

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

А. В. Ланцов, Л. В. Шульга

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЧАСТЬ 1

Рекомендовано учебно-методическим объединением в сфере высшего образования Республики Беларусь по образованию в области сельского хозяйства в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений образования, обеспечивающих получение общего высшего образования по специальностям 6-05-0811-02 Производство продукции животного происхождения, 6-05-0841-01 Ветеринарная санитария и экспертиза, 6-05-0841-02 Ветеринарная фармация, специального высшего образования по специальности 7-07-0841-01 Ветеринарная медицина

Витебск
ВГАВМ
2025

УДК 631.158:658.382.3(07)
ББК 65.9(2)248
Л75

Авторы:

старший преподаватель *А. В. Ланцов*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Л. В. Шульга*

Рецензенты:

заведующая кафедрой безопасности жизнедеятельности УО БГСХА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *И. И. Сергеева*;
инженер по ОТиПБ ООТиПБ ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика»
Д. В. Сарока.

Ланцов, А. В.

Безопасность жизнедеятельности человека : учебно-методическое
Л75 пособие для студентов, обучающихся по специальностям : 6-05-0811-02
Производство продукции животного происхождения, 6-05-0841-01
Ветеринарная санитария и экспертиза, 6-05-0841-02 Ветеринарная
фармация, 7-07-0841-01 Ветеринарная медицина / А. В. Ланцов,
Л. В. Шульга. – Ч. 1. – Витебск : ВГАВМ, 2025. – 104 с.
ISBN 978-985-591-225-6.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с учебной программой по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека». В пособии рассмотрена организационная структура ГО Республики Беларусь, методики оценки химической, радиационной обстановки. Приведена техническая характеристика и принцип работы приборов радиационной и химической разведки, дозиметрического контроля.

Подробно представлена характеристика индивидуальных средств защиты органов дыхания, кожи, медицинских средств защиты населения, правила пользования ими. Описаны общие принципы, способы, средства ветеринарной обработки зараженных животных, животноводческих помещений и предметов ухода за животными.

УДК 631.158:658.382.3(07)
ББК 65.9(2)248

ISBN 978-985-591-225-6

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Тема 1. Организация структуры гражданской обороны РБ и на сельскохозяйственных объектах	6
1.1. Гражданская оборона и государственная система по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций	6
1.2. Организация ГО и ГСЧС	8
1.3. Государственная система по предупреждению и действиям в ЧС	10
1.4. Силы и средства гражданской обороны	12
1.5. Порядок функционирования ГСЧС. Основные мероприятия при введении режимов функционирования ГСЧС	14
1.6. Планирование действий в рамках ГСЧС	16
1.7. Организация ГО на сельскохозяйственном объекте	17
1.8. Службы ГО	19
Тема 2. Методика оценки химической обстановки при авариях на химически опасных объектах и транспорте	21
2.1. Общие положения	21
2.2. Характеристика аварийных химически опасных веществ. Оказание доврачебной помощи	23
2.3. Прогнозирование масштабов заражения при авариях с химически опасными веществами	30
2.4. Общие мероприятия по защите	35
Тема 3. Оценка радиационной обстановки при ядерных взрывах, авариях на радиационно опасных объектах	37
3.1. Характеристика очага ядерного поражения	37
3.2. Характеристика зон радиоактивного заражения местности	39
3.3. Особенности радиоактивного загрязнения от разрушенного реактора атомной электростанции	40
3.4. Оценка радиационной обстановки	41
3.5. Практическое решение типовых задач по оценке радиационной обстановки	42
Тема 4. Назначение и виды защитных сооружений гражданской обороны	51
4.1. Общие сведения по теме	51
4.2. Противорадиационные укрытия (ПРУ)	55
4.3. Быстровозводимые убежища	56
4.4. Порядок заполнения, размещения и правила поведения в убежищах	58
4.5. Содержание и правила эксплуатации защитных сооружений в мирное время	59

Тема 5. Средства индивидуальной и медицинской защиты населения	61
5.1. Назначение, устройство, правила пользования противогазами	61
5.2. Назначение, устройство, правила пользования респираторами	68
5.3. Простейшие средства индивидуальной защиты органов дыхания	69
5.4. Средства защиты кожи и медицинские средства защиты	71
5.5. Назначение и правила пользования медицинскими средствами защиты	75
5.6. Порядок накопления, хранения и выдачи СИЗ на объекте народного хозяйства	78
Тема 6. Приборы радиационной и химической разведки, контроля облучения и заражения населения	79
6.1. Измеритель мощности дозы (рентгенометр) ДП-5В. Назначение прибора и технические характеристики	80
6.2. Комплекты индивидуальных дозиметров ДП-22В, ДП-24	82
6.3. Войсковой прибор химической разведки (ВПХР). Назначение, принцип работы	84
Тема 7. Ветеринарная обработка животных, зараженных радиоактивными, химическими и биологическими средствами	88
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	100
Приложение	101

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития цивилизации наблюдается рост количества чрезвычайных ситуаций, в которых погибает все большее количество людей, наносится ущерб их здоровью. Каждый гражданин обязан сам определить, где для него существуют опасности, по каким направлениям он должен активно действовать, чтобы своевременно предупреждать чрезвычайные ситуации, а при их возникновении – успешно выживать.

Этот выбор во многом зависит от степени техногенной опасности, экологической ситуации в местах проживания и работы, состояния здоровья, социального положения и других факторов.

Исходя из статистических данных о чрезвычайных ситуациях в республике, анализа состояния здоровья населения, экологической обстановки в местах проживания и работы, можно сделать вывод о том, что для подавляющего большинства жителей высокий уровень заболеваемости и преждевременная смертность вызваны в основном экологическими и социальными факторами.

Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» обеспечивает общую грамотность в области безопасности жизни и выживания людей в чрезвычайных ситуациях.

В методическом пособии рассматривается организация и структура государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и антропогенного характера, возможных для республики, чрезвычайных ситуаций военного и мирного времени, содержится описание очагов поражения, мероприятия, проводимые на различных этапах чрезвычайных ситуаций, рекомендации населению по выживанию на территориях, подвергшихся воздействию негативных факторов.

Методическое пособие раскрывает чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь, их последствия, позволяет студентам более глубоко усвоить необходимость и последовательность проведения защитных мероприятий в различных режимах функционирования Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ТЕМА 1. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ РБ И НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Цель занятия:

1. Ознакомить студентов с принципами организации ГО и ГСЧС в РБ.
2. Рассмотреть организацию государственной системы по предупреждению и действиям в ЧС.
3. Изучить организацию ГО на объектах агропромышленного комплекса.

Материальное обеспечение: плакаты, схемы.

Время: 2 часа.

