

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Стахановский инженерно-педагогический институт менеджмента

Кафедра технологии производства и охраны труда

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по дисциплине

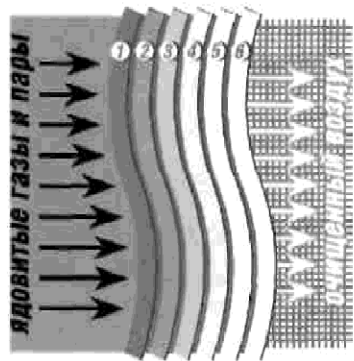
«БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»

для студентов направления подготовки

Профессиональное обучение (по отраслям),

профили: «Безопасность технологических процессов и производств», «Горное дело. Технологическая безопасность и горноспасательное дело» в 4-х частях.

Часть 2. Системы и средства защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций



Рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом

ГОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

(протокол № ___ от _____ 2022 г.)

Конспект лекций по дисциплине **«Безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях»** для студентов направления подготовки **Профессиональное обучение (по отраслям)**, профили: «Безопасность технологических процессов и производств», «Горное дело. Технологическая безопасность и горноспасательное дело» в 4-х частях. Часть 2. Системы и средства защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. / Сост.: В.И. Сафонов, В.В. Тугай – **Стаханов**: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2022. – 54 с.

Вторая часть конспекта лекций посвящена системам и средствам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. К каждой теме приведены контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы, список рекомендованной литературы.

Предназначен для студентов профилей: «Безопасность технологических процессов и производств», «Горное дело. Технологическая безопасность и горноспасательное дело».

Составители:

доц. Сафонов В.И.
доц. Тугай В.В.

Ответственный за выпуск:

доц. Сафонов В.И.

Рецензент:

доц. Петров А.Г

© Сафонов В.И., 2022

© Тугай В.В., 2022

© ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В.ДАЛЯ», 2022

Содержание

РАЗДЕЛ 2 СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	5
7 СИСТЕМА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ	5
7.1 Требования федерального законодательства к территориальной и гражданской обороне	5
7.2 Цели, задачи и принципы гражданской обороны	6
7.3 Организация гражданской обороны	7
7.4 Сеть наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны	10
7.5 Государственный надзор в области гражданской обороны	12
Контрольные вопросы	12
8 СИСТЕМА ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ МИРНОГО ВРЕМЕНИ	13
8.1 Цели и мероприятия защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного времени	13
8.2 Российская система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	14
8.3 Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций	15
Контрольные вопросы	16
9 ЗАЩИТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ	17
9.1 Классификация защитных сооружений гражданской обороны	17
9.2 Убежища гражданской обороны	17
9.2.1 Общая характеристика убежищ	17
9.2.2 Общее устройство убежищ	18
9.3 Противорадиационные укрытия	21
9.4 Простейшие укрытия	22
Контрольные вопросы	22
10 СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	23
10.1 Фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания	23
10.1.1 Фильтрующие противогазы и камеры	23
10.2 Изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания	34
10.3 Система средств защиты кожи	36
Контрольные вопросы	37
11. СРЕДСТВА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ	37
11.1 Технология специальной обработки	38
11.2 Технические средства специальной обработки прямого назначения	40
11.2.1 Машины специальной обработки	40
11.2.2 Комплекты для специальной обработки	41
11.2.3 Средства индивидуальной обработки. Пакеты для обеззараживания одежды	42
11.3 Средства специальной обработки двойного назначения	44
11.4 Технические средства полной санитарной обработки	46
Контрольные вопросы	48

12 СИСТЕМА СРЕДСТВ ВЫЯВЛЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ (РХБ) ОБСТАНОВКИ.....	48
12.1 Задачи и состав системы средств выявления РХБ-обстановки	48
12.2 Методы регистрации ионизирующих излучений.....	49
12.3 Типы дозиметрических приборов и требования к ним	50
12.4 Краткая характеристика методов индикации опасных химических веществ	52
12.5 Номенклатура средств выявления химической обстановки	56
Контрольные вопросы	57
ЛИТЕРАТУРА.....	58

РАЗДЕЛ 2 СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7 СИСТЕМА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

План лекции

1. Требования федерального законодательства к территориальной и гражданской обороне.
2. Цели, задачи и принципы гражданской обороны.
3. Организация гражданской обороны.
4. Сеть наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны.
5. Государственный надзор в области гражданской обороны

7.1 Требования федерального законодательства к территориальной и гражданской обороне

Эти требования изложены в Федеральном законе от 31 мая 1996 г. № 61-ФЗ «Об обороне». Согласно данному закону под обороной понимается система политических, экономических, военных, социальных, правовых и иных мер по подготовке к вооруженной защите и вооруженная защита Российской Федерации, целостности и неприкосновенности ее территории. Составными элементами системы обороны страны являются территориальная оборона и гражданская оборона (ГО).

Территориальная оборона организуется для защиты населения, объектов и коммуникаций на территории Российской Федерации от действий противника, диверсионных или террористических актов, а также введения и поддержания режимов чрезвычайного положения и военного положения. Общие задачи и организация территориальной обороны определяются Президентом Российской Федерации.

Гражданская оборона создается для защиты населения и организаций от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Задачи и организация гражданской обороны определяются федеральным законом.

Президент утверждает Положение о территориальной обороне и План гражданской обороны.

Правительство определяет организацию, задачи и осуществляет общее планирование гражданской и территориальной обороны.

Генеральный штаб Вооруженных Сил организует и координирует действия сил и применение средств при выполнении задач территориальной обороны и участвует в разработке Плана ГО.

Органы исполнительной власти и местного самоуправления во взаимодействии с органами военного управления участвуют в планировании и обеспечивают выполнение мероприятий по гражданской и территориальной обороне.

Организации независимо от форм собственности обеспечивают и принимают участие в выполнении мероприятий по гражданской и территориальной обороне.

Граждане Российской Федерации принимают участие в мероприятиях по

гражданской и территориальной обороне.

7.2 Цели, задачи и принципы гражданской обороны

Система Гражданской обороны в России функционирует в соответствии с Федеральным законом № 28-ФЗ от 1998 г. «О гражданской обороне». Существенные изменения в этот закон внесены ст. 96 Федерального закона № 122-ФЗ от 2004 г.

Гражданская оборона - это система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории РФ от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (табл. 7.1).

Опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий, будем называть *военными опасностями*.

Таблица 7.1 Задачи в области гражданской обороны

В мирное время	В военное время	При возникновении очагов поражения
1. Обучение населения способам защиты	4. Маскировка объектов и территорий	10. Борьба с пожарами
2. Обеспечение постоянной готовности сил и средств ГО	5. Оповещение населения о военных опасностях	11. Проведение аварийно-спасательных работ
3. Обеспечение устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время	6. Эвакуация населения и ценностей в безопасные районы	12. Срочное захоронение трупов в военное время
	7. Предоставление населению убежищ и СИЗ (укрытие)	13. Обнаружение и обозначение районов заражения
	8. Первоочередное обеспечение пострадавшего населения	14. Обеззараживание населения, техники, зданий, территорий
	9. Восстановление и поддержание порядка	15. Восстановление функционирования коммунальных служб (ЖКХ)

Принципы гражданской обороны

1. Гражданская оборона организуется по территориально-производственному принципу (отменен законом № 122-ФЗ).

2. Подготовка государства к ведению ГО осуществляется заблаговременно в мирное время.

3. Ведение ГО начинается с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом РФ военного положения на территории РФ или в отдельных ее местностях.

7.3 Организация гражданской обороны

Президент РФ утверждает и вводит в действие План ГО РФ на всей территории страны или в отдельных ее местностях в полном объеме или частично.

Руководство ГО в Российской Федерации осуществляет Правительство Российской Федерации. Начальником ГО РФ является Председатель Правительства.

Руководство ГО в федеральных органах власти и организациях осуществляют их руководители.

Руководство ГО на территориях субъектов РФ осуществляют главы органов исполнительной власти (рис. 7.1). Граждане Российской Федерации:

- проходят обучение способам защиты от военных опасностей;
- принимают участие в проведении других мероприятий по ГО;
- оказывают содействие органам государственной власти и организациям в решении задач в области ГО.

Система гражданской обороны		
Органы управления ГО	Службы ГО	Силы ГО

Рис. 7.1. Система гражданской обороны

В состав органов управления ГО входят:

- Министерство РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России);
- региональные центры по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- структурные подразделения федеральных органов исполнительной власти, специально уполномоченные на решение задач в области ГО;
- структурные подразделения или работники организаций, специально уполномоченные на решение задач в области ГО.

Служба гражданской обороны предназначена для проведения мероприятий по ГО, включая подготовку необходимых сил и средств и обеспечение действий гражданских организаций ГО в ходе проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при ведении военных действий или вследствие этих действий. Создаются федеральные, областные и городские службы ГО, а также службы ГО организаций.

Силы гражданской обороны - воинские формирования, специально предназначенные для решения задач в области ГО, организационно объединенные в войска ГО, а также в аварийно-спасательные службы, аварийно-спасательные формирования и в иные службы и формирования.

Состав МЧС России представлен в табл. 7.2.

Таблица 7.2 Состав системы МЧС России

Наименование	Численность (тыс. человек)
1. Войска ГО	25
2. Государственная противопожарная служба	80
3. Государственная инспекция по маломерным судам	5
4. Аварийно-спасательные и поисково-спасательные формирования	3
5. Образовательные, научно-исследовательские и другие учреждения	2
Итого	115

Войска гражданской обороны

Войска ГО - это воинские формирования, специально предназначенные для защиты территории страны и ее населения при ЧС и угрозе их возникновения в мирное и военное время, обусловленных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями. Войска ГО руководствуются Уставом войск ГО РФ. Порядок выполнения возложенных на войска ГО задач определяется Положением о войсках ГО РФ и Планом ГО РФ.

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

Основной структурной единицей войск ГО в военное время является отдельная спасательная бригада.

В мирное время в состав войск ГО входят:

- соединения - спасательные центры, состоящие из отдельных отрядов с условным наименованием воинской части (отдельные спасательные бригады военного времени);
- воинские части - спасательные центры, не имеющие в своем составе отдельные отряды с условным наименованием воинской части, отдельные части обеспечения (отдельные механизированные полки и батальоны военного времени);
- воинские организации ГО – учебные, научно-исследовательские и другие учреждения МЧС России, предназначенные для обеспечения выполнения соединений и воинскими частями задач по предназначению.

Аварийно-спасательные службы и аварийно-спасательные формирования привлекаются для решения задач в области ГО в соответствии с законодательством РФ.

Нештатные аварийно спасательные формирования – это формирования, подготовленные для защиты населения и создаваемые на базе организаций, не входящих в состав ВС РФ. Они владеют специальной техникой и имуществом и подготовлены для защиты населения и организаций от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

Категории объектов и группы территорий по гражданской обороне. Все предприятия и учреждения, функционирующие на территории РФ, являются объектами ГО. Порядок отнесения объектов к категориям по ГО определяется Правительством РФ. Предусмотрено четыре категории объектов: объекты особой важности, первой категории, второй категории и некатегоризированные объекты.

Категория объекта зависит от вида выпускаемой продукции, ее объема, от численности работающего персонала и важности этой продукции для обеспечения безопасности государства. Объекты первых трех категорий имеют особые обязательства перед государством по выпуску важнейших для экономики страны видов продукции и выполнению услуг либо работ.

Если для объектов устанавливаются категории по ГО, то для территорий городов и иных населенных пунктов устанавливаются группы по ГО. В соответствии с «Порядком отнесения территорий к группам по гражданской обороне» устанавливается особая, первая, вторая и третья группы по ГО.

Отнесение территорий городов или иных населенных пунктов к группам по гражданской обороне осуществляется в зависимости от их оборонного и экономического значения, численности населения, а также нахождения на территориях организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне особой важности, первой и второй или представляющих опасность для населения и территорий в связи с возможностью химического заражения, радиационного загрязнения или катастрофического затопления.

К *особой группе территорий* по ГО относятся территории городов федерального значения – Москвы и Санкт-Петербурга.

К *первой группе территорий* по ГО относится территория города:

- если численность населения превышает 1000 тыс. человек;
- численность населения составляет от 500 тыс. до 1000 тыс. человек и на ней расположены не менее трех организаций особой важности по ГО или более 50 организаций первой (второй) категории по ГО;
- более 50 % населения либо территории города попадают в зону возможного опасного химического заражения, радиационного загрязнения или катастрофического затопления.

К *второй группе территорий* по ГО относится территория города:

- если численность населения составляет от 500 тыс. до 1000 тыс. человек;
- численность населения составляет от 250 тыс. до 500 тыс. человек и на ней расположены не менее двух организаций особой важности по ГО либо более 20 организаций первой (второй) категории по ГО;
- более 30 % населения либо территории города попадают в зону возможного опасного химического заражения, радиационного загрязнения или катастрофического затопления.

К *третьей группе территорий* по ГО относится территория города:

- если численность населения составляет от 250 тыс. до 500 тыс. человек;
- численность населения составляет от 50 тыс. до 250 тыс. человек и на ней расположены одна организация особой важности по ГО либо более двух организаций первой (второй) категории по ГО;
- менее 30 % населения либо территории попадают в зону возможного опасного химического заражения, радиационного загрязнения или катастрофического затопления.

К третьей группе территорий по ГО относятся также территории закрытых административно-территориальных образований.

Степени функционирования системы ГО:

- повседневная деятельность;
- проведение первоочередных мероприятий 1-й группы (круглосуточное дежурство);
- проведение первоочередных мероприятий 2-й группы (круглосуточная работа);
- общая готовность ГО;
- эвакуация и рассредоточение;
- применение противником средств поражения.

7.4 Сеть наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны

В соответствии с «Положением о сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны РФ» в России действует Сеть наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны.

Сеть наблюдения и лабораторного контроля (СНЛК) является составной частью сил и средств наблюдения и контроля Российской системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС). Общее руководство СНЛК возлагается на МЧС.

Непосредственное руководство подведомственными учреждениями осуществляют головные учреждения, госкомитеты, организации, включенные в структуру СНЛК.

Наблюдение и лабораторный контроль в РФ организуется и проводится в целях:

- своевременного обнаружения и индикации РХБ заражения (загрязнения) питьевой воды, пищевого и фуражного сырья, продовольствия, объектов окружающей среды (воздуха, почвы, воды открытых водоемов, растительности и др.) при ЧС мирного и военного времени;

- принятия экстренных мер по защите населения, сельскохозяйственного производства от РВ, ОВ, АХОВ, БС – возбудителей инфекционных заболеваний.

СНЛК имеет три уровня: федеральный, региональный и местный.

Координацию деятельности СНЛК на местном уровне осуществляют Комитет ЧС и территориальное управление по делам ГО и ЧС.

Функционирование СНЛК осуществляется в трех режимах:

- режим повседневной деятельности (мирное время, нормальная РХБ-обстановка);
- режим повышенной готовности (прогноз о возможном возникновении ЧС и угрозе начала войны);
- режим ЧС (ЧС в мирное время, военное время).

