преграды мощной струей газов большой плотности с высокой температурой, это:

- а) осколочные боеприпасы;
- б) фугасные боеприпасы;
- в) кумулятивные боеприпасы;
- г) бетонобойные боеприпасы;
- д) боеприпасы объемного взрыва;
- е) зажигательные боеприпасы.

199. Боеприпас, принцип действия которого заключается в распылении газовоздушных смесей с последующим подрывом образовавшегося облака, это:

- а) осколочные боеприпасы;
- б) фугасные боеприпасы;

- в) кумулятивные боеприпасы;
- г) бетонобойные боеприпасы;
- д) боеприпасы объемного взрыва;
- е) зажигательные боеприпасы.

200. Боеприпас, принцип действия которого основан на использовании высоких температур это:

- а) осколочные боеприпасы;
- б) фугасные боеприпасы;
- в) кумулятивные боеприпасы;
- г) бетонобойные боеприпасы;
- д) боеприпасы объемного взрыва;
- е) зажигательные боеприпасы

201. При возникновении ЧС основным способом оповещения населения является

- а) телевидение;
- б) проводное радио;
- в) передвижные звукоусилительные станции.

202. Сигнал «Внимание всем» означает

- а) что все население должно немедленно подготовиться к эвакуации;
- б) что следует загерметизировать жилище, сделать запас питьевой воды;
- в) что следует немедленно включить телевизор, радиоприемники и выслушать сообщение.

203. Как действовать, если сигнал «Внимание всем» застал вас на улице?

- а) как можно быстрее добраться домой, собрать вещи, документы;
- б) отыскать ближайшее убежище, или укрыться в подвалах, подземных переходах, станциях метро;
- в) оставаться на месте, ждать эвакуации.

204. Организованный вывоз (вывод) рабочих и служащих объектов экономики из городов и их размещение в загородной зоне это:

- а) эвакуация;
- б) рассредоточение;
- в) мобилизация.

205. К защитным инженерным сооружениям относят:

- а) защитное сооружение герметичного типа, построенное специально для защиты населения в ЧС;
- б) убежища, приспособленные для защиты населения путем гермети-

зации и укрепления подвалов, первых этажей зданий, производственных помещений;

в) простейшие убежища.

206. Сколько уровней выделяют в организации РСЧС

а) 3;

б) 4;

в) 5.

207. Режим ЧС функционирования РСЧС устанавливается:

а) при возникновении и во время ликвидации ЧС;

б) при ухудшении указанной обстановки, получении прогноза о возможности возникновения ЧС;

в) при обычной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмологической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотий, эпифитотий.

208. Общие для Российской Федерации организационно-правовые нормы в области защиты населения, а также всего земельного, водного, воздушного пространства, объектов производственного и социального назначения, окружающей природной среды от ЧС определяет:

а) Федеральный закон “О гражданской обороне”;

б) Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» ;

в) Конституция РФ.

209. Для непосредственного ведения работ, связанных с выполнением задач Гражданской обороны, создаются силы ГО, состоящие из:

а) воинских формирований;

б) гражданских организаций гражданской обороны.

в) мобилизованного населения

210. Безопасность жизнедеятельности это наука о (об)

а) комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой;

б) охране труда;

в) охране жизни человека;

г) охране здоровья человека.

211. Безопасность жизнедеятельности призвана интегрировать комплекс знаний, необходимых для обеспечения

а) комфортного состояния человека;

б) безопасности человека в окружающей среде;

в) безопасности среды обитания;

г) комфортного состояния человека и безопасности во взаимодей-

ствии со средой обитания.

212. Основной целью безопасности жизнедеятельности как науки является

- а) защита человека в техносфере от опасностей антропогенного происхождения;
- б) защита человека в техносфере от опасностей естественного происхождения;
- в) создание условий для высокоэффективной деятельности и отдыха;
- г) сохранение жизни и здоровья человека при негативном воздействии любых опасностей в техносфере и достижение комфортных условий жизнедеятельности.