Настоящая методика позволяет ознакомить студентов с организацией защиты населения и сельскохозяйственных животных в республике. Рассмотреть структурные органы ГО и ГСЧС, организацию ГО на сельскохозяйственных объектах.

1.1. Гражданская оборона и государственная система по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Отношения в области гражданской обороны регулируются законодательством о гражданской обороне, а также международными договорами Республики Беларусь.

Законодательство о гражданской обороне основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из Закона «О гражданской обороне» (с изменениями и дополнениями от 17 июля 2020 г. № 50-3) и иных законодательных актов. Если международным договором Республики Беларусь установлены иные правила, чем те, которые содержатся в настоящем Законе, то применяются правила международного договора.

Гражданская оборона – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Республики Беларусь от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

Организация и ведение гражданской обороны являются одними из важнейших функций государства по обеспечению его безопасности.

Гражданская оборона организуется по административно-территориальному и отраслевому принципам.

Подготовка государства к ведению гражданской обороны осуществляется заблаговременно в мирное время с учетом совершенствования средств вооруженной борьбы и средств защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий.

Ведение гражданской обороны осуществляется в соответствии с планами гражданской обороны, которые вводятся в действие на территории Республики Беларусь или в отдельных ее местностях полностью или частично с момента объявления войны, фактического начала военных действий или введения Президентом Республики Беларусь военного положения.

Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС) – это система, объединяющая республиканский орган государственного управления, осуществляющий управление в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной, промышленной и радиационной безопасности, гражданской обороны, другие республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, организации, и обеспечивающая планирование, организацию, исполнение мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и подготовку к проведению мероприятий гражданской обороны.

Основными **задачами** гражданской обороны являются:

- ✓ обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий;
- ✓ подготовка и переподготовка руководящего состава органов управления и сил гражданской обороны, создание и совершенствование учебной базы гражданской обороны;
- ✓ создание и поддержание в постоянной готовности органов управления и сил гражданской обороны, средств и объектов гражданской обороны;
- ✓ создание, накопление, хранение резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций и использование их при выполнении мероприятий гражданской обороны;
- ✓ обеспечение устойчивого функционирования экономики и ее отдельных объектов, коммуникаций и систем жизнеобеспечения населения в военное время;
- ✓ оповещение населения, государственных органов и иных организаций об опасностях, возникающих (возникших) при ведении военных действий;
- ✓ временное отселение населения, укрытие в защитных сооружениях, предоставление средств индивидуальной защиты;
- ✓ эвакуация материальных и историко-культурных ценностей в безопасные районы в случае, если существует реальная угроза их уничтожения, похищения или повреждения;
- ✓ проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ;
- ✓ первоочередное обеспечение населения, пострадавшего от опасностей, возникших при ведении военных действий, водой, продуктами питания, оказание медицинской помощи и принятие других необходимых мер;
- ✓ обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому (бактериологическому) и иному заражению;
- ✓ санитарная обработка населения, обеззараживание территорий, техники, зданий и других объектов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому (бактериологическому) и иному заражению;
- ✓ поддержание общественного порядка в районах, пострадавших от опасностей, возникших при ведении военных действий.

Для решения основных задач гражданской обороны органы управления гражданской обороной, в пределах компетенции, определяют виды, объемы и сроки проведения мероприятий гражданской обороны.

Виды, объемы и сроки проведения мероприятий, обеспечивающих выполнение задач ГО, определяются Советом Министров РБ, министерствами и ведомствами, исходя из экономического и оборонного значения городов, отдельных населенных пунктов и объектов народного хозяйства.

1.2. Организация ГО и ГСЧС

Руководство гражданской обороной в Республике Беларусь осуществляет Совет Министров Республики Беларусь. Начальником гражданской обороны Республики Беларусь является Премьер-министр Республики Беларусь.

Руководство штабов ГО осуществляют:

- в административно-территориальной единице – руководитель местного исполнительного и распорядительного органа, являющийся по должности начальником гражданской обороны административно-территориальной единицы;
- в республиканских органах государственного управления, подчиненных Правительству Республики Беларусь, подлежащих переводу на работу в условиях военного времени, – их руководители.

В мирное время органами управления гражданской обороной являются:

- на республиканском уровне – Министерство по чрезвычайным ситуациям;
- на территориальном уровне – областные и Минское городское управления Министерства по чрезвычайным ситуациям;
- на местном уровне – районные (городские) отделы по чрезвычайным ситуациям областных и Минского городского управлений Министерства по чрезвычайным ситуациям, работники сельских и поселковых исполнительных комитетов, обеспечивающие выполнение мероприятий гражданской обороны;
- на отраслевом и объектовом уровнях – структурные подразделения (работники) республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, других организаций, подлежащих переводу на работу в условиях военного времени, обеспечивающие выполнение мероприятий гражданской обороны.

Создание структурных подразделений республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, других организаций, подлежащих переводу на работу в условиях военного времени, назначение работников, обеспечивающих выполнение мероприятий гражданской обороны, осуществляются в порядке, определяемом законодательством.

Руководитель соответствующего органа управления гражданской обороной является заместителем начальника гражданской обороны.

В военное время органами управления гражданской обороной являются штабы гражданской обороны, создаваемые на базе Министерства по чрезвычайным ситуациям, областных и Минского городского управлений Министерства по чрезвычайным ситуациям, а также районных (городских) отделов по чрезвычайным ситуациям областных и Минского городского управлений Министерства по чрезвычайным ситуациям, других республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, в порядке, определяемом Советом Министров Республики Беларусь.

Начальниками штабов гражданской обороны являются:

- штаба гражданской обороны Республики Беларусь – Министр по чрезвычайным ситуациям;
- штаба гражданской обороны республиканского органа государственного управления, иной государственной организации, подчиненной Правительству Республики Беларусь, – один из заместителей руководителя соответствующего органа, организации;
- штаба гражданской обороны области (города Минска) – начальник областного (Минского городского) управления Министерства по чрезвычайным ситуациям;
- штаба гражданской обороны района (города) – начальник районного (городского) отдела по чрезвычайным ситуациям областного (Минского городского) управления Министерства по чрезвычайным ситуациям.

Общая численность состава гражданского формирования должна составлять, как правило, не менее 20 процентов штатной численности работников организации на военное время. В его состав не зачисляются военнообязанные, имеющие мобилизационные предписания, а также зачисленные в воинские формирования, передаваемые при мобилизации в Вооруженные Силы Республики Беларусь.