Передача экстренной информации осуществляется в формализованном и неформализованном видах по каналам связи Единой дежурно-диспетчерской системы (ЕДДС) немедленно и с последующим письменным подтверждением.

СНЛК включает:

- Всероссийский центр наблюдения и лабораторного контроля МЧС;
- научно-исследовательские учреждения;
- кафедры вузов (гидрометеорологии, химии, токсикологии);
- территориальные управления и центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
- специализированные инспекции аналитического контроля;
- авиа- и гидрометеостанции и посты;
- лаборатории центров Госсанэпиднадзора;
- ветеринарные лаборатории;
- государственные центры агрономической службы;
- станции защиты растений;
- производственные лаборатории министерств;
- химико-радиометрические лаборатории ГО;
- посты радиационного и химического наблюдения.

В областях одно из учреждений может быть назначено «Центром индикации на неизвестные вещества».

Лабораторный контроль продуктов питания, пищевого сырья и питьевой воды проводится по методикам, утвержденным Минздравом, Минприроды и Госсанэпиднадзором.

Лабораторный контроль (кроме БС) объектов окружающей среды осуществляется по методикам, утвержденным Минприроды и Росгидрометом.

К формированию сети наблюдения и лабораторного контроля привлекаются Министерство обороны РФ, Министерство внутренних дел РФ, Министерство РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ, Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства, Росгидромет, Департамент ветеринарии, Главное управление химической защиты растений, Российская Академия наук и некоторые другие министерства и ведомства.

Подготовка специалистов СНЛК проводится в институтах последипломного образования врачей, на факультетах усовершенствования, в учебно-методических центрах МЧС, на сборах специалистов СНЛК.

Типовой состав Сети наблюдения и лабораторного контроля области.

1. Областной центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора.
2. Областная ветлаборатория.
3. Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
4. Комитет по экологическому контролю области.
5. Центр стандартизации, метрологии и сертификации.
6. Центр агрохимической службы.
7. Областная станция защиты растений.
8. Химико-радиометрическая лаборатория ГУ по делам ГО и ЧС области.
9. Ведомственные объектовые лаборатории.

10. Посты радиационно-химического наблюдения (РХН).

Сеть обеспечивает индикацию неизвестных возбудителей болезней, вирусологические и серологические исследования, санитарно-химические исследования окружающей среды, контроль на ртуть, исследования продуктов питания на содержание солей тяжелых металлов, радиологические исследования, химикотоксикологические, санитарно-микологические и биохимические исследования.

7.5 Государственный надзор в области гражданской обороны

Государственный надзор в области ГО осуществляется в соответствии с Положением о государственном надзоре в области ГО (постановление Правительства РФ № 305 от 2007 г.). Его цель – проверка выполнения органами исполнительной власти, организациями, а также должностными лицами и гражданами установленных требований в области ГО.

Органы, осуществляющие государственный надзор в области ГО, в пределах своих полномочий:

- организуют и осуществляют надзор за выполнением органами исполнительной власти, а также должностными лицами и гражданами установленных требований в области ГО, в том числе правил эксплуатации технических систем управления ГО и объектов гражданской обороны, правил использования и содержания систем оповещения, средств индивидуальной защиты и другой специальной техники и имущества ГО;

- взаимодействуют при осуществлении государственного надзора в области ГО с органами государственного надзора в других сферах деятельности;

- организуют и проводят плановые и внеплановые проверки выполнения установленных требований в области ГО;

- участвуют в информировании органов государственной власти, органов местного самоуправления и населения о принимаемых и принятых мерах в области ГО;

- рассматривают в установленном порядке обращения, жалобы граждан и юридических лиц;

- осуществляют другие меры по государственному надзору в области ГО, предусмотренные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Государственный надзор в области ГО в отношении специальных объектов, находящихся в ведении федеральных органов исполнительной власти, осуществляется по согласованию с руководителями соответствующих федеральных органов исполнительной власти.

Контрольные вопросы

1. Требования федерального законодательства к территориальной и гражданской обороне.
2. Цели, задачи и принципы гражданской обороны.
3. Организация гражданской обороны.
4. Сеть наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны.
5. Государственный надзор в области гражданской обороны.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал лекции.
2. Ответить на контрольные вопросы.

8 СИСТЕМА ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ МИРНОГО ВРЕМЕНИ

План лекции

1. Цели и мероприятия защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного времени.
2. Российская Система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3. Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций

8.1 Цели и мероприятия защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного времени

Защита населения и территорий от ЧС осуществляется в соответствии с законом «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» (№ 68-ФЗ от 1994 г.).

Граждане РФ имеют право на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения ЧС.

Подготовка населения к действиям в ЧС осуществляется в организациях, а также по месту жительства.

В случае ЧС по решению Президента может быть введено чрезвычайное положение.

Принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций

Защита организуется заблаговременно.

Защита организуется с учетом особенностей конкретной территории.

Объем и содержание мероприятий по защите определяются исходя из принципа необходимой достаточности.

Ликвидация ЧС осуществляется собственными силами и средствами, и только при недостаточности этих сил привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти.

Чрезвычайное положение означает особый правовой режим деятельности, опускающий отдельные ограничения прав и свобод граждан.

Территория – совокупность земельного, водного и воздушного пространства, объектов производственного и социального назначения и окружающей природной среды.

Защита – это комплекс мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС.

Предупреждение ЧС – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь.

Ликвидация ЧС – это аварийно-спасательные и другие неотложные работы,

проводимые при возникновении ЧС и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

Мероприятия защиты

1. Создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС.
2. Создание постоянно действующих органов управления.
3. Подготовка и содержание в готовности необходимых сил и средств.
4. Обучение населения способам защиты и действиям в ЧС.
5. Своевременное оповещение и информирование населения об угрозе и возникновении ЧС.
6. Проведение эвакуационных мероприятий в чрезвычайных ситуациях.
7. Организация и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).
8. Поддержание общественного порядка в ходе проведения АСДНР.
9. Обеспечение устойчивого функционирования организаций в ЧС.

8.2 Российская система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Защита населения в ЧС мирного времени осуществляется в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). РСЧС действует в соответствии с «Положением о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» утверждена Постановлением Правительства РФ № 794 от 30 декабря 2003 г.

Она объединяет органы управления, силы и средства органов исполнительной власти и организаций.

Основной целью создания РСЧС является объединение усилий в деле предупреждения и ликвидации ЧС органов федеральной власти, органов территориального управления, местного самоуправления и объектов производственного и социального назначения, а также сил и средств различной ведомственной принадлежности.

РСЧС реализует три функции:

- предотвращение возникновения ЧС;
- снижение потерь и ущерба от ЧС;
- ликвидация последствий ЧС.

РСЧС состоит из функциональных и территориальных подсистем и имеет пять уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый.

Функциональные подсистемы единой системы создаются федеральными органами исполнительной власти.

Территориальные подсистемы единой системы создаются в субъектах Российской Федерации.

На каждом уровне единой системы создаются:

- координационные органы;
- постоянно действующие органы управления;

- органы повседневного управления;
- силы и средства;
- резервы финансовых и материальных ресурсов;
- системы связи, оповещения и информационного обеспечения. *Координационные органы единой системы:*

- Правительственная комиссия по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности;
- комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности органов исполнительной власти и организаций.

Постоянно действующие органы управления единой системы:

- Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС) и его управления;
- структурные подразделения или работники по делам ГО и ЧС организаций.

Органы повседневного управления единой системы:

- центры управления в кризисных ситуациях;
- дежурно-диспетчерские службы.

К силам и средствам единой системы относятся аварийно-спасательные службы, аварийно-спасательные формирования, иные службы и формирования.

Для ликвидации чрезвычайных ситуаций создаются и используются:

- резервный фонд Правительства Российской Федерации по предупреждению и ликвидации ЧС и последствий стихийных бедствий;
- запасы материальных ценностей для обеспечения неотложных работ по ликвидации последствий ЧС, находящиеся в составе государственного материального резерва;
- резервы материальных ресурсов федеральных органов исполнительной власти;
- резервы финансовых и материальных ресурсов субъектов РФ и организаций.

Для приема сообщений о чрезвычайных ситуациях, в том числе вызванных пожарами, в телефонных сетях населенных пунктов устанавливается единый номер -01.

Проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС осуществляется на основе федерального плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также планов действий органов исполнительной власти и организаций.

РСЧС функционирует в трех режимах:

- при отсутствии угрозы возникновения ЧС в режиме повседневной деятельности;
- угрозе возникновения ЧС вводится режим повышенной готовности;
- возникновении и ликвидации ЧС вводится режим чрезвычайной ситуации.

8.3 Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций

В МЧС России функционирует Всероссийский центр мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера МЧС России. В этот центр входит и служба мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (СМП ЧС).

Она осуществляет мониторинг опасных природных и техногенных ситуаций в мирное время на основе анализа наблюдений более чем семи тысяч станций различных министерств и ведомств.

В соответствии с распоряжением Президента РФ разработано и согласовано с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти (Минздравом, Минатомом, Минприроды, Минобороны, Минэнерго, Росгидрометом, Госгортехнадзором и Госстроем России) «Положение о системе мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Эта система позволяет повысить оперативность и качество мониторинговой и прогностической информации, необходимой для решения задач в области снижения рисков и последствий природных и техногенных катастроф.

Основными задачами системы мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (СМП ЧС) являются:

- оперативный сбор, обработка и анализ информации о потенциальных источниках ЧС природного и техногенного характера;
- прогнозирование возможного возникновения ЧС природного и техногенного характера и их последствий на основе оперативной фактической и практической информации, поступающей от ведомственных и других служб наблюдения за состоянием окружающей среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях;
- лабораторный контроль, проводимый с целью обнаружения и индикации радиоактивного, химического, биологического заражения (загрязнения) объектов окружающей среды, продовольствия, питьевой воды, пищевого и фуражного сырья (в соответствии с «Положением о СНЛК»);
- разработка и оценка эффективности реализации мер по предотвращению или устранению ЧС;
- разработка сценариев развития ЧС;
- информационное обеспечение управления и контроля в области предупреждения и ликвидации ЧС;
- создание специализированных геоинформационных систем, банка данных по источникам ЧС и других информационных продуктов.

В 2001 г. при МЧС России создана сеть региональных и территориальных центров мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. В ближайшем будущем будут созданы и региональные и территориальные системы мониторинга и прогнозирования ЧС, создан информационный банк нормативных и методических документов.

ганов исполнительной власти.

Контрольные вопросы

1. Классификация защитных сооружений гражданской обороны.
2. Убежища гражданской обороны.
3. Общая характеристика убежищ.
4. Общее устройство убежищ.
5. Противорадиационные укрытия.

6. Простейшие укрытия.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал лекции.
2. Ответить на контрольные вопросы.

9 ЗАЩИТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

План лекции

1. Классификация защитных сооружений гражданской обороны.
2. Убежища гражданской обороны.
3. Противорадиационные укрытия.
4. Простейшие укрытия

9.1 Классификация защитных сооружений гражданской обороны

К коллективным средствам защиты относят инженерные защитные сооружения, обеспечивающие защиту личного состава от отравляющих, радиоактивных веществ и биологических средств.

Принцип работы средств коллективной защиты заключается в герметизации сооружения, обеспечении его воздухом, очищенным от отравляющих, радиоактивных веществ и биологических средств, и создании внутри помещения избыточного давления - подпора, препятствующего проникновению воздуха через неплотности и щели.

Защитные сооружения (ЗС) - это специально созданные для защиты населения от поражающих факторов ЧС мирного и военного времени инженерные сооружения.

Все ЗС классифицируются по следующим признакам:

- по назначению (для защиты населения и размещения органов управления - командных пунктов, пунктов управления, узлов связи);
- защитным свойствам (убежища, противорадиационные укрытия, простейшие укрытия);
- месту расположения (встроенные; отдельно стоящие; размещенные в метрополитенах, горных выработках, пешеходных переходах и др.);
- времени возведения (строящиеся заблаговременно, быстровозводимые);
- вместимости (150...600 человек – малой, 600...2000 – средней, больше 2000 – большой вместимости) [24].

9.2 Убежища гражданской обороны

9.2.1 Общая характеристика убежищ

Убежища обеспечивают наиболее надежную защиту людей от поражающих факторов в ЧС мирного времени (высоких температур и вредных газов при пожарах, радиоактивных веществ (РВ), аварийно химически опасных веществ (АХОВ), обломков и обвалов разрушенных зданий, затопления и др.), а также от оружия массового поражения (ОМП) и обычных средств поражения.

В соответствии с приведенной классификацией убежища различаются по

защитным свойствам, вместимости, месту размещения, обеспечению фильтровентиляционным оборудованием и времени возведения.

По защитным свойствам от ударной волны убежища делятся на четыре класса.

По вместимости убежища подразделяются на малую, среднюю и большую вместимость. Вместимость убежищ определяется по количеству мест для сидения и лежания.

По месту расположения убежища делятся на отдельно стоящие (ОСУ) и встроенные (ВСУ).

По обеспечению фильтровентиляционным оборудованием (ФВО) убежища делятся на убежища с ФВО промышленного изготовления и убежища с упрощенным оборудованием (из гравия, песка, шлака и др.).

По времени возведения убежища подразделяются на построенные заблаговременно в мирное время и быстровозводимые убежища (БВУ), которые строятся при объявлении угрозы нападения противника.

Использование убежищ в мирное время в народно-хозяйственных целях не должно нарушать их защитных свойств. Подготовка их для приема укрываемых должна осуществляться в возможно короткие сроки, но не более 12 ч после объявления угрозы нападения противника.

При проектировании убежищ учитывают, что один укрываемый выделяет в час 100 ккал тепла, 80 г воды, 21 л углекислого газа и поглощает 20...24 л кислорода. Санитарно-гигиенические требования к убежищам приведены в табл. 9.1.

Таблица 9.1 Параметры убежищ гражданской обороны

Параметр	Для населения	Для больных
Высота	2,2 м	3,0 м
Площадь поля	0,5 м ²	1,9 м ²
Объем воздуха на чел.	2,0 м ³ /ч	10 м ³ /ч
Внутренний объем	1,5 м ³ /чел.	5 м ³ /чел.
Содержание O ₂ (CO ₂)	16... 18 % (1 %)	17... 20 % (0,5 %)
Влажность	70 %	70 %
Температура воздуха	Не более 23 °С	Не более 23 °С
Предельная температура	31 °С	23 °С
Аварийный запас воды	3 л/сут	20 л/сут

9.2.2 Общее устройство убежищ

Все помещения убежища подразделяются на основные и вспомогательные. Планировка убежища показана на рис. 9.1.

К основным относятся помещения для укрываемых, пункты управления и

тамбур-шлюзы. К вспомогательным относятся филь-тровентиляционные помещения (ФВП), санитарные узлы, защищенные дизельные электростанции (ДЭС), входы и выходы (тамбуры и предтамбуры).