213. Жизнедеятельность – это

- а) активный отдых;
- б) бытовая деятельность;
- в) производственная деятельность;
- г) способ существования человека.

214. Основным направлением в практической деятельности в области безопасности жизнедеятельности является

- а) мониторинг среды и контроль источников опасностей;
- б) профилактика причин и предупреждения условий возникновения опасных ситуаций;
- в) разработка и использование средств защиты от опасностей;
- г) формирование требований безопасности и экологичности к источникам опасностей.

215. Главной задачей науки о безопасности жизнедеятельности является

- а) анализ источников и причин возникновения опасностей, прогнозирование и оценка их воздействия во времени и пространстве;
- б) формирование систем контроля опасностей и управление состоянием безопасности техносферы;
- в) организация обучения населения основам безопасности;
- г) подготовка специалистов по безопасности жизнедеятельности.

216. Опасность – это негативное свойство живой и неживой материи, способное причинить ущерб

- а) материальным ценностям и природе;
- б) природе и человеку;
- в) человеку и материальным ценностям;
- г) человеку, природе и материальным ценностям.

217. Опасности естественного происхождения обусловлены

- а) биологическими воздействиями живых организмов;
- б) преобразующей деятельностью человека;
- в) стихийными явлениями, климатическими условиями;
- г) техническими средствами.

218. Опасности антропогенного происхождения обусловлены

- а) биологическими воздействиями живых организмов;
- б) преобразующей деятельностью человека;
- в) стихийными явлениями, климатическими условиями;
- г) техническими средствами.

219. Первопричиной многих негативных факторов, влияющих на безопасность и здоровье человека, является

- а) антропогенная деятельность человека;
- б) недостаточное качество техносферы по отношению к природе;
- в) недостаточное качество техносферы по отношению к человеку;
- г) условия проживания человека.

220. В результате активной деятельности разрушается биосфера и создается новый тип среды обитания – техносфера, представляющая собой

- а) часть биосферы, преобразованную человеком с помощью технических средств с целью наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям;
- б) территорию, обладающую общими характеристиками природной и производственной среды;
- в) пространство, в котором совершается трудовая деятельность человека;
- г) область распространения жизни на земле.

221. В результате активной деятельности разрушается биосфера и создается новый тип среды обитания – регион, представляющий собой

- а) часть биосферы, преобразованную человеком с помощью технических средств с целью наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям;
- б) территорию, обладающую общими характеристиками природной и производственной среды;
- в) пространство, в котором совершается трудовая деятельность человека;
- г) область распространения жизни на земле.

222. К какому виду защитных устройств относятся: муфты, штифты, разрывные мембраны?

- а) тормозные устройства;

- б) защитные ограждения;
- в) предохранительные устройства;
- г) блокировочные устройства;
- д) устройства автоматического контроля.

223. Каким видам устройств относятся следующие приборы-указатели: манометры, термометры, вольтметры, амперметры?

- а) блокировочные устройства;
- б) защитные приспособления;
- в) тормозные устройства;
- г) сигнализирующие устройства;
- д) знаки безопасности.

224. Какие основные изолирующие средства и приспособления применяются в электроустановках до 1000 В?

- а) диэлектрические галоши
- б) изолирующие штаны
- в) указатели напряжений
- г) изолирующие подставки
- д) электроизмерительные клещи.

225. Какие дополнительные изолирующие средства применяются в электроустановках свыше 1000 В?

- а) измерительные штанги;
- б) диэлектрические перчатки;
- в) указатели напряжений;
- г) диэлектрические боты;
- д) изолирующие подставки.