- ГО и ГСЧС организуется на всей территории республики по административно-территориальному, отраслевому и производственному принципам: в областях, городах, районах – по территориальному; на объектах народного хозяйства – по производственному (по цехам, участкам, бригадам и т.п.); отраслевые подсистемы ГСЧС создаются республиканскими органами государственного управления и иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь;

- ГО и ГСЧС организуется исполнительными органами власти на местах, на объектах народного хозяйства – руководителями объектов;

- структурное построение ГО соответствует требованиям как мирового, так и военного времени;

- при решении задач ГО предусматривается тесное взаимодействие с командованием войсковых частей, органами министерства внутренних дел по месту дислокации;

- защита населения является всенародным делом, обязанностью каждого гражданина республики.

Структура подчиненности руководства ГО приведена на рисунке 1.

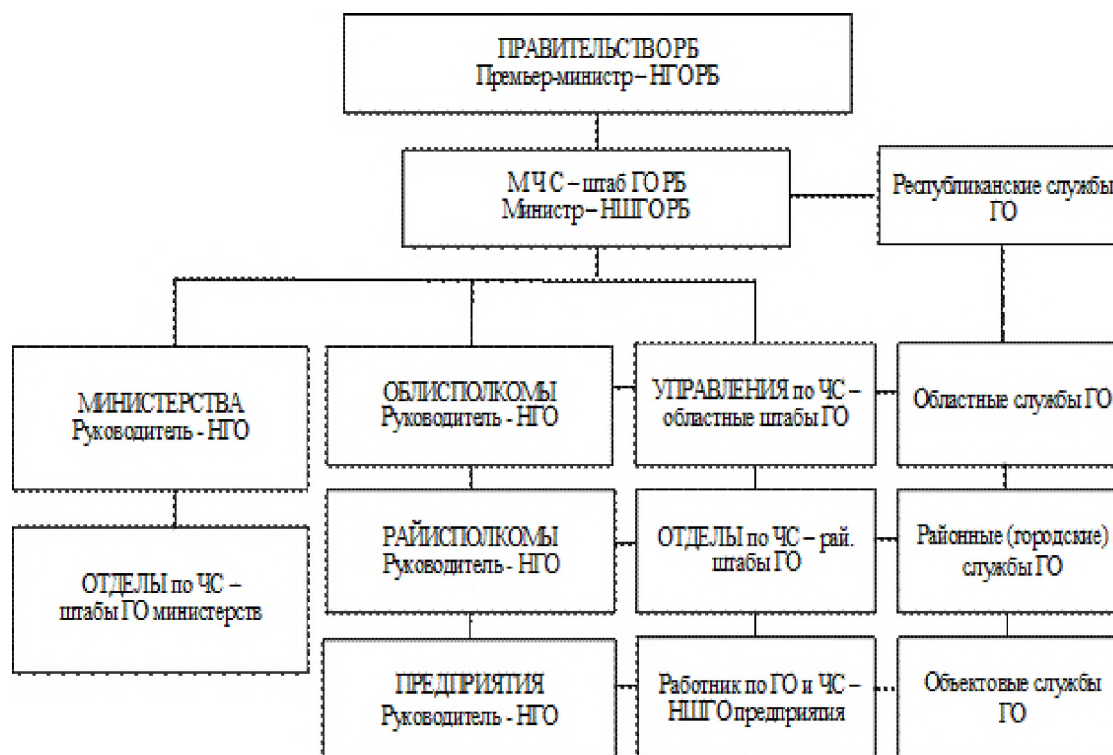


Рисунок 1 – Структура подчиненности руководства ГО

Общее руководство защитой населения в РБ осуществляет Совет Министров. Непосредственное – премьер-министр, который является и начальником ГО страны. Руководитель МЧС, министр – начальник штаба ГО и ГСЧС. Начальниками ГО области, города, района являются соответствующие председатели исполнительных комитетов, а на сельскохозяйственных объектах – руководители объектов. Все начальники ГО непосредственное руководство ею осуществляют через свои штабы. Штаб ГО обеспечивает устойчивое управление и постоянную готовность средств оповещения и связи, осуществляет планирование мероприятий ГО, своевременное доведение до исполнителей распоряжений начальника и контроль за их исполнением.

1.3. Государственная система по предупреждению и действиям в ЧС

В 1993 г. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь была образована Республиканская система по предупреждению и действиям в ЧС (РСЧС), предназначенная для организации и осуществления мероприятий по предупреждению ЧС, а в случае их возникновения – для обеспечения безопасности населения, уменьшения ущерба народному хозяйству и ликвидации последствий. Она позволила планировать и привлекать дополнительные силы и средства для решения задач защиты населения.

В 2001 году постановлением Совета Министров РБ от 10 апреля 2001 г. № 495 РСЧС была преобразована в государственную систему по предупреждению и ликвидации ЧС – ГСЧС.

Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее - ГСЧС) – это система, объединяющая республиканский орган государственного управления, осуществляющий управление в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной, промышленной и радиационной безопасности, гражданской обороны (далее - республиканский орган государственного управления по чрезвычайным ситуациям), другие республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, организации, обеспечивающая планирование, организацию, исполнение мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (далее - чрезвычайные ситуации) и подготовку к проведению мероприятий гражданской обороны

Построение ГСЧС осуществляется по административно-территориальному и отраслевому принципам. ГСЧС образуют Комиссия по чрезвычайным ситуациям при Совете Министров Республики Беларусь, республиканский орган государственного управления по чрезвычайным ситуациям, территориальные и отраслевые подсистемы, входящие в них звенья, другие республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь. ГСЧС имеет четыре уровня: республиканский, территориальный, местный и объектовый.

Структура территориальных и отраслевых подсистем и их звеньев определяется исполкомами соответствующих местных Советов, министерствами, ведомствами.

ГСЧС имеет четыре уровня: республиканский, территориальный, местный и объектовый.

Каждый уровень ГСЧС имеет координирующие органы, органы управления по чрезвычайным ситуациям, силы и средства, информационно-управляющую систему и резервы материальных ресурсов.

Координирующими органами ГСЧС являются – Комиссия по чрезвычайным ситуациям при Совете Министров РБ, республиканских органах государственного управления (республиканский уровень), Комиссия по чрезвычайным ситуациям при исполнительных и распорядительных органах г. Минска, областей (территориальный уровень), Комиссия по чрезвычайным ситуациям районов и городов (местный уровень), Комиссия по чрезвычайным ситуациям организаций (объектовый уровень).

Органами управления по ЧС являются: республиканский орган государственного управления по чрезвычайным ситуациям, структурное подразделение (сектор, отдел) (республиканский уровень), областные и Минское городское управления Министерства по чрезвычайным ситуациям (территориальный); районные (городские) отделы по чрезвычайным ситуациям областных и Минского городского управлений Министерства по чрезвычайным ситуациям (местный); структурное подразделение (отдел, сектор) или специально назначенный работник для выполнения задачи в области защиты организаций от чрезвычайных ситуаций (объектовый).