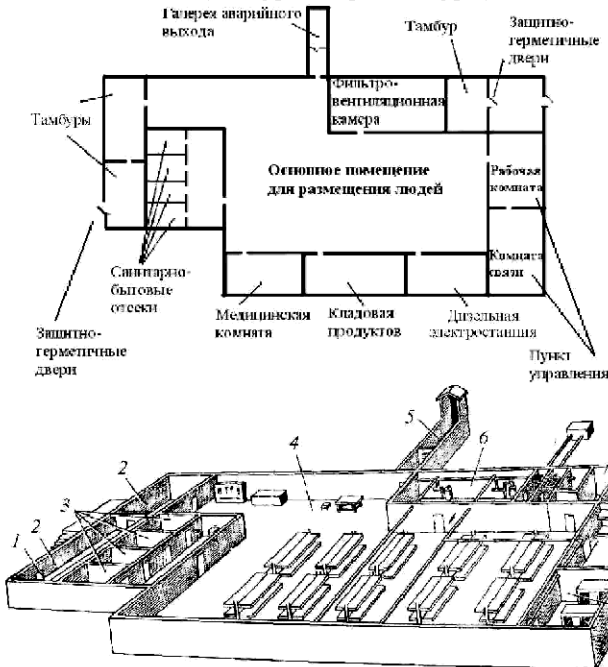


Рис. 9.1. План убежища: 1 - защитно-герметические двери; 2 - шлюзовые камеры (тамбуры); 3 - санитарно-бытовые отсеки; 4 - основное помещение для размещения людей; 5 - галерея и оголовок аварийного выхода; 6 - фильтровентиляционная камера; 7 - кладовая для продуктов питания; 8 - медицинская комната

Помещение для пунктов управления (ПУ) предусматривается на предприятиях с числом работающих в наиболее многочисленной смене более 600 человек. В противном случае вместо ПУ допускается оборудование телефонной и радиотрансляционной точек в помещении для укрываемых. Рабочую комнату и комнату связи ПУ необходимо располагать вблизи одного из входов и отделить от помещения для укрываемых несгораемыми перегородками с пределом огнестойкости 1 ч.

ФВП должно располагаться у наружной стены вблизи входов или аварийных выходов. В убежищах небольшой вместимости (до 300 человек) фильтровентиляционное оборудование можно располагать непосредственно в помещениях для укрываемых.

Помещение для ДЭС располагается у наружной стены и отделяется от остальных помещений несгораемыми стенами или перегородками с пределом огнестойкости 1 ч. Вход в ДЭС оборудуется тамбуром с двумя герметическими дверями, открываемыми в сторону помещения для укрываемых.

Количество входов зависит от вместимости убежища, но должно быть не менее двух. При вместимости убежища до 300 человек допускается иметь один вход, при этом вторым входом должен быть аварийный (эвакуационный) в виде тоннеля с внутренними размерами 1,2x2 м и дверным проемом 0,8x1,8 м.

Для убежища вместимостью 300 человек необходимо иметь при одном из входов тамбур-шлюз. При этом для убежищ вместимостью 300-600 человек там-

бур-шлюз может быть однокамерным, при большей вместимости - двухкамерным. Площадь каждой камеры тамбур-шлюза должна составлять 8-10 м² в зависимости от ширины дверного проема 0,8-1,2 м. В наружной и внутренней стенах тамбур-шлюза должны быть защитно-герметические двери, открывающиеся наружу, по ходу эвакуации людей. Во всех входах, в которых не предусматриваются тамбур-шлюзы, должны быть оборудованы тамбуры. В наружных стенах тамбура устанавливаются защитно-герметические, а во внутренних - герметические двери.

В убежищах вместимостью 600 и более человек один из входов оборудуется как аварийный вход с внутренним размером 1,2x2 м. В этих же убежищах допускается предусматривать аварийный вход в виде вертикальной шахты с защищенным оголовком. В условиях стесненной городской постройки допускается на входах, совмещенных с аварийными входами, предусматривать оголовки с устройством в них лестничных маршей и защитно-герметических дверей размером 1,8x 1,8 м. Выход из убежища в тоннель аварийного выхода должен закрываться защитно-герметическими и герметическими дверями или ставнями.

Системы вентиляции убежищ

Система вентиляции создается, как правило, для работы в двух режимах: чистой вентиляции (режим 1); фильтровентиляции (режим 2). В местах, где возможны наземные пожары, сильная загазованность территории вредными веществами, на предприятиях с пожароопасными производствами и вблизи АЭС в убежищах предусматривается режим регенерации (режим 3). Схема системы вентиляции показана на рис. 9.2.

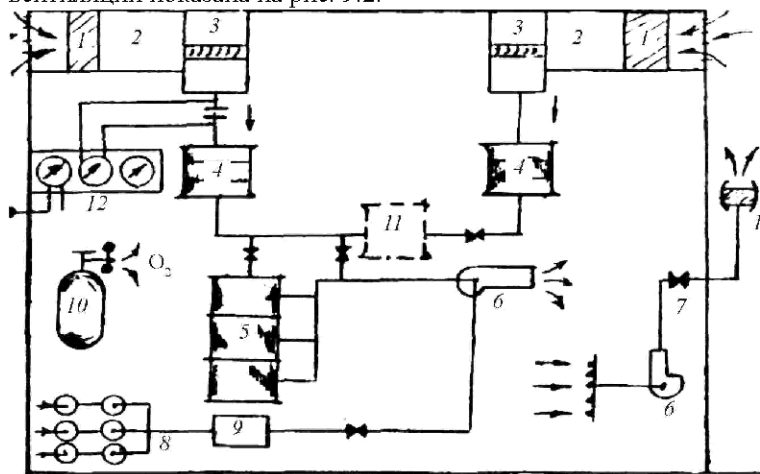


Рис. 9.2.
Схема системы вентиляции убежища

В режиме 1 чистой вентиляции наружный воздух с помощью электроручного вентилятора подается через противозрывные устройства 1, которые закрываются при избыточном давлении, в расширительную камеру 2. Затем он очищается в предфильтрах 3 и 4 и поступает через воздушоразводящие воздуховоды в помещения для укрываемых 6. Время работы в режиме 1 не ограничено.

В режиме 2 фильтровентиляции подаваемый воздух очищается от газообразных опасных веществ и аэрозолей. Воздух поступает по той же схеме, но в нее дополнительно включаются фильтры-поглотители ФП 5. Обеспеченность

воздухом в этом режиме – $2 \text{ м}^3/\text{ч}$ на одного укрываемого и $5 \text{ м}^3/\text{ч}$ – на одного работающего на ПУ. Время работы 12 ч.

Для очистки воздуха от окиси углерода применяют фильтр ФГ-70 ($70 \text{ м}^3/\text{ч}$) с электронагревателем и охладителем 11.

В режиме регенерации регенеративная установка 8, состоящая из шести регенеративных патронов, засасывает воздух из помещения, где находятся укрываемые, а иногда - из фильтровентиляционной камеры и пропускает через регенеративные патроны. Очищенный воздух через теплоемкий фильтр 9 вентилятором 6 нагнетается по воздухопроводящей сети в отсеки убежища. Время работы 6 ч. Улучшать качество воздуха можно, используя баллоны с кислородом 10. Удаляется воздух из помещения вентилятором 6 через вытяжную вентиляцию 7 и противозрывное устройство 1. Приборы 12 позволяют контролировать и поддерживать оптимальные параметры воздуха в помещении.

Для обеспечения выхода отдельных укрываемых людей и входа их обратно необходимо предусматривать вентиляцию одного из тамбуров. При этом количество воздуха, подаваемого в тамбур в режиме фильтровентиляции, должно составлять не менее 25-кратного объема тамбура в час при общей продолжительности вентилирования тамбура в течение 6 мин.

Для обеспечения эксплуатационного подпора воздуха в убежищах, равного 5 кгс/м^2 , в режиме фильтрации количество удаляемого в час воздуха должно быть меньше количества приточного воздуха на величину, равную 0,6 объема помещения убежищ. В режиме чистой вентиляции количество удаляемого воздуха должно быть равным 0,9 от объема приточного.

9.3 Противорадиационные укрытия

Противорадиационные укрытия (ПРУ) – это специальные инженерные сооружения, предназначенные для защиты укрываемых от проникающей радиации, попадания на кожу и одежду радиоактивных веществ (РВ), капель отравляющих веществ и бактериальных средств, а также дополнительно от воздействий светового излучения и ударной волны в зоне возможных слабых разрушений. ПРУ подразделяются по вместимости, защитным свойствам и времени возведения.

По времени возведения ПРУ подразделяются на построенные заблаговременно в мирное время и на быстровозводимые ПРУ, строительство которых ведется при угрозе нападения противника.

Вместимость заблаговременно построенных укрытий обычно более 50 человек, а приспособляемых - от 5 до 50 человек.

Основные требования к ПРУ: обеспечивать защиту от радиоактивных излучений, ослаблять излучение не менее чем в 50 раз; предотвращать попадание внутрь радиоактивной пыли, бактериологических аэрозолей и капельно-жидких отравляющих веществ; обеспечивать условия для непрерывного пребывания в них людей в течение двух суток.

Основное помещение - для размещения укрываемых. Нормы площади для этого помещения установлены - $0,5 \text{ м}^2$ на одного укрываемого.

Вспомогательные помещения:

1. Вход (входы) ступенчатый или наклонный и тамбур. При вместимости

ПРУ до 50 человек оборудуется 1 вход, а при большей - два. Входные проемы в тамбур и из тамбура в помещение для укрываемых оборудуются обычными или герметическими дверями, открывающимися наружу.

2. Помещение санитарного узла, в котором устанавливается выносная герметизированная емкость. Емкость резервуаров при этом должна быть 2 л в сутки на каждого укрываемого. Вход в санузел из тамбура.

3. Помещение для хранения загрязненной одежды размещается в одном из входов и отгораживается от помещения для укрываемых несгораемыми перегородками с пределом огнестойкости 1 ч.

4. Вентиляционное помещение предусматривается только в ПРУ вместимостью более 300 человек.

9.4 Простейшие укрытия

Простейшие укрытия ослабляют воздействие ударной волны, светового излучения, проникающей радиации и радиоактивного заражения. Требованиям к простейшим укрытиям в наибольшей степени отвечает щель. Щель может быть открытой и перекрытой.

Щель открытая, простая уменьшает в 1,5 раза по сравнению с нахождением на открытой местности поражение ударной волной, световым излучением и проникающей радиацией ядерного взрыва; возможность облучения людей в результате радиоактивного заражения местности уменьшится в 2...3 раза, а после деактивации зараженных щелей - в 20 и более раз.

Щель перекрытая уменьшает в 2 раза радиус поражения ударной волной, полностью защищает - от светового излучения, более чем в 50 раз уменьшает воздействие проникающей радиации и радиоактивного излучения в случае заражения местности при толщине грунтовой обсыпки поверх перекрытия 60...70 см. Она защищает людей от непосредственного попадания на кожу и одежду радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств, а также от поражения обломками разрушающихся зданий и сооружений.

Следует иметь в виду, что щели не обеспечивают защиту от отравляющих веществ и бактериальных средств и в случае применения этого оружия нужно пользоваться средствами индивидуальной защиты.

Простейшие укрытия строятся на территории предприятий, учреждений, учебных заведений и других объектов. Строят щели вне зон возможных завалов (на расстоянии от наземных зданий, равном половине высоты здания, плюс 3 м), а при наличии свободной территории - и дальше.

Щель без укреплений роют глубиной 180-200 см, шириной поверху 110-120 см и по дну - 80 см. Длина щели определяется из расчета 0,5 м на одного человека. Для сидения вдоль одной из стен устраивают скамью, а для продуктов и воды - ниши в стенах. Вход в щели делают в виде наклонного ступенчатого спуска или вертикального лаза с дверью или щитом. Нормальная вместимость щели 10-15 человек и наибольшая - 40 человек. Кроме щелей, в качестве простейших укрытий могут использоваться землянки, погреба, подполья.

Контрольные вопросы

1. Классификация защитных сооружений гражданской обороны.

2. Убежища гражданской обороны.
3. Общая характеристика убежищ.
4. Общее устройство убежищ.
5. Противорадиационные укрытия.
6. Простейшие укрытия.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал лекции.
2. Ответить на контрольные вопросы.

10 СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

План лекции

1. Фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания.
2. Изолирующие средства защиты органов дыхания.
3. Система средств защиты кожи

Среди вооружения и средств РХБ защиты очень важное место занимают средства индивидуальной защиты (СИЗ). Они позволяют людям выживать и функционировать в условиях РХБ заражения.

СИЗ включают средства индивидуальной защиты органов дыхания (фильтрующие и изолирующие) и СИЗ кожи (фильтрующие и изолирующие).

10.1 Фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания

10.1.1 Фильтрующие противогазы и камеры

Фильтрующие противогазы (ФП) предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от вредных химических веществ, радиоактивных веществ и биологических аэрозолей (табл. 10.1). Принцип их действия основан на изоляции органов дыхания от окружающей среды и очистке вдыхаемого воздуха от токсичных аэрозолей и паров в фильтрующе-поглощающей системе. ФП не обогащают вдыхаемый воздух кислородом, поэтому их можно использовать в атмосфере, содержащей не менее 17 % кислорода (по объему) [11]. Фильтрующие противогазы делятся на общевойсковые, гражданские и промышленные.

Таблица 10.1 Фильтрующие противогазы и камеры защитные детские

Общевойсковые фильтрующие противогазы	Гражданские противогазы		Промышленные противогазы
	Взрослые	Детские	
РЩ-4	ГП-5, ГП-5м	ДП-6, ДП-6М	ППФ-95, (95М)
ПМГ, ПМГ-2, ПБФ	ГП-7, ГП-7В	ПДФ-7	ПФМ-1
ПМК, ПМК-2	ГП-7ВМ	ПДФ-Д(Ш),	Противогаз большо-

		ПДФ-2Д (2Ш)	го габарита
Гопкалитовый патрон ДП-1кдп	ДПП-1, ДПП-3	Камеры защитные детские (КЗД-4, КЗД-6)	ППФМ-92 ПФМГ-96
Противогаз фильтрующий ВК (вместо ГП с ДПП-3)			ПФСГ-98 Супер

Гражданские противогазы

Гражданские противогазы защищают от ОВ, РВ и БА, а также от таких АХОВ, как хлор, сероводород, сернистый газ, соляная кислота, синильная кислота, тетраэтилсвинец, этилмеркаптан, нитробензол, фенол, фурфурол, фосген, хлорэтан. Для расширения возможностей противогазов по защите от СДЯВ для них введены дополнительные патроны ДПП-1 и ДПП-3.

Дополнительные патроны ДПП-1 и ДПП-3 обеспечивают защиту от паров, газов и аэрозолей АХОВ. Время работы 30-60 мин. при средней нагрузке (30 л/мин).

ДПП-3 предназначен для защиты от аммиака, диметиламина, сероуглерода, сероводорода, хлористого водорода, этилмеркаптана, а ДПП-1 защищает, кроме того, от двуокиси азота, окиси этилена, метила хлористого, окиси углерода.

В комплект дополнительных патронов ДПП-1 или ДПП-3 входят соединительная трубка и вставка. Патрон имеет цилиндрическую форму и внешне похож на ФПК ГП-5 и ГП-7к.