226. К природным опасностям следует отнести

- а) бандитизм, алкоголизм, специфические заболевания, шантаж, терроризм, половозрастные особенности и др.;
- б) землетрясения, наводнения, цунами, оползни, вулканические извержения, снежные лавины и др.;
- в) микроорганизмы, вирусы, грибки и т.п.;
- г) нитраты, пестициды, тяжелые металлы и т.д.;
- д) шумы, вибрации, излучения, электрический ток, аварии и др.

227. К экологическим опасностям следует отнести

- а) бандитизм, алкоголизм, специфические заболевания, шантаж, терроризм, половозрастные особенности и др.;
- б) землетрясения, наводнения, цунами, оползни, вулканические извержения, снежные лавины и др.;

- в) микроорганизмы, вирусы, грибки и т.п.;
- г) нитраты, пестициды, тяжелые металлы и т.д.;
- д) шумы, вибрации, излучения, электрический ток, аварии и др.

228. К биологическим опасностям следует отнести

- а) бандитизм, алкоголизм, специфические заболевания, шантаж, терроризм, половозрастные особенности и др.;
- б) землетрясения, наводнения, цунами, оползни, вулканические извержения, снежные лавины и др.;
- в) микроорганизмы, вирусы, грибки и т.п.;
- г) нитраты, пестициды, тяжелые металлы и т.д.;
- д) шумы, вибрации, излучения, электрический ток, аварии и др.

229. К техногенным опасностям следует отнести

- а) бандитизм, алкоголизм, специфические заболевания, шантаж, терроризм, половозрастные особенности и др.;
- б) землетрясения, наводнения, цунами, оползни, вулканические извержения, снежные лавины и др.;
- в) микроорганизмы, вирусы, грибки и т.п.;
- г) нитраты, пестициды, тяжелые металлы и т.д.;
- д) шумы, вибрации, излучения, электрический ток, аварии и др.

230. К социальным опасностям следует отнести

- а) бандитизм, алкоголизм, специфические заболевания, шантаж, терроризм, половозрастные особенности и др.;
- б) землетрясения, наводнения, цунами, оползни, вулканические извержения, снежные лавины и др.;
- в) микроорганизмы, вирусы, грибки и т.п.;
- г) нитраты, пестициды, тяжелые металлы и т.д.;
- д) шумы, вибрации, излучения, электрический ток, аварии и др.

231. Источниками биологических опасностей являются

- а) естественные процессы и явления;
- б) живые организмы (-макро и -микро) и продукты их жизнедеятельности;
- в) действия людей, особенности общества;
- г) продукты питания, вода, воздух;
- д) элементы техносферы.

232. Источниками природных опасностей являются

- а) естественные процессы и явления;
- б) живые организмы (-макро и -микро) и продукты их жизнедеятельности;
- в) действия людей, особенности общества;

- г) продукты питания, вода, воздух;
- д) элементы техносферы.

233. Источниками социальных опасностей являются

- а) естественные процессы и явления;
- б) живые организмы (-макро и -микро) и продукты их жизнедеятельности;
- в) действия людей, особенности общества;
- г) продукты питания, вода, воздух;
- д) элементы техносферы.

234. Источниками техногенных опасностей являются

- а) естественные процессы и явления;
- б) живые организмы (-макро и -микро) и продукты их жизнедеятельности;
- в) действия людей, особенности общества;
- г) продукты питания, вода, воздух;
- д) элементы техносферы.

235. Источниками экологических опасностей являются

- а) естественные процессы и явления;
- б) живые организмы (-макро и -микро) и продукты их жизнедеятельности;
- в) действия людей, особенности общества;
- г) продукты питания, вода, воздух;
- д) элементы техносферы.

236. В зависимости от факторов, действующих на человека, взаимодействие его со средой обитания может быть

- а) позитивным;
- б) негативным;
- в) негативным и позитивным.

237. Реализация целей и задач безопасности жизнедеятельности приоритетна. Приоритет по отношению к объектам защиты от негативного влияния на них принадлежит

- а) государству;
- б) обществу;
- в) природе;
- г) техносфере;
- д) человеку.