Руководящими органами ГСЧС являются:

- республиканская Комиссия по ЧС;
- комиссии исполкомов по ЧС;
- ведомственные комиссии по ЧС, создаваемые руководителями министерств и ведомств.

Органами повседневного управления ГСЧС являются:

- штабы всех уровней;
- дежурно-диспетчерские службы министерств и ведомств.

Оперативное управление и информационное обеспечение ГСЧС осуществляется информационно-управляющей системой, в состав которой входят:

- государственное учреждение «Республиканский центр управления и реагирования на чрезвычайные ситуации Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»;
- центры оперативного управления областных и Минского городского управлений Министерства по чрезвычайным ситуациям;
- центры оперативного управления районных и городских отделов по чрезвычайным ситуациям;
- информационные центры (пункты управления) республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь;
- дежурно-диспетчерские службы районов, городов и организаций.

1.4. Силы и средства гражданской обороны

Финансирование гражданской обороны осуществляется в порядке, определенном для финансирования оборонных мероприятий, за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов и иных источников в соответствии с законодательством.

Для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР) в ходе ликвидации последствий ЧС и в очагах поражения привлекаются необходимые силы и средства. В состав сил и средств ГСЧС входят силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций, система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Силы ликвидации чрезвычайных ситуаций состоят из:

- подразделений по чрезвычайным ситуациям;
- территориальных и объектовых гражданских формирований гражданской обороны;
- организаций здравоохранения и медицинских формирований, предназначенных для оказания медицинской помощи населению, пострадавшему при чрезвычайных ситуациях;
- организаций ветеринарной службы и станций защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия;
- аварийно-спасательных служб республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, создающих отраслевые подсистемы ГСЧС;

- территориальных и объектовых аварийно-спасательных служб;
- специализированных подразделений, создаваемых на базе объединений, организаций строительного комплекса.

Аварийно-спасательные службы должны иметь материально-технические ресурсы, обеспечивающие работу в автономном режиме в течение не менее трех суток.

По плану взаимодействия для ликвидации чрезвычайных ситуаций в установленном порядке могут привлекаться силы и средства Вооруженных Сил Республики Беларусь, других войск и воинских формирований.

Основными силами ГО являются невоенизированные формирования – группы людей из гражданского населения, сформированные в отряды, команды, группы, звенья, специально обученные и оснащенные необходимым имуществом и техникой для ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ. В мирное время эти формирования привлекаются для ликвидации ЧС только в случаях, когда сил быстрого реагирования недостаточно. С объявлением военного положения они становятся основными силами для ликвидации ЧС.

Невоенизированные формирования имеют различную структуру, назначение, состав, могут быть оснащены различной техникой, приборами и имуществом. В невоенизированные формирования могут быть зачислены: мужчины в возрасте от 16 до 60 лет, женщины – от 16 до 55 лет, за исключением беременных и имеющих детей до 8 лет. В состав невоенизированных формирований не включаются инвалиды первой и второй групп. Организационно формирования состоят из отрядов (220-375 человек), отряды – из команд (90-120 человек), команды – из групп (14-60 человек), группы – из звеньев (4-8 человек). Могут также быть отдельные команды и группы.

Невоенизированные формирования классифицируют:

- по назначению – на формирования общего назначения (непосредственно выполняющие спасательные работы) и формирования служб – специального назначения (обеспечивающие проведение спасательных работ);
- по подчиненности – на территориальные (создаются в областях, районах, городах) и объектовые (создаются на предприятиях);
- по степени готовности – на повседневной готовности (на сбор формирования отводится 24 часа) и повышенной готовности (на сбор формирования отводится 6 часов).

Территориальные формирования ГО создаются на территории области, города, района. Предназначаются они для ведения работ на наиболее важных объектах самостоятельно или совместно с объектовыми формированиями.

Объектовые формирования ГО создаются на объектах народного хозяйства и подчиняются их руководителям. Предназначаются для ведения АС и ДНР на своих объектах и включают все виды невоенизированных формирований и разведывательные группы общего назначения.

Невоенизированные формирования общего назначения представляют собой отряды (команды, группы), предназначенные для ведения спасательных работ в очагах поражения, районах стихийных бедствий, аварий и катастроф.

Специальные формирования ГО предназначаются для выполнения мероприятий при проведении АС и ДНР, а также для усиления формирований общего назначения и всестороннего обеспечения их действий при выполнении задач в очаге поражения. Специальными являются формирования: разведывательные, связи, медицинские, противопожарные, защиты растений и животных и др.

На сбор формирования повседневной готовности отводится 24 часа, повышенной готовности – 6 ч.

Средства механизации, используемые в формированиях, можно классифицировать следующим образом:

1. Машины и механизмы, применяемые при выполнении основных видов АС и ДНР (бульдозеры, экскаваторы, крановое оборудование и др.).
2. Механизированный инструмент и простейшее средство механизации - пневматический и электрический инструмент, бензорезы, домкраты и т.д.
3. Средства, обеспечивающие транспортировку сил, средств механизации и материалов к месту проведения АС и ДНР.
4. Ремонтные и обслуживающие средства: ремонтные мастерские, станции обслуживания, бензозаправщики, передвижные дизельные электрогенераторы, осветительные станции и приборы.

1.5. Порядок функционирования ГСЧС. Основные мероприятия при введении режимов функционирования ГСЧС

В соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 апреля 2001 г. № 495 «О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» в зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей ЧС решением руководителя исполнительного и распорядительного органа, организации (объекта) в пределах конкретной территории области (г. Минска), района (города), организации (объекта) устанавливается один из следующих режимов функционирования ГСЧС:

Режим повседневной деятельности – при нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотий и эпифитотий.

Режим повышенной готовности – при ухудшении производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановки, при получении прогноза о возможности возникновения ЧС.

Чрезвычайный режим – при возникновении и во время ликвидации ЧС.

Основными мероприятиями, проводимыми ГСЧС в зависимости от режима функционирования, являются:

1. В режиме повседневной деятельности:

✓ наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и на прилегающих к ним территориях;

- ✓ планирование и выполнение государственных экономических и социальных программ, государственных, отраслевых и региональных научно-технических программ и мер по предупреждению ЧС, обеспечению безопасности и защиты населения, сокращению возможных потерь и ущерба от ЧС, а также по повышению устойчивости функционирования промышленных объектов и отраслей экономики в ЧС;

- ✓ совершенствование подготовки руководящего состава органов повседневного управления по ЧС, сил и средств системы ГСЧС к действиям при ЧС, организация обучения населения способам защиты и действиям при ЧС;

- ✓ создание и восполнение резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;

- ✓ осуществление всех видов страхования.