Внутри патрона ДПП-1 два слоя шихты, специальный поглотитель и гопкалит. Внутри патрона ДПП-3 только один слой поглотителя. Сопротивление потоку воздуха не более 10 мм вод. ст. при расходе 30 л/мин. Масса патрона ДПП-1 - не более 500 г, ДПП-3 - не более 350 г.

Время защитного действия для ГП-5 и ГП-7 с дополнительными патронами ДПП-1 и ДПП-3 при скорости воздушного потока 30 л/мин, относительной влажности воздуха 75 % и температуре окружающей среды от -30 до +40 °С составляет 0,5-5 ч [9].

Гражданский фильтрующий противогаз ГП-5

ГП-5 предназначен для защиты органов дыхания, глаз и лица от отравляющих веществ, биологических аэрозолей, радиоактивной пыли.

В состав комплекта гражданского фильтрующего противогаза ГП-5 входят: фильтрующе-поглощающая коробка ГП-5; лицевая часть ШМ-62у; сумка; наружные утеплительные манжеты НМУ-1; коробка с незапотевающими пленками.

Внутри фильтрующе-поглощающей коробки ГП-5 расположены противозольный фильтр и шихта.

Лицевая часть ШМ-62у представляет собой шлем-маску, изготовленную на основе резины из каучука. В шлем-маску вмонтированы очковый узел и клапанная коробка. Клапанная коробка имеет один вдыхательный и два выдыхательных клапана и служит для распределения потока воздуха.

Незапотевающие пленки изготавливаются из целлюлозы и имеют одностороннее желатиновое покрытие. Они устанавливаются с внутренней стороны сте-

кол противогаса желатиновым покрытием к глазам и фиксируются прижимными кольцами. Желатин равномерно впитывает конденсированную влагу, тем самым сохраняется прозрачность пленки.

Утеплительные манжеты используются только зимой при температуре ниже -10°C . Манжета надевается на ободку очков с внешней стороны. Пространство между стеклами манжет и очков предохраняет очки шлем-маски от замерзания.

Гражданский фильтрующий противогаз ГП-5м

Противогаз ГП-5м отличается от противогаса ГП-5 шлем-маской. В его комплект входит шлем-маска ШМ-ббму. Она имеет переговорное устройство мембранного типа и вырезы для ушей.

Гражданский фильтрующий противогаз ГП-7

Противогаз ГП-7 предназначен для защиты органов дыхания, лица и глаз взрослого населения от отравляющих веществ, радиоактивной пыли и биологических аэрозолей.

В его состав входят: фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к; лицевая часть в виде маски гражданского противогаса (МГП); сумка; гидрофобный трикотажный чехол; коробка с незапотевающими пленками; утеплительные манжеты.

Фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к по конструкции аналогична коробке ГП-5, но с улучшенными характеристиками.

Лицевая часть МГП представляет собой маску объемного типа с наголовником в виде резиновой пластины с пятью лямками и уступами для регулирования. Гидрофобный трикотажный чехол надевается на противогазовую коробку и служит для предохранения ее от заражения, снега, пыли и влаги (рис. 10.1).



Рис. 10.1. Гражданский противогаз ГП-5

Гражданский фильтрующий противогаз ГП-7В

В его состав входит лицевая часть МГП-В, которая аналогична лицевой части МГП, но дополнительно под переговорным устройством имеет приспособление для приема воды, представляющее собой резиновую трубку с мундштуком и ниппелем. Она может подсоединяться с помощью специальной крышки к фляжке. Таким образом, противогаз ГП-7В дает возможность вести переговоры во время работы и принимать воду и жидкую пищу в зараженной атмосфере (рис. 10.2, а).

Гражданский фильтрующий противогаз ГП-7ВМ

Противогаз ГП-7ВМ отличается от противогаса ГП-7В тем, что маска М-80 имеет очковый узел в виде трапециевидных изогнутых стекол, обеспечивающих

возможность работы с оптическими приборами (рис. 10.2, б).



Рис. 10.2. Гражданские фильтрующие противогазы типа ГП-7: а – ГП-7В; б – противогаз ГП-7ВМ противогаз

Детские фильтрующие противогазы и камеры

Существует несколько типов детских противогазов. Для детей младшего возраста (начиная с полутора лет) - противогаз ДП-6М (детский противогаз, тип 6, малый), для старшего - ДП-6 (детский противогаз, тип 6). Более распространен ПДФ-7 (противогаз детский фильтрующий, тип 7). Он предназначен для детей как старшего, так и младшего возрастов. Отличается от ДП-6 тем, что укомплектован ФПК от взрослого противогаза ГП-5. В качестве лицевой части применяются маски МД-1 пяти ростов. Наиболее распространены противогазы ПДФ-Д и ПДФ-Ш (противогазы детские фильтрующие дошкольный и школьный) [12].

Камера защитная детская (КЗД)

КЗД предназначена для защиты детей в возрасте до 1,5 лет от ОВ, РВ и БС в интервале температур от -30 до $+30$ °С. В комплект входят: камера защитная детская КЗД; накидка для защиты от атмосферных осадков; картонная коробка и полиэтиленовый мешок для хранения камеры (рис. 10.3).

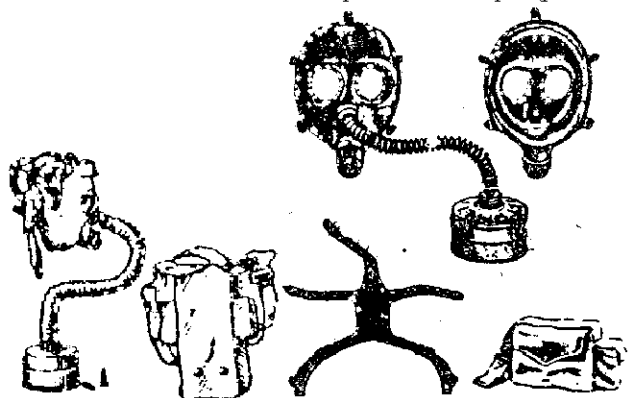
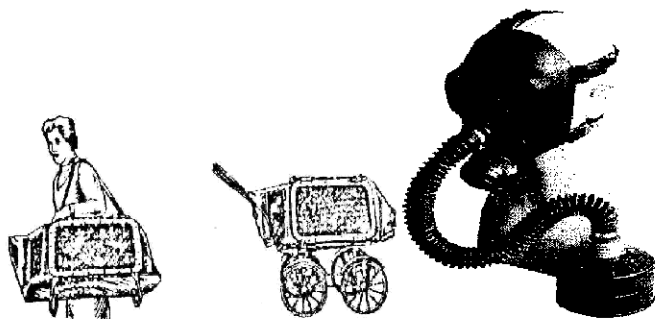


Рис. 10.3. Средства защиты детей: а – детский противогаз ПДФ-7; б – противогаз ПДФ-Ш; в – камера защитная детская КЗД-4



Дополнительные патроны к гражданским фильтрующим противогазам

Противогазы ГП-5 и ГП-7, ПДФ-7, ПДФ-Д, ПДФ-Ш, ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш (рис. 10.4) защищают от таких АХОВ, как хлор, сероводород, сернистый газ, соляная кислота, синильная кислота, тетраэтилсвинец, этилмеркаптан, нитробензол, фенол, фурфурол, фосген, хлорэтан. С целью расширения возможностей противогазов по защите от АХОВ для них введены дополнительные патроны ДПГ-1 и ДПГ-3.

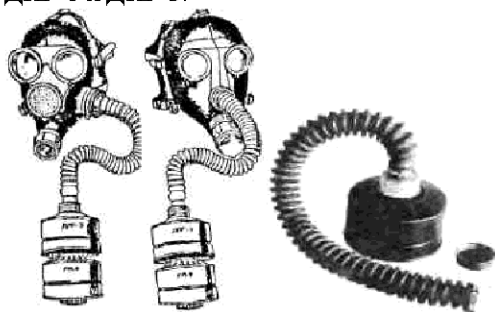


Рис. 10.4. Дополнительные патроны к гражданским противогазам: а – противогаз ГП-7 с дополнительным патроном ДПГ-3; б – противогаз ПДФ-2Ш с дополнительным патроном ДПГ-1; в – дополнительный патрон ДПГ-3 с соединительной трубкой и пластмассовой вставкой

Дополнительные патроны ДПГ-1 и ДПГ-3 обеспечивают защиту от паров, газов и аэрозолей АХОВ. Время их работы составляет 30-60 мин. при средней нагрузке (30 л/мин).

ДПГ-3 предназначен для защиты от аммиака, диметиламина, сероуглерода, сероводорода, хлористого водорода, этилмеркаптана, а ДПГ-1 защищает, кроме того, от двуокиси азота, окиси этилена, метила хлористого, окиси углерода.

В комплект дополнительных патронов ДПГ-1 или ДПГ-3 входят соединительная трубка и вставка. Патрон имеет цилиндрическую форму и внешне похож на ФПК ГП-5 и ГП-7к.

Внутри патрона ДПГ-1 два слоя шихты, специальный поглотитель и гопкалит. Внутри патрона ДПГ-3 только один слой поглотителя. Сопротивление потоку воздуха не более 10 мм вод. ст., при расходе 30 л/мин. Масса патрона ДПГ-1 - не более 500 г, ДПГ-3 - не более 350 г.

Время защитного действия для ГП-5 и ГП-7 с дополнительными патронами ДПГ-1 и ДПГ-3 при скорости воздушного потока 30 л/мин, относительной влажности воздуха 75 % и температуре окружающей среды от -30 до +40 °С составляет 0,5-5 ч.

Гопкалитовый патрон. Он является дополнительным патроном к противогазам для защиты от окиси углерода. По конструкции напоминает ДПГ-1 или

ДПГ-3. Снаряжается осушителем и собственно гопкалитом.

Осушитель представляет собой силикагель, пропитанный хлористым кальцием. Предназначен он для поглощения водяных паров воздуха в целях защиты от влаги гопкалита, который при увлажнении теряет свои свойства.

Гопкалит - смесь двуокиси марганца с окисью меди, выполняет роль катализатора при окислении окиси углерода за счет кислорода воздуха до неядовитого углекислого газа.

На гопкалитовом патроне указывается его начальный вес. При увеличении веса на 20 г и более патроном пользоваться нельзя. Время защитного действия при относительной влажности 80 % около 2 ч. При температуре, близкой к нулю, его защитное действие снижается, а при минус 15 °С и ниже почти прекращается. Масса патрона 750-800 г.

Промышленные противогазы

Для защиты спасателей от АХОВ при авариях на химически опасных объектах (**ХОО**) могут использоваться фильтрующие промышленные противогазы большого и малого габарита. Они имеют строгую направленность (избирательность) и предназначаются для поглощения только конкретных веществ. Коробки промышленных противогазов выпускаются с противоаэрозольным фильтром и без него (марки М и СО). Для поглощения АХОВ целесообразно использовать коробки с ПАФ.

Коробки с индексом «8» имеют сопротивление до 80 Па, без индекса «8» - 180 Па (сопротивление дано для объемной скорости воздушного потока 30 л/мин). Коробки с индексом «Ф» снабжены противоаэрозольными фильтрами. Противогазовые коробки с ПАФ, кроме характерной окраски, имеют вертикальную белую полосу [11].

Существует несколько марок промышленных фильтрующих противогазов, которые являются индивидуальным средством защиты органов дыхания и зрения рабочих различных отраслей промышленности, сельского хозяйства от воздействия вредных веществ (газов, паров, пыли, дыма, тумана), присутствующих в воздухе. Они используются только при условии, что состав и концентрация химических веществ в воздухе известны, а содержание свободного кислорода не менее 16 % (объемных), при этом время защитного действия СИЗОД должно быть достаточным для выполнения работ в зоне заражения, а тепловые эффекты, связанные с поглощением АХОВ, не должны вызывать ожогов верхних дыхательных путей.

Промышленные противогазы комплектуются лицевыми частями ПМП или лицевыми частями от гражданских противогазов. В зависимости от состава вредных веществ противогазовые коробки специализированы по назначению и могут содержать в себе один или несколько специальных поглотителей или поглотитель и аэрозольный фильтр. По внешнему виду коробки различного назначения отличаются окраской и буквенными обозначениями.

При пользовании противогазом марки Г необходимо вести учет времени работы каждой коробки. По истечении 100 ч (для марки Г без ПАФ) и 80 ч (для марки Г с ПАФ) они считаются отработанными и должны заменяться новыми.

Отработка фильтрующих коробок марок М и СО определяется по увеличению массы. При увеличении массы коробок М на 35 г, а коробок СО на 50 г по

сравнению с указанной на корпусе коробки считаются отработанными и заменяются новыми.

Противогаз промышленный фильтрующий малого габарита ПФМГ-96

ПФМГ-96 предназначен для защиты органов дыхания, глаз и лица от газообразных и парообразных вредных примесей и аэрозолей при содержании кислорода в воздухе не менее 18 % объемных и не более 0,5 % вредных примесей. Он подходит для всех видов производств, а также для эвакуации из зоны аварии. ПФМГ-96 имеет высокие защитные показатели (рис. 10.5).



Рис. 10.5. Противогаз ПФМГ-96 марки К со сменным фильтром и панорамной маской ППМ-88

Состав: лицевая часть; противогазовая коробка без противоаэро-зольного фильтра, со встроенным фильтром или со сменным фильтрующим элементом; сумка для противогаза.

Противогазовые коробки малого габарита изготавливаются трех видов: МК (малая); МК1 (сверхмалая); МК2 (малая со встроенным фильтром). Отличаются друг от друга высотой, массой, сопротивлением дыханию и защитными показателями.

Противогаз малого габарита с малой коробкой МК имеет высокие защитные показатели по газо- и парообразным вредным веществам.

Противогаз малого габарита со сверхмалой коробкой МК1 имеет улучшенные эргономические показатели по сопротивлению дыханию и массе. По защитным показателям сверхмалая коробка МК1 не уступает традиционным коробкам малого габарита со встроенным фильтром.

Малая коробка со встроенным фильтром МК2 используется в присутствии высокоопасных и мелкодисперсных аэрозолей.

Противогаз промышленный среднего габарита ПФСГ-98 Супер

Средство защиты при высоких концентрациях вредных веществ (рис. 10.6). Является альтернативой противогазу большого габарита. Сочетает удобство противогазов малого габарита (небольшие габаритные размеры и масса поглощающих коробок, невысокое сопротивление дыханию) и защитные характеристики противогазов большого габарита. Это достигнуто благодаря новым химическим поглотителям с высокими защитными свойствами. Состав: лицевая часть, противогазовая коробка без противоаэрозольного фильтра или со встроенным фильтром, соединительная трубка, сумка для противогаза. Для защиты от аэрозолей противогазы имеют сменные фильтрующие элементы, которые раз-

мешаются на корпусе коробок.

Противогаз большого габарита

Состав: лицевая часть, противогазовая коробка, соединительная трубка, сумка для противогаза (рис. 10.7).



Рис. 10.6. Противогаз ПФСГ-98 Супер



Рис. 10.7. Противогаз большого габарита

Для защиты от аэрозолей по заказу коробки большого габарита могут поставляться с противоаэрозольным фильтром, кроме марок М, СО, ФОС.