238. Безопасное состояние объектов защиты реализуется при следующем воздействии опасностей:

- а) допустимом;
- б) оптимальном;
- в) полном отсутствии;
- г) допустимом или полном отсутствии.

239. Комфортным считается такое состояние среды и человека, при котором воздействующие факторы

- а) могут нанести травму или привести к летальному исходу за короткий период времени воздействия, вызвать разрушения в природной среде;
- б) оказывают негативное влияние на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания или/и приводят к деградации природной среды;
- в) не оказывают негативное влияние на здоровье человека, но могут привести к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека;
- г) создают оптимальные условия деятельности и отдыха, проявления наивысшей работоспособности, гарантирующей сохранение здоровья человека и целостности среды обитания.

240. Допустимым считается такое состояние среды и человека, при котором воздействующие факторы

- а) могут нанести травму или привести к летальному исходу за короткий период времени воздействия, вызвать разрушения в природной среде;
- б) оказывают негативное влияние на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания или/и приводят к деградации природной среды;
- в) не оказывают негативное влияние на здоровье человека, но могут привести к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека;
- г) создают оптимальные условия деятельности и отдыха, проявления наивысшей работоспособности, гарантирующей сохранение здоровья человека и целостности среды обитания.

241. Опасным считается такое состояние среды и человека, при котором воздействующие факторы

- а) могут нанести травму или привести к летальному исходу за короткий период времени воздействия, вызвать разрушения в природной среде;
- б) оказывают негативное влияние на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания или/и приводят к деградации природной среды;
- в) не оказывают негативное влияние на здоровье человека, но могут привести к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека;
- г) создают оптимальные условия деятельности и отдыха, проявления

наивысшей работоспособности, гарантирующей сохранение здоровья человека и целостности среды обитания.

242. Чрезвычайно опасным считается такое состояние среды и человека, при котором воздействующие факторы

а) могут нанести травму или привести к летальному исходу за короткий период времени воздействия, вызвать разрушения в природной среде;

б) оказывают негативное влияние на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания или/и приводят к деградации природной среды;

в) не оказывают негативное влияние на здоровье человека, но могут привести к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека;

г) создают оптимальные условия деятельности и отдыха, проявления наивысшей работоспособности, гарантирующей сохранение здоровья человека и целостности среды обитания.

243. Мерой защиты человека от опасностей может быть

а) выяснение причин проявления опасностей;

б) исключение опасностей;

в) обеспечение медицинской помощи;

г) расчет затрат на обеспечение безопасности.

244. Критерием комфортности является

а) введение ограничений на концентрации веществ и потоков энергий в среде;

б) соблюдение нормативных требований по микроклимату и освещению в среде;

в) установление предельно допустимых выбросов и излучений источников загрязнения среды.

245. Критерием безопасности является

а) введение ограничений на концентрации веществ и потоков энергий в среде;

б) соблюдение нормативных требований по микроклимату и освещению в среде;

в) установление предельно допустимых выбросов и излучений источников загрязнения среды.

246 Что относят к средствам индивидуальной защиты от шума?

а) уменьшение уровня шума в источнике его возникновения;

б) звукоизолирующие экраны;

в) применение «антизвука» ;

г) установка глушителей шума;

д) применение вкладышей.

247. Происшествием называется событие, состоящее из негативного воздействия с причинением ущерба следующим ресурсам:

- а) материальным и людским;
- б) природным и людским;
- в) природным и материальным;
- г) природным, людским, материальным.

248. Аварией называется происшествие в технической системе

- а) сопровождающееся гибелью или пропажей без вести людей;
- б) не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно;
- в) связанное с чрезвычайными ситуациями на Земле и приведшие к разрушению биосферы, гибели или потери здоровья людей.

249. Катастрофой называется происшествие в технической системе

- а) сопровождающееся гибелью или пропажей без вести людей;
- б) не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно;
- в) связанное с чрезвычайными ситуациями на Земле и приведшие к разрушению биосферы, гибели или потери здоровья людей.