В режиме повседневной деятельности управление ГСЧС осуществляется из пунктов постоянного расположения органов повседневного управления по ЧС.

2. В режиме повышенной готовности:

- ✓ организация КЧС руководства функционированием системы ГСЧС и ее подсистем, формирование при необходимости оперативных групп для выявления причин ухудшения обстановки в районе возможной ЧС и выработка предложений по ее нормализации;

- ✓ уточнение планов защиты населения и территорий от ЧС областей (районов) и планов ликвидации аварийных ситуаций в организациях;

- ✓ усиление дежурно-диспетчерской службы;

- ✓ усиление наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях, прогнозирование возможности возникновения ЧС и их масштабов;

- ✓ проведение первоочередных мероприятий по организации жизнеобеспечения населения и защите окружающей среды, обеспечению устойчивого функционирования объектов;

- ✓ приведение в состояние готовности, уточнение планов действий и выдвижение при необходимости в предполагаемый район ЧС сил и средств системы ГСЧС.

В режиме повышенной готовности управление ГСЧС осуществляется из пунктов постоянного расположения органов повседневного управления, а при необходимости – с использованием пунктов управления (подвижных и стационарных).

3. В чрезвычайном режиме:

- ✓ частичное или полное введение в действие планов защиты населения и территорий от ЧС областей (районов) и планов ликвидации аварийных ситуаций в организациях;

- ✓ организация защиты населения в полном объеме;

- ✓ выдвижение оперативных групп в район ЧС;

- ✓ организация ликвидации ЧС;

- ✓ определение границ зоны ЧС;

✓ организация работ по обеспечению устойчивого функционирования в чрезвычайной ситуации отраслей экономики и объектов, полному жизнеобеспечению пострадавшего населения;

✓ осуществление непрерывного контроля за состоянием окружающей среды в районе чрезвычайной ситуации, за обстановкой на аварийных объектах и прилегающей к ним территории.

В режиме чрезвычайной ситуации управление ГСЧС осуществляется с повседневных и (или) вспомогательных пунктов управления (подвижных и стационарных) – в зависимости от развития ЧС.

1.6. Планирование действий в рамках ГСЧС

Планирование мероприятий по защите рабочих и служащих, технологического оборудования, материальных ценностей организаций, а также проживающего вблизи населения осуществляется в планах предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Планы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций разрабатываются на предприятиях, в учреждениях, организациях, учебных заведениях, сельских исполнительных комитетах (далее – организации) с численностью работающих 50 и более человек, независимо от их организационно-правовых форм, согласовываются с городскими (районными) отделами по чрезвычайным ситуациям, другими организациями, выделяющими силы и средства для ликвидации ЧС по плану взаимодействия, и утверждаются руководителями организаций (приказами, решениями сельских исполнительных комитетов, правлений сельхозпредприятий и т.д.). Планы подписываются заместителями руководителей организаций, отвечающих за вопросы предупреждения чрезвычайных ситуаций.

После утверждения Плана содержание его доводится до заинтересованных лиц в части, их касающейся. Это осуществляется путем проведения занятий с руководящим составом, рабочими и служащими по изучению функциональных обязанностей, предусмотренных Планом, а также путем доведения до исполнителей выписок о порядке действий в ЧС.

В организациях с числом работающих менее 50 человек разрабатываются инструкции по действиям в чрезвычайных ситуациях.

Основной задачей разработки плана является максимальное снижение людских и материальных потерь при угрозе или возникновении ЧС техногенного или природного характера. Планирование должно базироваться на выводах из оценки обстановки, которая может сложиться в результате аварий, катастроф и стихийных бедствий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций на объекте или вблизи его, на всестороннем анализе и оценке материальных и людских ресурсов.

План предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций определяет объем, сроки, организацию и порядок выполнения мероприятий по предупреждению или снижению размеров ущерба и потерь от чрезвычайных ситуаций, по защите работников, населения, сельскохозяйственных животных, растений, мате-

риальных ценностей от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также организацию и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Для обеспечения реализации плана по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций заблаговременно разрабатываются документы по управлению (приказы, распоряжения и т.д.), оформляются заявки на все виды обеспечения формирований, наряды, накладные и доверенности на получение имущества и техники, ордера на занятие помещений на случай эвакуации, инструкции должностным лицам.

Организации, привлекаемые к обеспечению мероприятий по защите населения, проводимых территориальными органами управления, в соответствующих разделах плана должны отражать порядок решения этих задач.

План разрабатывается заблаговременно и уточняется при вводе в действие с учетом каждой конкретной ситуации.

План подлежит ежегодной корректировке по состоянию на 1 января очередного года. Сроки проведения корректировки определяются руководителем организации.

При ежегодной корректировке План уточняется, дополняется, а при необходимости может разрабатываться заново. При этом учитываются требования территориального органа управления по чрезвычайным ситуациям, вышестоящего ведомственного органа государственного управления, изменения, произошедшие в организации, в наращивании фондов защитных сооружений и средств индивидуальной защиты для рабочих и служащих предприятия, составе, оснащении и подготовке сил ликвидации ЧС, состоянии систем управления, связи, оповещения и др.

Основные требования, предъявляемые к планам: реальность, обоснованность, конкретность.

Планы организаций, имеющих структурные подразделения, должны отражать основные мероприятия защиты подчиненных структур.

План предупреждения и ликвидации ЧС состоит из текстуальной части и приложений.

Текстуальная часть Плана включает информацию, описывающую оценку возможной обстановки в случае различных чрезвычайных ситуаций (наиболее вероятных или прогнозируемых, исходя из географических и климатических условий, антропогенных (техногенных) факторов); основные способы снижения ущерба от последствий чрезвычайных ситуаций; основные способы организации неотложных работ в зонах ЧС. Более детально необходимая информация отражается в приложениях к Плану.

1.7. Организация ГО на сельскохозяйственном объекте

Объектовые формирования создаются на всех объектах народного хозяйства. Объектами ГО в сельском районе являются СПК, КУСХП, акционерные общества, фермерские хозяйства, предприятия, сельские исполнительные комитеты, учебные заведения и другие.

Ответственность за организацию и состояние ГО на объекте агропромышленного комплекса несет его руководитель (председатель СПК, директор КУСХП, птицефабрики, мясокомбината и т.д.), который является начальником ГО объекта. Он отвечает за постоянную готовность ГО на объектах, за своевременное планирование и проведение всех ее мероприятий на объекте в мирное и военное время.

В помощь начальнику ГО объекта назначается заместитель (или несколько заместителей – по основным направлениям деятельности).

Приказом начальника ГО объекта создаются штаб и службы ГО. Начальник штаба объекта подчиняется начальнику ГО и является его заместителем. Он имеет право от имени начальника ГО создавать распоряжения (приказания) по вопросам ГО.