Техническая характеристика коробок большого габарита:

– коэффициент проницаемости по «масляному туману»: марка ГФ – не более 0,0005 %; марка Б – не более 0,001 %; остальные марки – не более 0,01 %; масса 0,8... 1,36 кг.

Противоаэрозольные респираторы

Противоаэрозольные респираторы (табл. 10.2) предназначены для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли. Их принцип действия основан на том, что органы дыхания изолируются от окружающей среды полумаской, а вдыхаемый воздух очищается от аэрозолей в пакете фильтрующих материалов.

Таблица 10.2 Фильтрующие респираторы и самоспасатели

Фильтрующие респираторы и самоспасатели			
Противоаэрозольные	Противогазовые	Универсальные	Самоспасатели
ТТТК-1 «Лепесток» У-2К (Р-2) Ф-62Ш Респиратор РВ	РПГ-67	РУ-60 (РУ-60М) РПА-ГП РОУ	ГДЗК-У СПШ-4 Феникс
Простейшие средства защиты			
Противопылевые тканевые маски ПТМ-1		Ватно-марлевые повязки	

Противогазовые респираторы предназначены для защиты органов дыхания

от различных парогазовых вредных веществ при их содержании в воздухе не выше 10... 15 ПДК. Они состоят обычно из полумаски, к которой подсоединяются сменные фильтрующие патроны различных марок.

Респираторы типа ШБ-1 «Лепесток» выпускают трех типов: «Лепесток-200», «Лепесток-40», «Лепесток-5». Для защиты от грубодисперсной пыли (радиус частиц более 3 мкм) применение любого из этих типов респираторов возможно при запыленности, превышающей ПДК не более чем в 200 раз.

Наиболее эффективным респиратором является ШБ-1 «Лепесток-200» (рис. 10.8). Респиратор противопылевой облегченный «Лепесток-200» предназначен для защиты органов дыхания от различных видов пыли: силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, текстильной, табачной, дустов, порошкообразных удобрений, синтетических моющих средств и других видов промышленной пыли при концентрации их в воздухе не более 100 мг/м³ и содержании кислорода не менее 18 % об.

Технические характеристики:

- сопротивление постоянному потоку воздуха не более 40 Па (4,0 мм вод. ст.);
- коэффициент проницаемости по масляному туману не более 0,8 %;
- масса не более 15 г.

Конструктивно все три типа респиратора одинаковы и представляют собой легкую полумаску из материала ФПП, служащую одновременно фильтром. В нерабочем состоянии респиратор имеет вид круга. Каркасность полумаски в рабочем состоянии обеспечивается распоркой и аппретированной наружной марлей. Плотное прилегание респиратора к лицу достигается при помощи резинового шнура, вшитого в периметр круга, алюминиевой пластинки, обжимающей

134

переносицу, а также благодаря электростатическому заряду материала ФГШ, который образует полосу обтюрации. Фильтр респиратора «Лепесток-200» изготовлен из материала ФГШ-15-1,5. Фильтром в респираторах «Лепесток-40» и «Лепесток-5» служат материалы ФПП-70-0,5 и ФПП-70-0,2 [17].

Респиратор типа У-2К (Р-2) предназначен для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли при концентрации в воздухе не более 200 мг/м и содержании кислорода не менее 18 %об. Его принцип действия основан на том, что органы дыхания изолируются от окружающей среды полумаской, а вдыхаемый воздух очищается от аэрозолей в пакете фильтрующих материалов. У-2К (Р-2) не защищает от токсичных газов и паров (рис. 10.9).



Рис. 10.8. «Ленесток-200»



Рис. 10.9. Респиратор У-2К

Респиратор У-2К выполнен в виде фильтрующей полумаски, снабженной клапанами вдоха и выдоха. Фильтрующей составляющей является фильтрующий материал на основе синтетических ультратонких волокон с устойчивым электростатическим зарядом.

Фильтрующая полумаска респиратора изготовлена из трех слоев материалов. Внешний слой - пенополиуретан защитного цвета, внутренний - воздухо непроницаемая полиэтиленовая пленка с смонтированными двумя клапанами вдоха. Между пенополиуретаном и пленкой расположен слой фильтрующего материала из полимерных волокон. Клапан выдоха размещен в передней части полумаски и закрыт снаружи экраном. Респиратор имеет носовой зажим, предназначенный для поджима полумаски к лицу в области переносицы. В зависимости от концентрации пыли, влажности и температуры воздуха, физической нагрузки работающего время эксплуатации респиратора составляет до 30 смен. Гарантийный срок хранения респиратора составляет три года с момента изготовления.

Противогазовые и универсальные респираторы

Такие респираторы предназначены для защиты органов дыхания от вредных газо- и парообразных веществ при объемном содержании кислорода не менее 17 %. Кроме того, респираторы РУ-60 М и РПА-ГП защищают от аэрозолей в виде пыли, дыма и тумана при концентрации их в воздухе не более 200 мг/м³. Эти респираторы многоразового использования, при отработке патроны заменяют новыми. Респираторы выпускаются по маркам.

Противогазовый респиратор РПГ-67 предназначен для защиты органов дыхания от вредных газопарообразных примесей при их концентрации в воздухе до 10-15 норм ПДК и содержании кислорода не менее 18 %. Респиратор состоит из резиновой полумаски ПР-7, имеющей три отверстия. В два боковых отверстия помещают полиэтиленовые манжеты с клапанами вдоха, в которые устанавливаются сменные фильтрующие патроны различных марок (рис. 10.10).

В нижнее отверстие помещают седловину с клапаном выдоха, закрытого предохранительным экраном. Респиратор снабжен оголовьем, которое прикрепляется к полиэтиленовым манжетам.

На основе резиновой полумаски выпускаются двухпатронные газозащитные респираторы РПГ-67 марок А, В, Г, КД без аэрозольного фильтра.

Респираторы снабжены сменными поглощающими патронами, которые при

отработке легко заменяются новыми. Гарантийный срок хранения респираторов РПГ-67 марок А, В, КД составляет три года, марок Г-1 - год с момента изготовления.

РПГ-67 комплектуется патронами четырех марок, различающихся по составу поглотителей, а по внешнему виду - буквенной маркировкой, которая выштампована в центре перфорированной сетки патрона.

Респиратор универсальный РУ-60М. Газо-пылезащитный респиратор предназначен для защиты органов дыхания от вредных веществ, одновременно присутствующих в воздухе в виде паров, газов, аэрозолей, дымов и туманов, при содержании парогазовых веществ не выше 10-15 ПДК и пыли не более 200 мг/м³ и содержании свободного кислорода не менее 18%. На основе резиновой полумаски выпускаются двухпатронные респираторы РУ-60М марок А, В, КДиГ (рис. 10.11).



Рис. 10.10. Респиратор РПГ-67



Рис. 10.11. Респиратор РУ-60М

Респиратор снабжен сменными фильтрующе-поглощающими патронами, которые после отработки легко заменяются новыми. Патроны выпускаются с пластмассовым или металлическим корпусом. Гарантийный срок хранения респираторов РУ-60М марок А, В, КД составляет три года, марки Г-1 - год со дня изготовления.

Респиратор состоит из резиновой полумаски ПР-7 с трикотажным обтюратором и двух сменных фильтрующих патронов различных марок, содержащих специализированные поглотители и противоаэрозольные фильтры из материала ФПП-15. Фильтрующие патроны помещают в полиэтиленовые манжеты с клапанами вдоха, которые крепят к полумаске. В центре полумаски размещен клапан выдоха, закрытый предохранительным экраном. Респиратор удерживается на лице с помощью оголовья, пристегивающегося к полиэтиленовым манжетам.

Самоспасатели

Газодымозащитный комплект ГДЗК-У предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания, зрения и головы взрослых и детей старше 12 лет от токсичных продуктов горения в качестве средства самоспасения при эвакуации из задымленных помещений во время пожара и при других аварийных ситуациях (рис. 10.12). Комплект применяется при объемном содержании кислорода в воздухе не менее 17 % и высокой концентрации токсичных веществ.

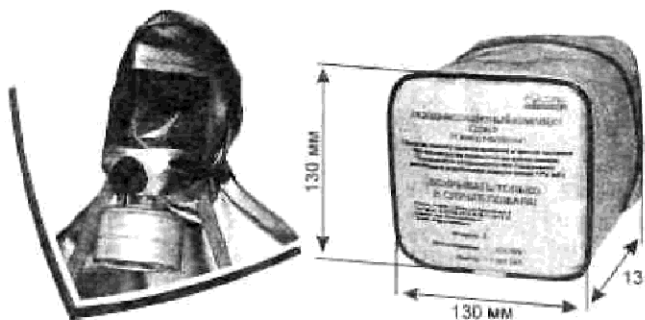


Рис. 10.12. Комплект ГДЗК-У: а – комплект; б – сумка

Комплект обеспечивает защиту при температуре окружающей среды 0...60 °С и сохраняет защитные свойства после кратковременного воздействия температуры 200 °С – в течение 1 мин. и открытого пламени с температурой 850 °С – в течение 5 с [16].

Обеспечивает универсальную и эффективную защиту в течение 30 мин. от оксида углерода, циановодорода, хлористого водорода, акролеина и других токсичных веществ: аэрозолей, аммиака, окислов азота, диоксида серы, хлора, бензола, толуола, фтористого водорода, фторорганических соединений и др.

Индивидуальное аварийно-спасательное средство защитный капюшон «Феникс» - это уникальная разработка российской науки. Шестислойный фильтр защищает от дыма и аэрозолей, органических соединений, монооксида углерода, неорганических соединений, цианидов. Выдерживает температуру более 450 °С (рис. 10.13).

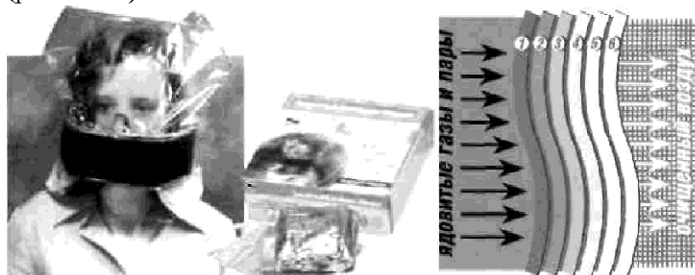


Рис. 10.13. Защитный капюшон «Феникс»

Капюшон рекомендован МЧС России для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от продуктов горения, аэрозолей, паров и газов, опасных химических веществ, образующихся при аварийных ситуациях в жилых, служебных и промышленных зданиях, на станциях и в вагонах метрополитена или поездах, а также для экстренной эвакуации из задымленных помещений. Время защитного действия 20 мин. Гарантийный срок хранения – 5 лет.

10.2 Изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания

Для защиты спасателей от высоких концентраций паров АХОВ, а также в условиях высокой дымогазованности атмосферы после пожаров, взрывов и воспламенения веществ используются изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Они применяются также, когда состав и концентрация веществ неизвестны; при содержании свободного кислорода в воздухе менее 16... 18 %; когда время защитного действия фильтрующих средств

недостаточно для выполнения задач в зонах заражения.

Изолирующие СИЗОД (табл. 10.3) подразделяются на автономные и шланговые.

Таблица 10.3 Изолирующие средства защиты органов дыхания

Автономные			
Изолирующие противогазы	Дыхательные аппараты	Самоспасатели изолирующие	Противогазы шланговые
ИП-4	АСВ-2	ПДУ-3, ПДА-3	ППШ-1, ППШ-1Б-10, ППШ-1Б-20, ППШ-1Б, ППШ-205
ИП-5	КИП-8 (КИП-9)	СИГИ,	
ИП-6	ИВА-24М, ИВА-12С	СПИ-20, СПИ-50	
Респираторы изолирующие РТ-4, Р-30М	АИР-300СВ	ШСС-Т, ШСС-1М	ППШ-2, ППШ-РВ, ППШ-ЭРВ

Автономные средства обеспечивают человека дыхательной смесью из баллонов (со сжатым воздухом или кислородом) или с помощью кислородсодержащих продуктов за счет регенерации выдыхаемого воздуха.

В шланговых СИЗОД чистый воздух подается к органам дыхания по шлангу от воздуходувок или компрессоров.

При ликвидации последствий аварий основными средствами обеспечения защиты спасателей являются автономные СИЗОД, которые включают дыхательные аппараты, изолирующие противогазы и самоспасатели.

Физическая нагрузка и запас воздуха (кислорода) или кислородсодержащих веществ являются основными характеристиками, которые определяют показатель времени защитного действия автономных средств при непрерывной работе в них. Зависимость объема легочной вентиляции от вида физической нагрузки спасателя приведена в табл. 10.4.

Таблица 10.4 Зависимость объема легочной вентиляции от вида физической нагрузки

Вид нагрузки	Характеристика нагрузки	Объем легочной вентиляции, л/мин
Легкая	Пребывание человека в покое: наблюдение за приборами, осмотр техники, оборудования	15... 20
Средняя	Ходьба, обслуживание механизмов, выполнение монтажных работ	30... 40
Тяжелая	Работа, связанная с бегом, подъемом по лестнице, переноской тяжестей, переползанием	90... 120

Противогазы шланговые предназначены для защиты органов дыхания и лица человека при выполнении работ в условиях содер-

жания кислорода в воздухе менее 17 %об., содержания вредных веществ неизвестного состава и концентраций или объемного содержания вредных веществ в воздухе более 0,5 %. В шланговых изолирующих противогазах осуществлен принцип подачи воздуха по шлангу из чистой зоны к органам дыхания работающего. Время защитного действия противогазов не ограничено. По способу подачи воздуха шланговые противогазы делятся на безнапорные и с принудительной подачей воздуха (рис. 10.14).



Рис. 10.14. Противогаз шланговый воздушнонапорный

10.3 Система средств защиты кожи

Средства защиты кожи предназначены:

- для защиты людей от проникания ОВ в организм человека через кожу;
- предохранения кожных покровов, одежды и обуви от заражения ОВ, РВ, БА;
- повышения уровня защиты от сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), а также для кратковременной защиты от зажигательного оружия.

В классификацию средств защиты кожи можно включить три группы: фильтрующие средства защиты кожи; изолирующие средства защиты кожи; специальные защитные комплекты спасателей (табл. 10.5).

Таблица 10.5 Средства индивидуальной защиты кожи

Фильтрующие средства защиты кожи	Изолирующие средства защиты кожи	Специальные защитные комплекты спасателей
Общевойсковой комплексный защитный костюм ОКЗК	Общевойсковой защитный комплект ОЗК	Изолирующие защитные костюмы КИХ-4М (КИХ-5М)
Общевойсковой фильт-	Костюм защитный	Аварийный изолирующий

рующийся комплекс	легкий Л-1	костюм КЗА
Защитная фильтрующая одежда ЗФО-58, ФЗО-МП, ФЗО-МП-А	Костюм защитный пленочный КЗП	Защитный изолирующий комплект 4-20 с вентилируемым подкостюмным пространством
Подручные средства защиты кожи: производственная одежда (куртки, брюки, комбинезоны, халаты, резиновые сапоги); плащи, накидки из прорезиненной ткани		

Для защиты кожи в системе ГО и ЧС используются:

- общевойсковой защитный комплект ОЗК (плащ защитный ОП-1; чулки защитные; перчатки защитные);
- костюм защитный легкий Л-1;
- костюм защитный пленочный КЗП;
- защитная фильтрующая одежда ЗФО-58;
- общевойсковой комплексный защитный костюм ОКЗК;
- комплект защитной фильтрующей одежды общевойскового защитного комплекта ОЗК-Ф.