250. Стихийным бедствием называется происшествие в технической системе,

- а) сопровождающееся гибелью или пропажей без вести людей;
- б) не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно;
- в) связанное с чрезвычайными ситуациями на Земле и приведшие к разрушению биосферы, гибели или потери здоровья людей.

Список литературы

1. Алексеев С.В., Усенко В.Р. Гигиена труда. М.: Медицина, 1988. - 576 с.
2. Баранников В.Д., Кириялов Н.К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. – М.: Колос, 2006. – 351с.
3. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве (охрана труда): Учебники для вузов. – СПб.: Издательство «Лань», 2006. – 512 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
4. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебник для бакалавров/Г.И. Беляков. – 2-е изд. перераб и доп. – М.: Издательство «Юрайт», 2013. – 572 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.
5. Белова Т.И., Лумисте Е.Г., Ляхова Л.А. Безопасность жизнедеятельности на производстве: Учеб. пособие для студентов вузов. – Брянск.: Изд-во Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2006. – 308 с.
6. Белова Т.И., Лумисте Е.Г., Ляхова Л.А. Безопасность жизнедеятельности на производстве: Учеб. пособие для студентов вузов. – Брянск.: Изд-во Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2006. – 308 с.
7. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов /С.В.Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др. Под общ. ред. С.В. Белова. 2 – е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 1999. – 448 с.
8. Буралев Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте. – М.: АКАДЕМА, 2004. – 288 с.
9. Безопасность жизнедеятельности. Теория и практика: учебник для бакалавров/Я.Д. Вишняков [и др.]: под общей редакцией Я.Д Вишнякова. – 4 – е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство «Юрайт», 2014. – 543 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.
10. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие/коллектив авторов; под ред. А.И. Сидорова. – 2- е изд. перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2012. – 552 с.
11. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических про-

цессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов/ П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Е.А. Подгорных и др. - М.: Высшая школа, 1999. - 318 с.

12. Безопасность жизнедеятельности/ Н.Г. Зинько, Г.А. Корсаков, К.Р. Малаян и др. Под ред. О.Н. Русака - С-Пб.: Изд-во Петербургской лесотехнической академии, 1996.

13. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. Пособие для вузов / Под ред. Л.А. Муравья. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 431 с.

14. Борьба с шумом на производстве: Справочник/ Е.Я. Юдин, Л.А. Борисов, И.В. Горенштейн и др.; Под общей ред. Е.Я. Юдина. - М.: Машиностроение, 1995. – 400 с.

15. Васильев П.П. Безопасность жизнедеятельности. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 188 с.

16. Водяник В.И. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. Пособие / Сочинск. Гос. Ун-т туризма и курортного дела. – 2-е изд, переработ, и доп. – Сочи: СПШ, 2002. – 284 с.

17. Владимиров В.А. Аварийно химически опасные вещества/В.А. Владимиров, В.С. Исаев. – М.: Военные знания, 2000. – 55 с.

18. Горина Л.Н. Критериальная оценка условий труда: Учеб. пособие. - Тольятти: ТолПИ, 1999 - 36 с.

19. Гудилин Н.С., Кривенко Е.М., Маховников Б.С., Пастоев И.Л. Гидравлика и гидрипривод: Учебное пособие / под общ. редакцией И.Л. Пастоева – 3 изд. стер. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2001. – 520 с.

20. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учеб. пособие для вузов / Е.В.Глебова. – М.: Высш. шк., 2005. – 383 с.

21. Денисенко Г.Ф. Охрана труда: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1985.-319 с.

22. Емельянов В.М. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Академич. Проект: Трикста, 2004. – 474 с.

23. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве /Б.И. Зотов, В.И. Курдюмов. – М.: Колос, 2000. – 423 с.
24. Измеров, Н.Ф., Суворов Г.А. Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль. – М.: Медицина, 2003. – 560 с.
25. Калыгин В.Г. и др. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях. Курс лекций / В.Г.Калыгин, В.А. Бондарь, Р.Я. Дедиян: под ред. В.Г. Калыгина. – М.: Химия, Колос, 2006. – 520 с.
26. Кирин Б.Ф., Каледина Н.О, Слещов В.И. Защита в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 285 с.
27. Коршунов Ю.Н. Законодательство по охране труда. М.: Правовая культура, 2001. – 285 с.
28. Крючек Н.А. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях: Учеб. Для населения / Под ред. Г.Н. Кириллова. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. – 260 с.
29. Кравченя Э.М., Козел Р.Н., Свирид И.П. Охрана труда и основы энергосбережения. – Минск.: Тетра Система, 2005. – 288 с.
30. Коева В.А. Охрана труда в предприятиях общественного питания. – Ростов на Дону.: Феникс, 2006. – 221с.
31. Кукин П.П., Лапин В.Л., Пономарев Н.Л. и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Учебное пособие для вузов / П.П. Кукин., В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. 2 – е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2001. – 448 с.
32. Лумисте, Е.Г. Безопасность жизнедеятельности в примерах и задачах/Е.Г. Лумисте. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 535 с.
32. Малашенко Ю.А. Безопасность на воде. Учебное пособие/Ю.А. Малашенко. – Брянск. УМЦ по ГО и ЧС, 2008. – 35 с.

33. Маньков В.Д. Безопасность общества и человека в современном мире: Учебное пособие/В.Д. Миньков. – СПб.: Политехника, 2005. – 551 с.
34. Микрюков В.Ю. Безопасность жизнедеятельности: Учебник./В.Ю. Микрюков. – М.: КНОРУС, 2013. – 336 с.
35. Микрюков В.Ю. Безопасность жизнедеятельности: Учебник./В.Ю. Микрюков. – 6-е изд., стер. – М.:КНОРУС, 2014. – 288 с.
36. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учеб. – Гриф МО. – М.: Academia, 2003. -332 с.
37. Оказание доврачебной помощи пострадавшему: Метод. указание/Сост. Горина Л.Н., Потчибий Н.С., Ульянова В.Е., Шапорева И.Л., 2001. - 60 с.
38. Оформление акта по форме Н-1: Метод. указание/Сост. Горина Л.Н., 2000. – 20 с.
39. Петрова М.С., Петров С.В., Вольхин С.Н. Охрана труда на производстве и в учебном процессе – Учебное пособие. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 232 с.
40. Плющиков, В.Г. Безопасность жизнедеятельности в отраслях агропромышленного комплекса.. – М.: КолосС, 2010. – 471 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб заведений)
41. Производственная безопасность. Учебное пособие. /Под общ. ред. докт. тех. наук, проф. А.А. Попова. – 2 – е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 432 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература).
42. Практикум по безопасности жизнедеятельности /Т.И. Белова, Е.Г. Лумисте, Л.А. Ляхова и др.: Под общ. ред. Е.Г. Лумитсе. – Брянск: Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2006. – 320 с.
43. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации: ППБ 01-03: Введ. В действие с 30 июня 2003 г. / МЧС РФ; Гос. противопожарная служба. - СПб.: УВСИЗ, 2003. -167 с.
44. Раздорожный А.А. Охрана труда и производственная безопасность. Учебник /А.А. Раздорожный. – М.: Экзамен, 2005. – 511 с.