В СПК и КУСХП, там, где это возможно, могут создаваться службы ГО: оповещения и связи, медицинская, инженерная, противохимической защиты, противопожарной защиты, укрытия, транспортная, защиты с.-х. животных и растений, охраны общественного порядка и другие. Структура ГО на сельскохозяйственном предприятии приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Структура ГО на сельскохозяйственном предприятии

Начальниками служб назначаются, как правило, главные специалисты. Для ведения аварийно-спасательных работ в очагах поражения и в зонах катастрофического затопления, а также для других мероприятий ГО на с.-х. объектах, еще в мирное время, создаются формирования ГО:

- сводные отряды (команды, группы);
- разведывательные группы, посты радиационного и химического наблюдения;
- санитарные дружины и посты;
- противопожарные (лесопожарные команды (отделения, звенья));
- команды (группы) ГО охраны общественного порядка;
- команды ГО защиты животных;
- команды ГО защиты с.-х. растений и другие формирования.

В сельскохозяйственных вузах для решений задач ГО в интересах учебного заведения создаются спасательные отряды (команды, группы), которые комплектуются из студентов постоянного состава.

Сводная группа ГО СПК (КУСХП) состоит из звена связи, трех спасательных звеньев и звена механизации (приложение А). Она предназначена для самостоятельного ведения аварийно-спасательных работ в очагах поражения (заражения).

1.8. Службы ГО

Пост радиационного и химического наблюдения предназначается для наблюдения за радиационной, химической и бактериологической обстановкой вблизи от пункта управления и своевременного определения начала заражения местности. Пост состоит из начальника и двух наблюдателей-разведчиков: разведчика-химика и химика-дозиметриста. Имуществом и приборами пост укомплектовывается в соответствии с табелем оснащенности невоенизированных формирований.

Санитарная дружина создается для оказания первой медицинской помощи пострадавшим в очагах поражения, проведения противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий в очагах поражения, а также для ухода за пострадавшими.

Команда ГО защиты сельскохозяйственных животных создается для ведения ветеринарной обработки пораженных животных, проведения мероприятий по защите животных, фуража и водоемисточников, ветеринарной разведки, обеззараживания фуража и продуктов животного происхождения, ферм и других мест размещения скота. Команда формируется из ветеринарных специалистов и работников животноводства. Количество отделений может изменяться в зависимости от числа ферм в хозяйстве.

Ветеринарные бригады – бригады защиты животных организуются в ветеринарных вузах (2–3 бригады) по 25 человек в каждой. Они состоят из четырех отделений и управления. В управление бригадной защиты животных входят начальник бригады (ветеринарный врач), заведующий ветеринарным

имуществом, лаборант, дозиметрист и шофер. Каждое отделение возглавляет ветеринарный врач. Создание бригады оформляется приказом ректора.

Бригады предназначаются для защиты животных от радиоактивных веществ, отравляющих веществ, бактериальных средств и для оказания квалифицированной помощи пораженным животным.

Санитарный пост создается для оказания первой помощи (медицинской) пострадавшим в очагах поражения. Состав поста – начальник и 3 сандружинника.

Команда ГО защиты сельскохозяйственных растений создается из работников полеводства для проведения мероприятий по защите растений, продуктов растениеводства и водоисточников, ведения фитопатологической разведки, обеззараживания с.-х. угодий и продуктов растениеводства. Количество отделений может меняться в зависимости от числа полеводческих бригад.

Звено связи создается для обеспечения связью начальника ГО и начальника штаба объекта с вышестоящими организациями, соседями, подчиненными и взаимодействующими силами ГО.

Команда охраны общественного порядка ГО создается для несения комендантской службы и поддержания порядка в населенных пунктах, на объектах, в исходных районах, в очагах поражения, на маршрутах эвакуации населения и т.д.

Противопожарная команда ГО создается для локализации и тушения пожаров спасательных работ на объектах, в районах массовых лесных пожаров.

Команда обеззараживания ГО создается для проведения мероприятий по обеззараживанию территории, дорог, зданий и сооружений, с.-х. техники, подвергшихся радиоактивному или бактериологическому, химическому заражению.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каковы основные задачи ГО и ГСЧС?
2. Расскажите о Республиканской системе по предупреждению и действиям в ЧС.
3. Какие основные принципы организации ГО и ГСЧС?
4. Какие основные силы ГО?
5. Какая структура организации ГО на с.-х. объекте?
6. Какие формирования ГО должны быть организованы в хозяйстве?
7. Какая схема организации сводной команды, команды защиты растений и животных?

ТЕМА 2. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПРИ АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ И ТРАНСПОРТЕ

Цель занятия:

1. Ознакомить студентов с физико-химическими и токсическими свойствами наиболее распространенных сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ).
2. Научить студентов методике оценки химической обстановки при авариях на химически опасных объектах и транспорте.
3. Дать навыки выполнения основных защитных мероприятий в случае выброса химических веществ, пользования индивидуальными средствами защиты и оказания доврачебной помощи.

Материальное обеспечение: таблицы и плакаты.

Время выполнения работы: 4 часа.

Настоящая методика позволяет осуществить прогнозирование масштабов зон заражения при авариях на технологических емкостях в хранилищах, при транспортировке железнодорожным, трубопроводным и другими видами транспорта, в случае разрушения химически опасных объектов.

2.1. Общие положения

Аварийные химически опасные вещества (АХОВ) – это опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, которое при выбросе (разливе) может приводить к заражению воздуха, окружающей среды и поражению живых организмов ингаляционным путем.

Аварийные выбросы АХОВ могут произойти при повреждениях и разрушениях емкостей при хранении, переработке или транспортировке. Кроме того, некоторые нетоксичные вещества в определенных условиях (взрыв, пожар) в результате химической реакции могут образовать АХОВ. В случае аварии происходит не только заражение водных источников, продуктов питания, кормов, почвы.

Главный поражающий фактор при таких авариях – химическое заражение приземного слоя атмосферы, приводящее к поражению людей и животных, находящихся в зоне действия АХОВ.

Зона химического заражения при разливе (выбросе) АХОВ называется участок разлива и территория, в пределах которой распространились пары ядовитых веществ в поражающих концентрациях.

Различают **зону возможного заражения АХОВ**, в пределах которой в результате изменения направления ветра может перемещаться облако зараженного воздуха, и **зону фактического заражения**. Внешние границы зоны фактического заражения рассчитываются по пороговой токсодозе при ингаляционном воздействии на организм (пороговая токсодоза вызывает начальные симптомы поражения). При неизменных метеорологических условиях зона фактического заражения имеет форму эллипса, вписанного в границы зоны возможного заражения.