Кроме того, спасателям для защиты кожи рекомендуется использовать специальные защитные комплекты:

- изолирующие защитные костюмы КИХ-4М (КИХ-5М) в комплекте с дыхательным аппаратом АСВ-2 или противогазами КИП-8, КИП-9, ИП-4М;
- аварийный изолирующий костюм КЗА в комплекте с аппаратом АСВ-2;
- защитный изолирующий комплект 4-20 с вентилируемым под-костюмным пространством.

Контрольные вопросы

1. Фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания.
2. Фильтрующие противогазы и камеры.
3. Изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания.
4. Система средств защиты кожи.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал лекции.
2. Ответить на контрольные вопросы.

11. СРЕДСТВА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

План лекции

1. Технология специальной обработки.
2. Технические средства специальной обработки прямого назначения.
3. Средства специальной обработки двойного назначения.
4. Технические средства полной санитарной обработки

11.1 Технология специальной обработки

Виды специальной обработки

Под специальной обработкой (СО) понимается обработка поверхностей, материалов и сред, проводимая с целью снижения степени их РХБ-опасности, т.е. цель СО - снизить степень опасности объектов, подвергшихся РХБ-загрязнению. Специальную обработку целесообразно разделить на следующие виды (рис. 11.1... 11.3):

1. Предотвращение РХБ-загрязнения поверхностей и материалов.

2. Обеззараживание поверхностей, материалов и сред, загрязненных РВ, БТХВ, АХОВ и БС.

3. Локализация РХБ загрязнений на поверхностях и в материалах.

Обеззараживание делится на подвиды:

– обеззараживание поверхностей, материалов и сред, загрязненных РВ (деактивация);

– обеззараживание поверхностей, материалов и сред, загрязненных БТХВ и АХОВ, в том числе удаление и нейтрализация жидкой фазы АХОВ (дегазация);

– обеззараживание поверхностей, материалов и сред, загрязненных БС (дезинфекция);

– уничтожение разносчиков инфекционных возбудителей болезней (дезинсекция).

Виды специальной обработки			
Защита	Обеззараживание		Локализация
Предотвращение РХБ-загрязнения поверхностей и материалов	Обеззараживание поверхностей, материалов и сред, загрязненных РВ, БТХВ, АХОВ, БС и РИВБ		Локализация РХБ-загрязнений
Виды обеззараживания			
Деактивация	Дегазация	Дезинфекция	Дезинсекция
Деактивация объектов, загрязненных РВ	Дегазация объектов, загрязненных БТХВ и АХОВ	Дезинфекция объектов, загрязненных БС	Уничтожение РИВБ

Рис. 11.1. Виды специальной обработки

Средства специальной обработки		
Средства прямого назначения	Средства двойного назначения	Средства очистки воды
Машины специальной обработки	Техника народного хозяйства: – техника коммунального хозяйства; – пожарная техника;	Фильтры очистки воды
Комплекты специальной обработки	– строительные и дорожные машины; – сельскохозяйственные машины и при-	Станции очистки воды

Пакеты специальной обработки	боры; – машины общего назначения	
	Подручные средства: щетки, - ветошь, - шанцевый инструмент	

Рис. 11.2. Комплекс средств, использующихся для проведения специальной обработки в системе ГО и ЧС

Препараты и рецептуры СО		
Полидегазирующие рецептуры и препараты	Дезактивирующие препараты	Медицинские препараты
Полифункциональные препараты	Препараты для защиты и локализации	Инсектициды
Препараты для ДГР избирательного действия	Табельные добавки и растворители	Вспомогательные вещества

Рис. 11.3. Виды препаратов и рецептур, использующихся для проведения специальной обработки

Обрабатываемые среды

На основе препаратов и рецептур в средствах специальной обработки формируются среды, которыми и производится обработка поверхностей и материалов. В качестве обрабатываемых сред при проведении спецобработки используют (рис. 11.4): растворы и кашицы, порошки и пасты; пены; парогазовые смеси; газовые, газокapelные и абразивные струи и потоки.

Обрабатываемые среды			
1. Растворы и кашицы	2. Порошки и пасты	4. Парогазовые смеси	5. Струи и потоки
Дезактивирующие	Дегазирующие порошки	Паровоздушные смеси	Газовые потоки
Дегазирующие	Дезактивирующие пасты	Паровоздушно-аммиачные смеси	Газокapelные потоки и струи
Дезинфицирующие	Пены	Пароформалиновые смеси	Жидкостные струи
Инсектицидные Защитные			Абразивные и гидроабразивные струи
	Нейтральные пены Пены с активными добавками		

Рис. 11.4. Обработывающие среды, используемые в средствах специальной обработки

Растворы, в зависимости от вида спецобработки, могут быть дезактивирующие, дегазирующие, дезинфицирующие, инсектицидные, защитные; а кашицы - только дегазирующие.

Из порошков и паст в системе ГО и ЧС для спецобработки применяются дегазирующие порошки и дезактивирующие пасты.

Пены целесообразно разделять на нейтральные и пены с активными добавками.

Из числа парогазовых смесей для спецобработки используют паровоздушные, паровоздушно-аммиачные и пароформалиновые смеси.

В процессах обработки поверхностей и материалов применяются различные струи и потоки, такие как газокапельные потоки и струи, жидкостные струи (сплошные и раздробленные), абразивные и гидроабразивные струи.

В зависимости от вида спецобработки все среды можно разделить на дезактивирующие, дегазирующие, дезинфицирующие, инсектицидные среды; среды, защищающие чистые поверхности; среды, локализирующие РХБ-загрязнения.

11.2 Технические средства специальной обработки прямого назначения

Технические средства специальной обработки (табл. 11.1) прямого назначения включают машины, комплекты, пакеты специальной обработки (средства индивидуальной обработки).

11.2.1 Машины специальной обработки

Авторазливочные станции (ЛРС) представляют собой комплект специального оборудования, смонтированного на автомобиле повышенной проходимости (рис. 11.5, 11.6). Она предназначена для дегазации, дезинфекции и дезактивации техники и транспортных средств; дегазации и дезинфекции местности; забора, транспортировки и временного хранения жидкостей, дегазирующих, дезинфицирующих и дезактивирующих веществ и рецептур; приготовления дегазирующих, дезинфицирующих и дезактивирующих рецептур; снаряжения жидкостями комплектов специальной обработки; перевода жидких рецептур в аэрозольное состояние; пылеподавления на местности и помывки людей; тушения очагов пожаров.



Рис. 11.5. Авторазливочные станции: а – авторазливочная станция АРС-14; б – АРС-12У



Таблица 11.1 Средства специальной обработки

Машины	Комплекты	Пакеты
Тепловая машина для спецобработки ТМС-65	Комплект ТМ-59Д	ИДПС-69
Автомобильные разливные станции АРС-14, АРС-14К, АРС-15	Комплекты ДК-1, ДК-2, ДК-3	ИДПС-69М
Комплекты дегазации, дезактивации и дезинфекции вооружения и военной техники ДКВ-1	Бортовые комплекты специальной обработки БКСО	ИДПС-69-3М
Авиационный дегазационно-дезактивационный комплект АДДК	ТДП	ВДП
Автомобильные дегазационные станции АГВ-3	КСО	ИПП-8
Бучильная установка БУ-4М	ИДК-1	ИПП-10
Аэрозольные генераторы АГП, АГУ	ДК-4, ДК-5	ИПП-11
Дымовая машина	Подвесной дегазационный прибор	–

11.2.2 Комплекты для специальной обработки

Автономный бортовой прибор специальной обработки предназначен для проведения специальной обработки вооружения и военной техники (ВВТ) методом орошения и протирания орошаемой щеткой. В качестве основной в приборе применяется рецептура на органической основе, но возможно использование и других штатных рецептур (рис. 11.6).



Рис. 11.6. Автономный бортовой прибор специальной обработки

Индивидуальный комплект для специальной обработки автотракторной техники ИДК-1 (рис. 11.7) предназначен для дегазации, дезактивации и дезинфекции автотракторной техники с использованием автомобильного насоса или сжатого воздуха от компрессора автомобиля.

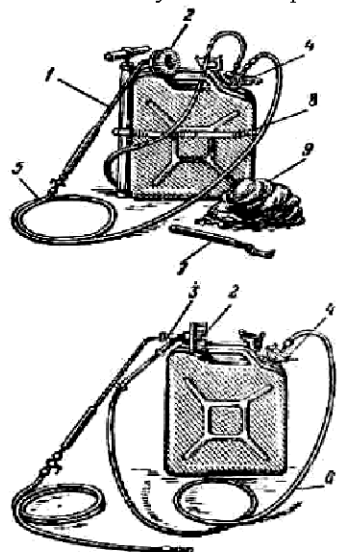


Рис. 11.7. Индивидуальный комплект для специальной обработки автотракторной техники ИДК-1 с 20-литровым бидоном (канистрой) в собранном виде: а – при использовании автомобильного шинного насоса; б – при работе от компрессора автомобиля; 1 – брандспойт; 2 – щетка; 3 – эжекторная насадка; 4 – специальная крышка; 5 – резиновый рукав с переходником; б – резиновый рукав для подвода жидкости; 7 – скребок; 8 – хомут; 9 – ветошь

11.2.3 Средства индивидуальной обработки. Пакеты для обеззараживания одежды

Дегазирующий пакет порошковый (ДПП) (рис. 11.8) предназначен для дегазации одежды. Он включает в себя пакет-щетку 1 с резиновым ремнем 2 для крепления пакета-щетки на руке, две полиэтиленовые упаковки с дегазирующей рецептурой 3 и памятку по пользованию 4, которые упаковываются в полиэтиленовый мешок 5.

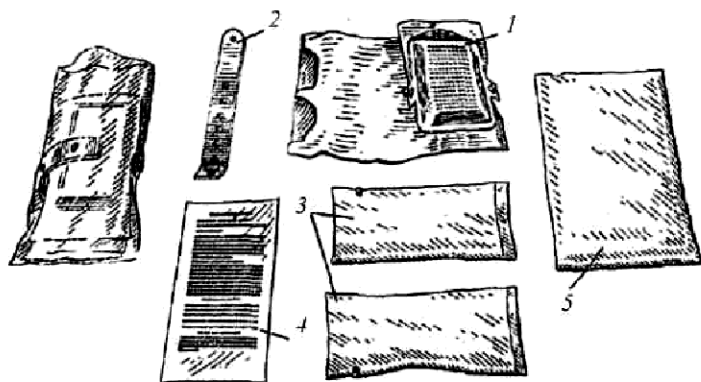


Рис. 11.8. Пакет ДПП: 1 – щетка; 2 – резиновый ремень; 3 – полиэтиленовые упаковки с дегазирующей рецептурой; 4 – памятка по пользованию; 5 – полиэтиленовый упаковочный мешок

Масса пакета – 260 г. Масса рецептуры – 200 г. Время приведения пакета в действие 90 с. Время обработки комплекта обмундирования до 10 мин.

Индивидуальный дегазирующий пакет порошок модернизированный предназначен для защиты (импрегнирования) и дегазации одежды, зараженной основными типами отравляющих веществ, в интервале температур от –40 до +40 °С.

Рецептура пакета - порошковая, наносится щеткой, сформованной в пакете. Масса пакета – 230 г (рис. 11.9).

Индивидуальные противохимические пакеты ИПШ предназначаются для частичной обработки открытых участков кожных покровов тела, а также небольших участков обмундирования и снаряжения при попадании на них капельно-жидких отравляющих веществ и болезнетворных микробов.

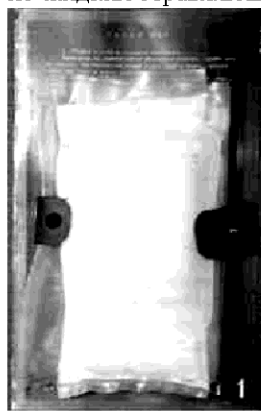


Рис. 11.9. Индивидуальный дегазирующий пакет порошок модернизированный

ИПП-10 предназначен для профилактики кожно-резорбтивных и вторично-ингаляционных поражений при заражении любыми известными отравляющими веществами открытых участков кожи. Рецептура жидкостная. Масса пакета 250 г. Обеспечивает двукратную защиту и обработку. Температурный интервал от –20 до +40 °С (рис. 11.10).

ИПП-11 предназначен для профилактики кожно-резорбтивных и вторично-ингаляционных поражений капельно-жидкими отравляющими и аварийно химически опасными веществами через открытые участки кожи, а также для дегаза-

ции этих веществ на коже и одежде человека, в интервале температур от -20 до $+50$ °С. При заблаговременном нанесении на кожу защитный эффект сохраняется в течение 24 ч.

Форма выпуска - герметичный пакет, содержит тампон из нетканого материала, пропитанный противохимическим средством. На одну обработку открытых участков кожи используется один пакет. Вес пакета - около 35 г. Размеры $90 \times 130 \times 8$ мм. Гарантийный срок хранения 5 лет (рис. 11.10).



Рис. 11.10. ИПП-10



Рис. 11.11. ИПП-11

Новые функции: быстрота и полнота обработки кожного покрова. Возможность дозированного использования. Удобство обработки лица под лицевой частью противогаса. Удаление части ОВ и продуктов дегазации тампоном. Эффективная защита до 6 ч. Бактерицидность. Заживление мелких ран и порезов. Лечение ожогов.

Технические данные: тампон пропитан рецептурой. Масса пакета 36 г. Использование одноразовое. Температурный интервал от -20 до $+40$ °С.

11.3 Средства специальной обработки двойного назначения

К таким средствам относят технику народного хозяйства, а также подручные средства.

Из подручных средств для спецобработки используют щетки, ветошь и шанцевый инструмент. Эти средства не требуют дополнительного рассмотрения.

Из техники народного хозяйства для спецобработки можно применять:

- технику коммунального хозяйства;
- пожарную технику;
- строительные и дорожные машины;
- сельскохозяйственные машины и приборы;
- машины общего назначения.

Техника народного хозяйства для обеззараживания объектов может применяться, как правило, без какого-либо дооборудования, в режимах эксплуатации ее по прямому назначению. Лишь отдельные машины и приборы при использовании для некоторых видов работ по обеззараживанию потребуют небольшого дооборудования, выполняемого на местах, в мастерских предприятий.

Техника коммунального хозяйства

В коммунальном хозяйстве городов применяется большое количество машин и механизмов, которые могут быть использованы для обеззараживания раз-

личных объектов:

- поливомоечные машины;
- подметально-уборочные машины;
- тротуароуборочные машины;
- пескоразбрасыватели;
- снегоочистители и снегопогрузчики, шлаковозы;
- мусоровозы и ассенизационные машины.