45. Репин Ю.В. Безопасность и защита человека в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие для студентов пед. вузов / Ю.В. Репин.- М.Дрофа, 2005.- 191 с.
46. Роздин И.А., Хабарова Е.И., Вареник О.Н. Безопасность производства и труда на химических предприятиях /И.А. Роздин, Е.И. Хабарова, О.Н. Вареник.– М.: КолосС, 2005. – 251с.
47. Русак О.Н., Малаев К.Р., Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие 4-ое изд., стер. / Под ред. О.Н.Русака. – СПб.: Издательство «Лань», 2001. – 448 с.
48. Расследование несчастного случая, связанного с производством:Метод. указание/ Сост. Березина Л.Н., Горина Л.Н., Потчибий Н.С., Ульянова В.Е., Шапорева И.Л., 2000 - 56 с.
49. Сакович, Н.Е. Гидроцилиндр двустороннего действия с механическим шариковым замком/ Н.Е. Сакович, Е.Н. Христофоров, А.М. Случевский, //Тракторы и сельхозмашины. – №5. – 2013. – С. 39 – 42.
50. Сакович, Н.Е. Обеспечение безопасности операторов при эксплуатации гидрофицированных машин на строительстве объектов АПК / Н.Е. Сакович, Е.Н. Христофоров, А.М. Случевский, // Сельский механизатор. – №12. – 2013. – С.
51. Сакович, Н.Е. Анализ состояния охраны труда в строительной отрасли Брянского региона/ Н.Е. Сакович, Е.Н. Христофоров, Ю.В. Беззуб, А.М. Случевский, //Безопасность жизнедеятельности.– № 4. – 2014. – С. .
52. Сакович, Н.Е. Повышение надежности и безопасности транспортных и грузоподъемных машин [Текст]/ Н.Е. Сакович, А.М. Случевский, Ю.В. Беззуб //Вестник Брянского ГТУ – №1. – 2014. – С. 51 – 58.
53. Сакович, Н.Е. Повышение надежности гидроприводов дорожно-транспортных и грузоподъемных машин/ Н.Е. Сакович, Е.Н. Христофоров, А.М. Случевский//Мир транспорта и технологических машин – №1. – 2014. – С. 62 – 68.
54. Сакович, Н.Е. Теория и практика повышения безопасности операторов

строительных машин: монография /Н.Е. Сакович, Е.Н. Христофоров, А.М. Случевский, Ю.В. Беззуб. – Брянск: Изд-во ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия», 2014. – 210 с. ISBN

55. Сакович Н.Е. Имитационная математическая модель рабочего процесса исполнительного гидроцилиндра с механизмом фиксации/ Н.Е. Сакович, Е.Н. Христофоров, А.М. Случевский, Ю.В. Беззуб//Вестник Брянского государственного технического университета – №3(43). – 2014. – С. 165 – 170.

56. Сакович Н.Е. Системный анализ и моделирование проблем обеспечения безопасности транспортно – технологических процессов в агропромышленном производстве [Текст]: Монография / Н.Е. Сакович, Е.Н. Христофоров, А.М. Гринь и др.– Брянск: Изд-во ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2015. – 504 с. ISBN 978-5-88517-239-4.

37. Сакович, Н.Е. Совершенствование системы управления и обеспечения безопасности дорожного движения. Монография. – Брянск: Изд-во ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА», 2011. – 176 с.

58. Сакович Н.Е., Христофоров Е.Н., Шкрабак, В.С. Теория и практика обеспечения безопасности дорожного движения в АПК//Монография. – Брянск.: изд. БГСХА, 2008. – 282 с.

59. Тайц В.Г. Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин: Учебн. Пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 383 с.

60. Тимофеева С.С. Введение в безопасность жизнедеятельности / Серил «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д «Феникс», 2004. – 384с.

61. Трудовой кодекс РФ.

62. Федоров В.С. Основы обеспечения пожарной безопасности зданий. Учебное пособие для вузов / В.С. Федоров – Гриф МО – М: АСВ, 2004 – 176 с.

63. Христофоров, Е.Н. Теоретические и практические аспекты улучшения условий и охраны труда операторов сельскохозяйственных транспортных средств. – Орел.: Издательство ФГНУ ВНИИОТ Министерства сельского хозяйства Российской федерации, 2006. – 204 с.