Конфигурация зоны возможного заражения зависит от скорости ветра. При скорости ветра меньше 0,5 м/с зона заражения имеет вид круга, в центре которого находится источник заражения. При скорости 0,5-1 м/с – полукруг. При скорости ветра больше 1 м/с зона заражения имеет вид сектора с углом при вершине φ : $\varphi = 90^\circ$ ($V_v = 1,1 \dots 2$ м/с) или $\varphi = 45^\circ$ ($V_v > 2$ м/с). Биссектриса сектора совпадает с осью следа облака и с направлением ветра, а радиус сектора (круга) равен глубине зоны заражения.

Глубина зоны заражения – это расстояние от места выброса (разлива) АХОВ до рубежа, где еще возможно поражение незащищенных людей или животных.

Очагом химического поражения называется территория, подвергшаяся заражению АХОВ, на которой могут возникнуть или возникают массовые поражения людей и животных.

Очаг химического поражения делится на 3 зоны:

1 – зона смертельных токсодоз (на внешней границе 50 % людей (животных) получают смертельную токсодозу);

2 – зона поражающих токсодоз (на внешней границе 50 % людей получают поражающую токсодозу);

3 – дискомфортная зона (признаки интоксикации или обострения хронических заболеваний).

Оценка химической обстановки – это выяснение степени воздействия ядовитых химических веществ на население и выбор различных вариантов защиты, исключающих поражения людей. Она может быть произведена методом прогнозирования и по данным химической разведки. В основу **прогностической** оценки химической обстановки должны быть положены данные по одновременному выбросу в атмосферу всего запаса АХОВ, имеющегося на объекте, при благоприятных погодных условиях (инверсия, скорость ветра – 1 м/с).

Оценка химической обстановки в первую очередь включает:

- ◆ определение размеров и площадей зоны заражения;
- ◆ определение времени подхода зараженного воздуха к жилым массивам и животноводческим объектам;
- ◆ определение времени поражающего действия АХОВ;
- ◆ определение возможных санитарных потерь.

Оценка фактической химической обстановки производится после аварий с АХОВ. Исходными данными в этом случае являются результаты химической разведки, реальные количества выброшенных АХОВ и реальные погодные условия. В результате повреждения емкости или трубопровода, в которых находился сжиженный газ, формируются первичное и вторичное облака АХОВ.

Первичное облако образуется в результате быстрого (1–3 минуты) перехода в атмосферу части АХОВ, **вторичное облако** формируется в результате испарения вылившегося вещества с подстилающей поверхности.

Для определения глубины зоны заражения рассчитывается эквивалентное количество АХОВ в первичном облаке и вторичном.

Эквивалентное количество вещества равно такому количеству АХОВ, масштаб заражения которым при инверсии эквивалентен масштабу заражения при данной степени вертикальной устойчивости атмосферы количеством АХОВ, перешедшим в первичное (вторичное) облако.

Различают три типа вертикальной устойчивости атмосферы.

Инверсия – такое состояние приземной атмосферы, когда нижние слои воздуха холоднее и тяжелее верхних. Вертикальное перемещение воздуха происходит в летнее или зимнее время ночью или рано утром в ясные малооблачные дни в нисходящем направлении. Зараженное облако распространяется на большую глубину (десятки километров).

Изотермия – такое состояние приземной атмосферы, когда температура воздуха примерно одинакова по высоте (23–30 м от поверхности почвы). Вертикального перемещения воздуха не наблюдается.

Конвекция – такое состояние атмосферы, когда верхние слои воздуха имеют более низкую температуру, чем приземные. Последний, как более теплый и легкий, поднимается вверх, вызывая сильное рассеивание паров и аэрозолей АХОВ.

2.2. Характеристика аварийных химически опасных веществ.

Оказание доврачебной помощи

Аммиак (NH_3) – в обычных условиях горючий, бесцветный газ с резким запахом и едким вкусом. Легче воздуха, хорошо растворяется в воде. При выходе в атмосферу из емкости дымит. Опасен при вдыхании. Пары аммиака сильно раздражают органы дыхания и глаза. Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе: в населенных пунктах – $0,2 \text{ мг/м}^3$, в рабочей зоне – 20 мг/м^3 . Смертельная концентрация при 30-минутной экспозиции – 7 г/м^3 . Сухая смесь аммиака с воздухом (4:1) способна взрываться.

Жидкий аммиак используется в качестве рабочего вещества в холодильных установках, 10 % раствор аммиака поступает в продажу под названием «Нашатырный спирт». Применяется также в производстве азотной кислоты, удобрений, синильной кислоты, соды. Перевозится в сжиженном состоянии под давлением в цистернах и баллонах.

Признаки поражения:

Учащенное сердцебиение, нарушение частоты пульса, кашель, насморк, резь в глазах, слезотечение, затрудненное дыхание, при тяжелом отравлении – тошнота, нарушение координации движений, бредовое состояние, отек легких.

Средства индивидуальной защиты:

ВАЖНО! Фильтрующе-поглощающие коробки (ФПК) гражданских и детских противогазов, а также респираторы от паров аммиака не защищают. **Обязательно:** к противогазам подсоединить дополнительный патрон ДПП.

Можно использовать промышленные противогазы марки КД (окраска ФПК серая) или респираторы РПГ-67 или РУ-60М с коробками марки КдиК. Максимальная допустимая концентрация при применении промышленного противогаза равна 750 ПДК (15000 мг/м^3), время защитного действия ФПК при

такой дозе равно 0,5 часа (100 ПДК – 4ч). Для респираторов РПГ-67-КД, РУ-60М-КД максимально допустимая доза равна 15 ПДК, время защитного действия при такой дозе соответственно равно 4 и 2 часа. При отсутствии вышеперечисленных средств защиты используется ватно-марлевая повязка (ВМП), смоченная 5 % раствором лимонной (уксусной) кислоты, в крайнем случае – водой.

При поражении аммиаком необходимо: вынести пострадавшего из зоны поражения, обеспечить доступ свежего воздуха, освободить от стесняющей дыхания одежды, промыть слизистые оболочки глаз, носа, полость рта водой и 2 % раствором борной кислоты в течение 10-15 минут. При легком покраснении дать потерпевшему возможность подышать паром кипящей воды с добавлением нескольких кристаллов лимонной кислоты, применить горячие ножные ванны, тепло на область шеи, горячее питье (молоко с содой). При удушье – кислород. Обеспечить полный покой. Вызвать врача.

Необходимо помнить, что отравление хлором и аммиаком, перенесенные в первые дни без оказания медицинской помощи, через несколько дней иногда заканчивается смертью. Поэтому пораженные этими веществами обязательно подлежат госпитализации в ближайшие часы после поражения. Эвакуация – только в лежачем положении. Любая физическая нагрузка и холод усугубляют состояние пострадавшего.