Поливомоечные машины предназначены для поливки и мойки улиц и дворов с усовершенствованным покрытием, поливки зеленых насаждений, очистки проездов от снега (при наличии навесного снегоочистительного оборудования). В интересах ГО они могут быть применены для обеззараживания участков местности, технических и транспортных средств с помощью воды (мойка) и обеззараживающих растворов (поливка). Кроме того, эти машины могут использоваться для смачивания твердых дегазирующих веществ, применяемых при дегазации участков местности, дорог и улиц, а также для сбора в валы и кучи зараженного радиоактивными и отравляющими веществами снега (рис. 11.12).



Рис. 11.12. Поливомоечная машина ПМ-130

Подметально-уборочные машины предназначены для подметания асфальтовых и цементобетонных дорожных покрытий с одновременным сбором смета. В интересах ГО они могут быть использованы для дезактивации дорог, улиц и площадей, имеющих асфальтовое и цементобетонное покрытие, перетирания твердых дегазирующих веществ, применяемых при дегазации участков местности, дорог и улиц.

Тротуароуборочные машины предназначены для механизированной уборки тротуаров, дворовых территорий и узких проездов. В интересах ГО они могут быть использованы для обеззараживания дорог и улиц с асфальтовым и бетонированным покрытием и для перетирания твердых дегазирующих веществ, применяемых для дегазации участков местности.

Пескоразбрасыватели предназначены для нанесения инертных материалов на поверхность дорожного покрытия при гололедах. В интересах ГО они могут быть использованы для дегазации участков местности, дорог и улиц твердыми (сыпучими) дегазирующими веществами.

Снегоочистители и снегопогрузчики предназначены для уборки снега с дорожных покрытий и погрузки его в транспортные средства. В интересах ГО они могут быть использованы для удаления зараженного радиоактивными и отравляющими веществами снега с проезжей части дорог и улиц.

Сельскохозяйственные машины и приборы

С успехом могут применяться для обеззараживания различных объектов. Наиболее пригодными для обеззараживания техники, транспорта и местности являются:

- опрыскиватели (ранцевые, вентиляторные, пневматические и др.);
- тракторные опрыскиватели-опылители (навесные, универсальные);
- жижеразбрызгиватели, разбрызгиватели-прицепы;
- тракторные плуги и другая техника.

Машины общего назначения

Помимо рассмотренных машин и приборов, для обеззараживания могут быть использованы транспортные машины, автотопливозаправщики, автомаслозаправщики. Причем последние могут найти широкое применение для приготовления и подвоза растворов и суспензии, для заправки раствором других машин, а также для обработки техники и транспорта.

11.4 Технические средства полной санитарной обработки

Для проведения полной санитарной обработки в местах временного проживания используются: комплекты санитарной обработки КСО и дезинфекционно-душевые установки.

Комплект санитарной обработки (КСО) предназначен для полной санитарной обработки людей в теплое время года и частичной санитарной обработки в холодное время года. Комплект использует отработавшие газы двигателей автомобилей (рис. 11.13).

В качестве емкости для воды при работе комплекта используются металлические бочки на 100, 200 и 250 л, а также стандартные 20-литровые бидоны (канистры). Для защиты личного состава от непогоды и холода во время санитарной обработки разворачивается палатка 6, входящая в состав комплекта.

Для проведения санитарной обработки с помощью собранного комплекта устанавливается предохранительный клапан на выпускную трубу глушителя и производится запуск двигателя. Во время работы двигателя отработавшие газы через газоотборник поступают в теплообменник. Часть газов из теплообменника по резиноканевому рукаву поступает в емкость, наполненную водой, и создает в ней давление. Под давлением вода из емкости вытесняется в теплообменник, проходит по водогрейным трубкам, нагревается до температуры 40 °С и поступает на душевые насадки 9. Пропускная способность комплекта 10...12 чел./ч; производительность по подаче горячей воды при работе на автомобилях ЗИЛ 5...6 л/мин, на автомобилях ГАЗ 3...4 л/мин. Вес комплекта в укладочном ящике 40 кг. Время разворачивания (свертывания) комплекта 8...10 мин.

Дезинфекционно-душевая установка ДДА предназначена для мытья людей и дезинфекции (дезинсекции) одежды в полевых условиях. Общий вид установки ДДА показан на рис. 11.14.

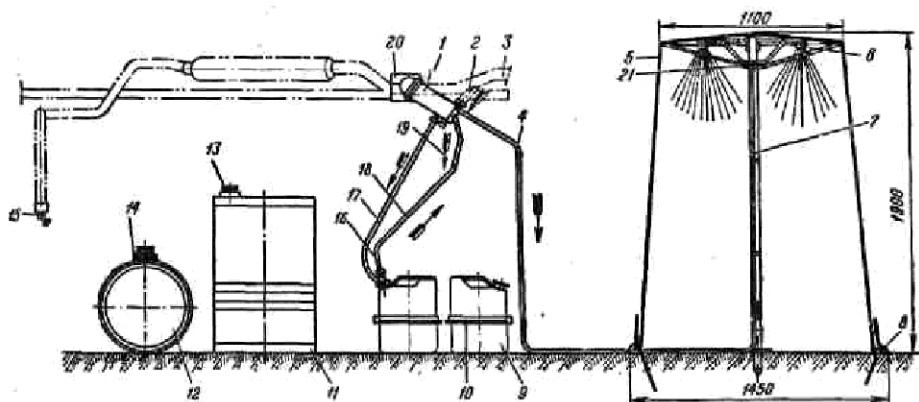


Рис. 11.13. Комплект санитарной обработки КСО: 1 – узел подключения к системе газовыхлопа автомобиля; 2 – редуктор подачи в душевую установку нагретой омывающей жидкости и сброса лишних газов; 3 – труба выхода выхлопных газов автомобиля; 4 – труба нагретой жидкости; 5 – тент ограждающий; 6 – каркас душевой установки; 7 – стойка душевой установки; 8 – клинья крепления душевой установки к земле; 9 – теплообменник; 10 – ребра жесткости теплообменника; 11 – резервная емкость с омывающей жидкостью вертикального типа; 12 – резервная емкость с омывающей жидкостью горизонтального типа; 13, 14 – горловины резервных емкостей заливочные и горловины подключения к системе нагрева омывающей жидкости; 15 – узел крепления резервных емкостей; 16 – узел подключения резиноктаневого рукава подачи нагретой омывающей жидкости в душевую установку; 17 – резиноктаневый рукав подачи нагретых газов в теплообменник; 18 – резиноктаневый рукав подачи нагретой омывающей жидкости (воды) в душевую установку; 19 – сброс лишних выхлопных газов; 20 – газоотборник

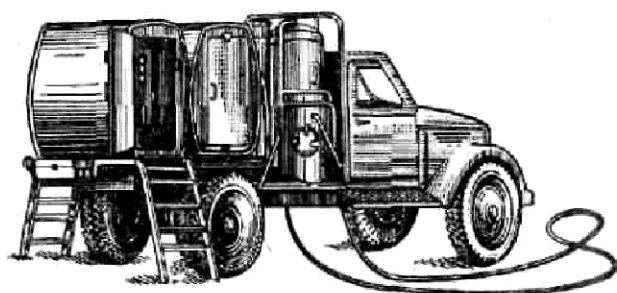


Рис. 11.14. Дезинфекционно-душевая установка ДДА

Специальное оборудование установки ДДА смонтировано на шасси автомобиля, где неподвижно закреплены паровой котел с во-додопогревателем, бойлер-аккумулятор, две дезинфекционные камеры, пароструйный элеватор, ручной насос и система трубопровода. В некоторых дезинфекционно-душевых установках, кроме того, имеется пароструйный самовсасывающий инжектор (или паровой насос), который служит для заполнения котла водой во время работы. Кроме того, в комплект установки входят два душевых прибора с шестью душевыми

сетками каждый, дымовая труба, резиноканевые рукава, очиститель, запасное и подсобное оборудование.

Контрольные вопросы

1. Технология специальной обработки.
2. Технические средства специальной обработки прямого назначения.
3. Машины специальной обработки.
4. Комплекты для специальной обработки.
5. Средства индивидуальной обработки. Пакеты для обеззараживания одежды.
6. Средства специальной обработки двойного назначения.
7. Технические средства полной санитарной обработки.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал лекции.
2. Ответить на контрольные вопросы.

12 СИСТЕМА СРЕДСТВ ВЫЯВЛЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ (РХБ) ОБСТАНОВКИ

План лекции

1. Задачи и состав системы средств выявления РХБ-обстановки.
2. Методы регистрации ионизирующих излучений.
3. Типы дозиметрических приборов и требования к ним.
4. Краткая характеристика методов индикации опасных химических веществ.
5. Номенклатура средств выявления химической обстановки

12.1 Задачи и состав системы средств выявления РХБ-обстановки

Средства выявления РХБ-обстановки должны обеспечивать решение трех задач:

1. Установление наличия радиоактивного загрязнения, своевременное установление факта возникновения очага химического и биологического заражения и определения степени его опасности для оповещения и принятия необходимых мер защиты.
2. Выявление масштабов и установление основных параметров РХБ заражения для подготовки обоснованных решений.
3. Контроль облучения людей, радиоактивного, химического и биологического загрязнения различных объектов, воды, продовольствия и других материальных средств.

Средства выявления РХБ-обстановки включают: приборы выявления радиационной обстановки; средства выявления химической и биологической обстановки; комплексы выявления РХБ-обстановки; средства сбора и обработки данных о РХБ-обстановке.

Приборы выявления радиационной обстановки можно разделить на измери-

тели мощности дозы, поисковые приборы, универсальные радиометры, спектрометры, измерители дозы (приборы дозиметрического контроля).

Средства выявления химической и биологической обстановки включают: средства индивидуального химического контроля, приборы химической разведки; автоматические приборы химической разведки; переносные химические лаборатории и пробоотборники.

Комплексы выявления РХБ-обстановки можно разделить на автомобильные комплексы РХБ-разведки, автомобильные комплексы лабораторного контроля, воздушные и морские комплексы РХБ-разведки, стационарные комплексы РХБ-разведки и контроля.

Средства сбора и обработки данных о РХБ-обстановке включают комплекты средств малой механизации, автомобильные комплексы сбора и обработки данных, метеокомплекты.

12.2 Методы регистрации ионизирующих излучений

При прохождении излучения с энергией до нескольких миллиэлектронвольт через вещество детектора возможно взаимодействие с атомными электронами, электрическим полем ядра и с ядерным полем нуклонов ядра. Следствием этих взаимодействий может явиться упругое и неупругое рассеяние частицы и ее поглощение. При этом в веществе детектора могут произойти: ионизация атомов и молекул с нарушением химических связей; возбуждение атомов и молекул; ядерные реакции, приводящие к изменению химического состава и возможному появлению радиоактивных изотопов; радиационные дефекты в кристаллических решетках и т.д.

В зависимости от того, какое физико-химическое явление, происходящее в среде под действием ионизирующего излучения, регистрируется, различают ионизационный, химический сцинтилляционный, фотографический и другие методы измерения ионизирующих излучений.

Ионизационный метод. Сущность этого метода измерения заключается в том, что под воздействием ионизирующих излучений в среде происходит ионизация молекул, в результате чего электропроводность этой среды увеличивается. Если в нее поместить два электрода, к которым приложено постоянное напряжение, то между электродами возникает направленное движение ионов, т.е. происходит так называемый ионизационный ток, который легко может быть измерен. К детекторам, основанным на ионизационном методе, относятся ионизационные камеры и газоразрядные счетчики различных типов. Ионизационный метод положен в основу принципа работы таких приборов, как ДП-5А (Б), ДП-3Б, ДП-22В и ИД-1.

Химический метод. Сущность химического метода измерения состоит в том, что молекулы некоторых веществ в результате воздействия ионизирующих излучений распадаются, образуя новые химические соединения. Количество вновь образованных веществ можно определить различными способами. Наиболее удобным для этого является способ, основанный на изменении плотности окраски реактива, с которым вновь образованное химическое соединение вступает в реакцию. На этом методе основан принцип работы химического дозиметра гамма- и нейтронного излучения ДП-70 МП.

Сцинтилляционный метод. Сущность сцинтилляционного метода измерения состоит в том, что некоторые вещества (сернистый цинк, йодистый натрий, вольфрамат кальция и др.) светятся при воздействии на них ионизирующих излучений. Возникновение свечения является следствием возбуждения атомов под действием излучения: при возвращении в основное состояние атомы испускают фотоны видимого света различной яркости (сцинтилляции). Фотоны видимого света улавливаются специальным прибором - так называемым фотоэлектронным умножителем, способным регистрировать каждую вспышку. Сцинтилляционный метод положен в основу работы индивидуального измерителя дозы ИД-11.

Фотографический метод основан на степени почернения фотоэмульсии. Под воздействием ионизирующего излучения (ИИ) молекулы бромистого серебра, содержащегося в фотоэмульсии, разлагаются на серебро и бром. При этом образуются мельчайшие кристаллики серебра, которые и вызывают почернение пленки при ее проявлении. Плотность почернения пропорциональна поглощенной энергии излучения [28].

12.3 Типы дозиметрических приборов и требования к ним

Типы дозиметрических приборов по функциональному назначению

Средства, используемые для измерения или контроля ионизирующих излучений, делятся на дозиметрические, радиометрические, спектрометрические, многоцелевые (универсальные) приборы и блоки детектирования.

Схематично деление дозиметрических приборов по функциональному назначению показано в табл. 12.1.

Таблица 12.1 Деление дозиметрических приборов по функциональному назначению

Характеристики источника ионизирующего излучения			
Спектр	Активность	Мощность дозы излучения	Доза излучения
(МэВ, РН)	(Бк, Ки)	(Р/ч, рад/ч, бэр/ч, Гр/с, Зв/с)	(Р, рад, бэр, Гр, Зв)
Спектрометр	Радиометр	Измеритель мощности дозы	Измеритель дозы
Универсальный радиометр		Дозиметр	
	Универсальный радиометр		

Дозиметры - приборы, измеряющие экспозиционную или поглощенную дозу излучения или мощность этих доз, интенсивность излучения, перенос энергии или передачи энергии объекту, находящемуся в поле излучений.

Радиометры - приборы, измеряющие излучения для получения информации об активности нуклида в радиоактивном источнике, удельной, объемной активности, потоке ионизирующих частиц или квантов, радиоактивном загрязнении поверхностей, флюенсе ионизирующих частиц.

Спектрометры - приборы, измеряющие распределение ионизирующих из-

лучений по энергии, времени, массе и заряду элементарных частиц и т.д.; по одному и более параметрам, характеризующим поля ионизирующих излучений.

Универсальные приборы совмещают функции дозиметра и радиометра, радиометра и спектрометра.

Блоки детектирования - это конструктивные объединения детектора излучения, электронных устройств, выполняющих функции преобразования, усиления, дискриминации, формирования сигнала детектора и согласования выхода блока детектирования или непосредственно детектора с волновым сопротивлением линии связи.