64. Христофоров, Е.Н. Обеспечение безопасности эксплуатации самосвальных платформ //Тракторы и сельскохозяйственные машины. – №12, 2005. – С. 31 – 32.

65. Христофоров Е.Н. Предотвращение несанкционированного опускания (падения) грузовых платформ и рабочих органов/Е.Н. Христофоров, Н.Е. Сакович, Ю.В. Беззуб, А.А. Кузнецов//Вестник БГТУ. – №1(49). – 2016. – С. 106 – 112.

66. Христофоров Е.Н. Практикум по производственной безопасности. //Учебное пособие для проведения практических занятий. – Брянск: Издательство БГАУ, 2015. – С.

67. Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е. Производственная безопасность. Требования безопасности на опасных производственных объектах //Учебное пособие для проведения практических занятий. – Брянск: Издательство БГАУ, 2015. – 46 С.

68. Христофоров Е.Н. Пожарная безопасность. Расчет сил и средств для тушения пожаров на производственных объектах//Учебное пособие для выполнения практических занятий.– Брянск: Издательство ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015. – 78 С.

69. Христофоров Е.Н. Практикум по пожарной безопасности на производственных объектах// Учебное пособие для выполнения практических занятий. – Брянск: Издательство ФГБОУ ВО БГАУ, 2015. – 78 С.

70. Христофоров Е.Н. Проектирование и расчет технических средств производственной безопасности// Методические указания для выполнения курсового проекта. – Брянск: Издательство ФГБОУ ВО БГАУ, 2015. – 24 С.

71. Христофоров Е.Н. Обеспечение безопасности транспортных процессов определяемых надежностью грузовых автомобилей/Е.Н. Христофоров, Н.Е. Сакович //Вестник БГТУ. – №2 (46). – 2015. – С. 88 – 92

72. Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е. Пожарная безопасность//Учебное пособие. Лабораторный практикум. – Брянск: Издательство БГАУ, 2015. – 74 С.

73. Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е. Безопасность жизнедеятельно-

сти//Учебное пособие. – Брянск: Издательство БГАУ, 2015. – 159 С.

74. Христофоров Е.Н. Средства индивидуальной и коллективной защиты от вредных факторов производства, поражающих факторов чрезвычайных ситуаций/Е.Н. Христофоров, Н.Е. Сакович, В.И. Лавров// Монография. – Брянск: Изд-во ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015. – 158 С. ISBN 978-5-88517225-5

75. Христофоров Е.Н. Теоретические основы анализа состояния безопасности движения за определенный период эксплуатации машин/Е.Н. Христофоров, Н.Е. Сакович, А.М. Никитин// Вестник Брянского ГТУ. – №1 (45). – 2015. – С. 67 – 72

76. Христофоров Е.Н. Школа выживания в экстремальных ситуациях. Вопросы и ответы /Е.Н. Христофоров, Н.Е. Сакович, В.И. Лавров// Монография. – Брянск: Изд-во ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015. – 168 С. ISBN 978-5-88517225-5

77 Черникова Л.П. Охрана труда и здоровья с основами производственной санитарии. – М.: Мар Т, 2005. – 330 с.

78. Шкрабак В.С., Луковников А.В., Тургиев А.К. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев . – М.: КолосС, 2002. – 512 с.

79. Шкрабак, В.С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев . – М.: КолосС, 2002. – 512 с.

80. Шкрабак, В.В. Стратегия и тактика динамического снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК (теория и практика)/ В.В. Шкрабак.– С-Пб.: Изд –во. СПбГАУ, 2007. – 579 с.

Учебное издание

Наталья Евгеньевна Сакович

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное пособие

Редактор: Павлютина И.П.

Подписано к печати 29.11.2017 г. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага печатная.
Усл. печ. л. 13,18. Тираж 100 экз. Изд. № 5446.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл. Выгоничский район, с. Кокино