Условные обозначения средств измерений и правила их построения

Буквенное обозначение средств измерений должно состоять из трех элементов. Первый элемент обозначает функциональное назначение средств измерений. Второй элемент обозначает физическую величину, измеряемую средством измерений. Третий элемент обозначает вид ионизирующего излучения. Расшифровка элементов приведена в табл. 12.2.

Примеры:

- ДДБ – дозиметр поглощенной дозы бета-излучения;
- БДУГ – блок детектирования удельной активности гамма-излучения.

Таблица 12.2 Условные обозначения средств измерений

Первый элемент (назначение)	Второй элемент (измеряемая величина)	Третий элемент (вид излучения)
Д – дозиметры	Д – поглощенная доза	А – α
Р – радиометры	М – мощность поглощенной дозы	Б – β
С – спектрометры	Э – экспозиционная доза фотонного излучения	Г – γ
БД – блоки детектирования	Р – мощность экспозиционной дозы фотонного излучения	Р – рентгеновское
УД – устройства детектирования	В – эквивалентная доза излучения	Н – нейтронное
	Б – мощность эквивалентной дозы	П – протонное
М – комбинированные средства измерений (дозиметры-радиометры, дозиметры-спектрометры, радиометры-спектрометры)	Ф – поток энергии ионизирующих частиц	Т – тяжелые частицы
	Н – плотность потока энергии ионизирующих частиц	С – смешанное излучение

	Т – перенос энергии ионизирующих частиц	Х – прочие излучения
	И – активность радионуклида в источнике	
	У – удельная активность радионуклида	
	Г – объемная активность РН в газе	
	Ж – объемная активность РН в жидкости	
	А – объемная активность аэрозоля	
	З – поверхностная активность РН	
	С – перенос ионизирующих частиц	
	Ч – временное распределение ионизирующего излучения	
	К – две и более физических величин	

12.4 Краткая характеристика методов индикации опасных химических веществ

Индикация опасных химических веществ (ОХВ) – это процесс обнаружения, определения и идентификации ОХВ в различных средах.

Обнаружение – процесс установления факта присутствия ОХВ (качественный анализ).

Определение – установление количественного содержания ОХВ (количественный анализ).

Идентификация – установление конкретных химических веществ из группы веществ, обладающих подобными свойствами.

Индикация может осуществляться периодически или непрерывно.

Периодический контроль осуществляется обычно двумя способами:

- экспресс-анализ (с использованием переносных средств);
- лабораторный анализ (с использованием лабораторного оборудования).

Задачи непрерывного контроля могут быть решены также двумя способами:

- индикация по внешним признакам (с применением органолептических методов индикации);
- автоматическая индикация (с использованием автоматических газоанализаторов).

заторов и газосигнализаторов).

Для индикации ОХВ применяют разнообразные методы. Наиболее широко используются следующие:

- органолептические;
- химические;
- физические;
- физико-химические;
- биохимические;
- биологические.

Требования к средствам индикации: высокая чувствительность, надежность показаний, простота и удобство, непрерывность анализа, дешевизна.

Органолептические методы индикации ОХВ основаны на использовании обонятельного, зрительного и слухового анализаторов человека.

Химические методы индикации ОХВ основаны на регистрации индикационного эффекта химической реакции анализируемого вещества с определенными реактивами.

ОХВ при взаимодействии с определенными реактивами способны давать осадочные или цветовые реакции. Эти реакции должны обеспечивать обнаружение ОХВ в концентрациях, не опасных для здоровья людей, т.е. должны быть высокочувствительными и по возможности специфичными.

Необходимость обнаружения незначительных количеств ОХВ в воздухе и воде достигается применением адсорбентов и органических растворителей, с помощью которых ОХВ извлекается из анализируемой пробы, а затем подвергается концентрированию.

Специфичность реакции определяется способностью реактива взаимодействовать только с одним определенным ОХВ или определенной группой веществ, сходных по химической структуре и свойствам. В первом случае это специфические реактивы, во втором - групповые. Большинство известных реактивов являются групповыми; они используются для установления наличия ОХВ и степени заражения ими среды.

Химическую индикацию ОХВ осуществляют путем реакции на бумаге (индикаторные бумажки), адсорбенте или в растворах.

При выполнении реакции на бумаге используют такие реактивы, которые при взаимодействии с ОХВ вызывают изменение цвета индикаторной бумаги. При просасывании зараженного воздуха через индикаторную трубку ОХВ поглощается адсорбентом, концентрируется в нем, а затем реагирует с реактивом с образованием окрашенных соединений. Это позволяет определять с помощью индикаторных трубок такие концентрации ОХВ, которые нельзя обнаружить другими способами.

При выполнении индикации в растворах ОХВ предварительно извлекается из зараженного материала, а затем переводится в растворитель, в котором и происходит взаимодействие ОХВ со специфическим реактивом. В зависимости от исследуемого материала, типа ОХВ и реактива, в качестве растворителя используют воду или органические соединения, чаще всего - этиловый спирт или петролейный эфир.

Химический метод реализован в индикаторных трубках. Они позволяют оп-

ределять основные типы отравляющих веществ, а также гептил (ИТ-1т), окислы азота (ИТ-36, ИТ-45), окись углерода (ИТ-28), хлор (ИТ-45).

Для определения галогенов (хлор) используют бензидин. В результате реакции образуется желтое окрашивание, переходящее в синий цвет.

Для индикации соединений азота используется специальный реактив Грисса-Илосвая, для определения аммиака – реактив Несслера (желтая окраска).

Для индикации ртути в газоанализаторах индикаторная лента пропитывается раствором сульфида селена (желтое окрашивание), которое переходит при взаимодействии с парами ртути в черный цвет.

Для индикации фосфорорганических соединений применяется анализ с помощью переокисления в щелочной среде (перекись водорода). Метод реализован в индикаторной трубке на зарин и в газоанализаторе ГСП-1.

Физические методы индикации ОХВ. К физическим методам отнесем ионизационные, фотометрические, спектральные методы.

Ионизационные методы основаны на измерении электропроводности объема газов в присутствии анализируемого вещества.

В основе *фотометрических методов* индикации лежит зависимость оптических свойств смеси от концентрации определяемого компонента. Производится определение оптической плотности различных химических веществ, по изменению которой и определяется концентрация ОХВ. Для измерения светопоглощения применяются фотометры и спектрофотометры, в основе работы которых лежит закон поглощения света окрашенными растворами (закон Ламберта-Бера).

Обычно для фотометрии используют область, в которой идет наибольшее поглощение света. Причем для аналитических целей пригодны только те цветовые реакции, в ходе которых развивается окраска, пропорциональная концентрации исследуемого вещества. Например, этими методами можно определить концентрацию кар-боксигемоглобина в крови.

Фотометрические методы делят на колориметрические, фотоколориметрические и спектрофотометрические.

Колориметрические методы основаны на сравнении окраски анализируемого и стандартного раствора визуальным методом.

Фото колориметрические методы - на измерении интенсивности светового потока, прошедшего через растворенное вещество фотоэлектрическим методом.

Спектрофотометрические методы основаны на измерении интенсивности монохроматического излучения (определенной длины волны). Теоретической основой метода является поглощение света излучения растворами.

Спектральные методы индикации. Спектропоглощение характеризуется зависимостью интенсивности поглощения от концентрации.

Спектральные методы анализа могут быть в областях спектра: видимой, ультрафиолетовой и инфракрасной. Они характеризуются зависимостью интенсивности света от длины волны.

Принцип инфракрасной спектроскопии заключается в том что если частота падающего инфракрасного излучения будет равна собственной частоте колебаний связи, произойдет резонансное поглощение энергии инфракрасного излучения. Собственная частота для каждой функциональной группы, которая входит в состав сложного соединения, является специфичной, поэтому, измеряя частоту

инфракрасного излучения, при которой наблюдается максимальное поглощение энергии, мы определяем вид этой функциональной группы.

Физико-химические методы индикации ОХВ.

К физико-химическим методам отнесем электрохимические и хроматографические.

В основе *электрохимических методов* лежит принцип измерения электропроводности раствора электролита в присутствии анализируемого вещества.

Хроматографический метод основан на разделении веществ по зонам их максимальной концентрации и определении их количества в различных фракциях. В практике нашли применение различные виды хроматографии: бумажная, тонкослойная, жидкостная, газожидкостная и др. Эти методы являются весьма перспективными, так как позволяют определить содержание различных химических веществ в исследуемых объектах в самых малых количествах.

Биохимические методы индикации ОХВ.

Биохимический метод индикации основан на способности некоторых ОХВ нарушать деятельность ряда ферментов. Этот метод позволяет определить активность ферментов в организме человека и определить концентрацию ингибиторов, то есть веществ, угнетающих ферменты.

Практическое значение имеет холинэстеразная реакция для определения фосфорорганических соединений (ФОС).

Фермент: ацетилхолинэстераза; холинэстераза.

Ингибитор: органические соединения фосфора.

Субстрат: ацетилхолинхлорид (продукт, получающийся при действии ингибитора на фермент).

Основная функция фермента в том, чтобы быстро снизить концентрацию ацетилхолина. ФОС угнетают активность холинэстеразы - фермента, гидролизующего ацетилхолин. Это свойство ФОС и используется для индикации. Стандартный препарат холинэстеразы подвергают воздействию вещества с исследуемого объекта, а затем по изменению цвета индикатора сопоставляют время гидролиза ферментом определенного количества ацетилхолина в опыте и контроле. Главным преимуществом биохимического метода индикации является его высокая чувствительность. Например, в воздухе ФОС определяются в концентрации 0,0000005 мг/л.

Принцип действия фотометрического газоанализатора основан на том, что анализируемый воздух просасывается через индикаторную ленту прибора, которая пропитана жидким реагентом, который взаимодействует с определенным компонентом и дает окрашенные продукты. Изменения окраски ленты служат мерой концентрации анализируемой газовой смеси.

Биологические методы индикации ОХВ.

Биологические методы индикации основаны на наблюдении за развитием патофизиологических и патологоанатомических изменений у лабораторных животных, зараженных ОХВ. Этот метод лежит в основе токсикологического контроля и имеет большое значение для индикации новых ОХВ или токсических веществ, которые нельзя определить с помощью табельных индикаторных химических приборов. Индикация биологическим методом осуществляется достаточно длительное время и требует специальной подготовки персонала и наличия

лабораторных животных, в связи с чем его используют главным образом в санитарно-эпидемиологических учреждениях.

12.5 Номенклатура средств выявления химической обстановки

Средства выявления химической обстановки можно разделить на средства непрерывного и периодического действия. К средствам непрерывного действия относятся средства индивидуального химического контроля и автоматические приборы. Средства периодического действия включают приборы химической разведки, химические лаборатории и пробоотборники.

Средства индивидуального химического контроля:

- индикаторные пленки АП-1;
- комплект химического контроля КХК-2;
- индивидуальный комплект химического контроля ВИКХК;
- индивидуальное средство химического контроля ИСХК. *Приборы химической разведки:*

Средства индивидуального химического контроля:

- войсковой прибор химической разведки ВПХР;
- прибор химической разведки медицинской и ветеринарной служб ПХР-МВ;

- медицинский прибор химической разведки МПХР;
- полуавтоматический прибор химической разведки ППХР;
- полуавтоматический газоопределятель ПГО-11;
- универсальный переносной газоанализатор УГ-2;
- полуавтоматический универсальный прибор газового контроля УПГК.

Автоматические приборы химической разведки:

- прибор радиационной и химической разведки ПРХР;
- автоматические газосигнализаторы типа ГСП;
- автоматические газосигнализаторы типа ГСА;
- спектрометры ионной подвижности СИП;
- автоматический прибор газового анализа АПГ А-Б;
- фотоионизационный газоанализатор типа «Колион-1». *Переносные химические лаборатории и пробоотборники:*

- полевые химические лаборатории (ПХЛ, МПХЛ, ПВХТЛ);
- мини-экспресс лаборатории «Инспектор-кейс» и «Пчелка»;
- комплект приспособлений для отбора проб КПО. Номенклатура средств химической разведки и контроля приведена в табл. 12.3.

Таблица 12.3 Средства химической разведки и контроля

Средства индивидуального химического контроля	Приборы химической разведки	Автоматические приборы	Химические лаборатории и пробоотборники
АП-1	ВПХР	ПРХР (ПКУЗ-1-2)	ПХЛ
КХК-2	ПХР-МВ	ГСП	МПХЛ
ВИКХК	МПХР	ГСА	«Инспектор кейс»
ИСХК	ППХР	СИП	«Пчелка»

	ПГО-11	АПГА-Б	КПО
	УГ-2, УПГК		

Контрольные вопросы

1. Задачи и состав системы средств выявления РХБ-обстановки.
2. Методы регистрации ионизирующих излучений.
3. Типы дозиметрических приборов и требования к ним.
4. Краткая характеристика методов индикации опасных химических веществ.
5. Номенклатура средств выявления химической обстановки.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал лекции.
2. Ответить на контрольные вопросы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвинова, Н.А. Защита в чрезвычайных ситуациях окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Литвинова. Электрон, текстовые данные. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. – 135 с. – 978-5-9961-1455-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83693.html>
2. Наумов, И.А. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная базопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Наумов, Т.И. Зиматкина, С.П. Сивакова. – Электрон, текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 288 с. – 978- 985-06-2544-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48003.html>
3. Прудников, С.П. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс]: учебник / С.П. Прудников, О.В. Шереметова, О.А. Скрыпниченко. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 268 с. – 978-985-503-597-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67629.html>
4. Чепегин, И.В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Чепегин, Т.В. Андрияшина. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. – 116 с. – 978-5-7882-2210-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79268.html>
5. Курбатов, В.А. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени: учебное пособие / В.А. Курбатов, А.Н. Павлов. – Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 59 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/92487.html>
6. Ахкиямова, Г.Р. Безопасность человека в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.Р. Ахкиямова. – Электрон, текстовые данные. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2015. – 148 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49915.html>

Учебное издание

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ
по дисциплине
«БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»

для студентов направления подготовки
Профессиональное обучение (по отраслям),
профили: «Безопасность технологических процессов и производств», «Горное
дело. Технологическая безопасность и горноспасательное дело» в 4-х частях.
Часть 2. Системы и средства защиты населения и территорий от чрезвычайных
ситуаций

С о с т а в и т е л и:
Валентин Иванович Сафонов
Владимир Васильевич Тугай

Печатается в авторской редакции.
Компьютерная верстка и оригинал-макет автора.

Подписано в печать _____
Формат 60x84/16. Бумага типограф. Гарнитура Times
Печать офсетная. Усл. печ. л. _____. Уч.-изд. л. _____
Тираж 100 экз. Изд. № _____. Заказ № _____. Цена договорная.

Издательство Луганского государственного
университета имени Владимира Даля

Свидетельство о государственной регистрации издательства
МИ-СРГ ИД 000003 от 20 ноября 2015г.

Адрес издательства: 91034, г. Луганск, кв. Молодежный, 20а
Телефон: 8 (0642) 41-34-12, факс: 8 (0642) 41-31-60
E-mail: izdat.lguv.dal@gmail.com **http:** //izdat.dahluniver.ru/