Для ограничения пути распространения зараженного с аммиаком воздуха на пути его распространения ставится «водяная завеса», нейтрализация поверхности объектов также производится водой.

Для дегазации используется щавелевая, лимонная, уксусная кислоты, вода – на 1 т NH_3 необходимо иметь 2 т воды.

Хлор (Cl_2) – газ желто-зеленого цвета с резким раздражающим специфическим запахом. Тяжелее воздуха в 2,5 раза, поэтому скапливается в низких местах, проникает в подвалы, тоннели, движется в приземных слоях атмосферы. Мало растворим в воде. Сильный окислитель (при концентрации 7 г/л и $t = 20^\circ\text{C}$). При выходе в атмосферу дымит, заражает водоемы. Пары хлора раздражающе действуют на слизистые оболочки, кожу, дыхательные пути и глаза.

При соприкосновении с кожей вызывает ожоги.

По физиологическому действию хлор является удушающим отравляющим веществом. ПДК в рабочей зоне – 1 мг/м³. Поражающая концентрация при экспозиции 1 час составляет 10 мг/м³, смертельная – 100-200 мг/м³. Хлор в больших количествах используется для отбеливания тканей и бумаги, обеззараживания питьевой воды, в производстве пластмасс, инсектицидов и др. Перевозится в сжиженном состоянии под давлением, в цистернах.

Воздействие на организм человека характеризуется резкой болью в груди, сухим кашлем, рвотой, нарушением координации движений, одышкой, резью в глазах.

Средства индивидуальной защиты:

Для защиты органов дыхания используют аппарат дыхательный со сжатым воздухом «БДА», а также можно использовать гражданский противогаз (ГП-5 или ГП-7), промышленный противогаз марки «В» (окраска коробки

желтая) или респиратор РПГ-67 (РУ-60М) с поглотительным патроном марки «В». В крайнем случае, надеть ватно-марлевую повязку, смоченную 2% водным раствором пищевой соды. При высоких концентрациях необходимо использовать изолирующий противогаз.

Выходить из зоны заражения необходимо по возвышенным местам, избегая низин, оврагов, лощин, в направлении, перпендикулярном ветру.

Аппарат дыхательный со сжатым воздухом «БДА»

Аппарат «БДА» предназначен для защиты органов дыхания и зрения пожарного от вредного воздействия непригодной для дыхания токсичной и задымленной газовой среды при ликвидации чрезвычайных ситуаций в зданиях, сооружениях и на производственных объектах различного назначения и эвакуации пострадавшего при подключении спасательного устройства нормального давления к аппарату.

Внешний вид аппарата «БДА» приведен на рисунке 3.

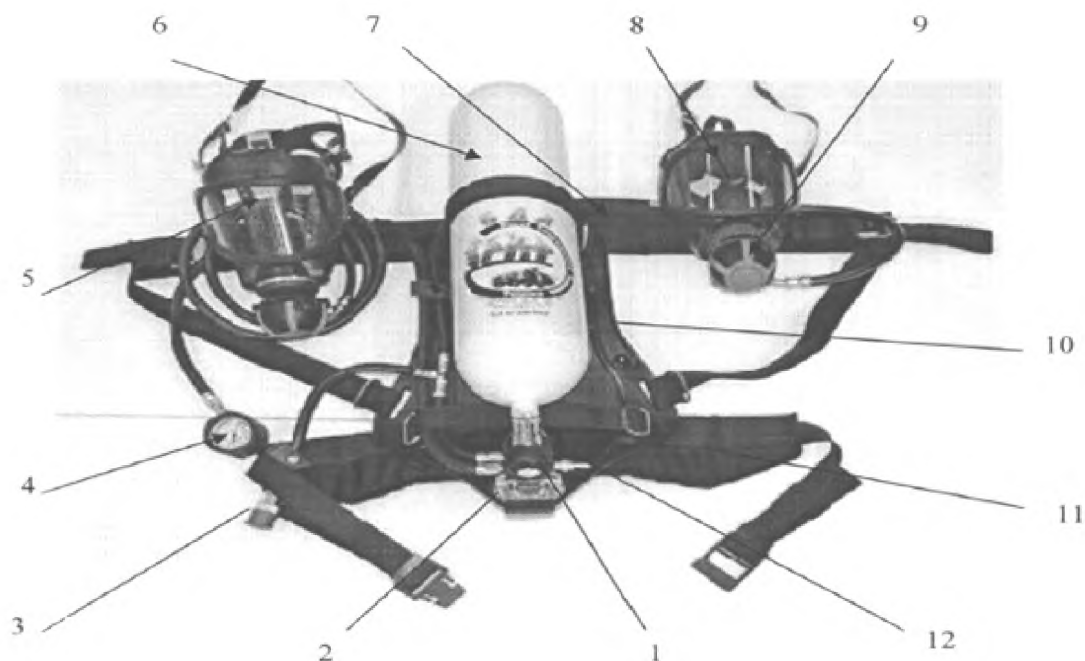


Рисунок 3 – Внешний вид аппарата «БДА»

- 1 – вентиль; 2 – редуктор с предохранительным клапаном; 3 – второй выход среднего давления;
4 – манометр; 5 – комплект спасаемого (маска, легочный автомат) нормального давления;
6 – баллон; 7 – плечевые ремни; 8 – панорамная лицевая часть избыточного давления (основная);
9 – легочный автомат избыточного давления; 10 – ложемент; 11 – поясной ремень;
12 – сигнальное устройство

Устройство изделия и принцип работы

Ложемент (рисунки 3, 4) выполнен в виде подогнанной по фигуре человека пластмассовой плиты из антистатического материала с каналами для крепления шлангов и отверстиями – ручками для переноски. В нижней части ложемента расположены крепление редуктора давления и эластичный элемент защиты от механических повреждений.

В верхней части плиты находится встроенное ложе, обеспечивающее возможность крепления баллонов сжатого воздуха. Крепежный ремень различной длины регулируется по длине, фиксируя баллоны после установки при помощи натяжного рычага с предохранителем от самопроизвольного раскрытия.

Для работы в аппарате применяются лицевые части 3S-PF, 3S-H-PF-F1, 3S-PS-MaXX, 3S-H-PS-MaXX-F1, G1 (рисунок 5), которые предназначены для поддержания избыточного давления в подмасочном пространстве на входе и выходе при работе в составе аппарата. Вдыхаемый воздух из баллонов поступает в редуктор аппарата далее через легочный автомат в лицевую часть. Через клапан вдоха лицевой части воздух поступает на внутреннюю сторону смотрового стекла (вследствие чего оно не запотевает) и оттуда через управляющие клапана – и во внутреннюю лицевую часть. Выдыхаемый воздух через клапан выдоха выводится в окружающую атмосферу.

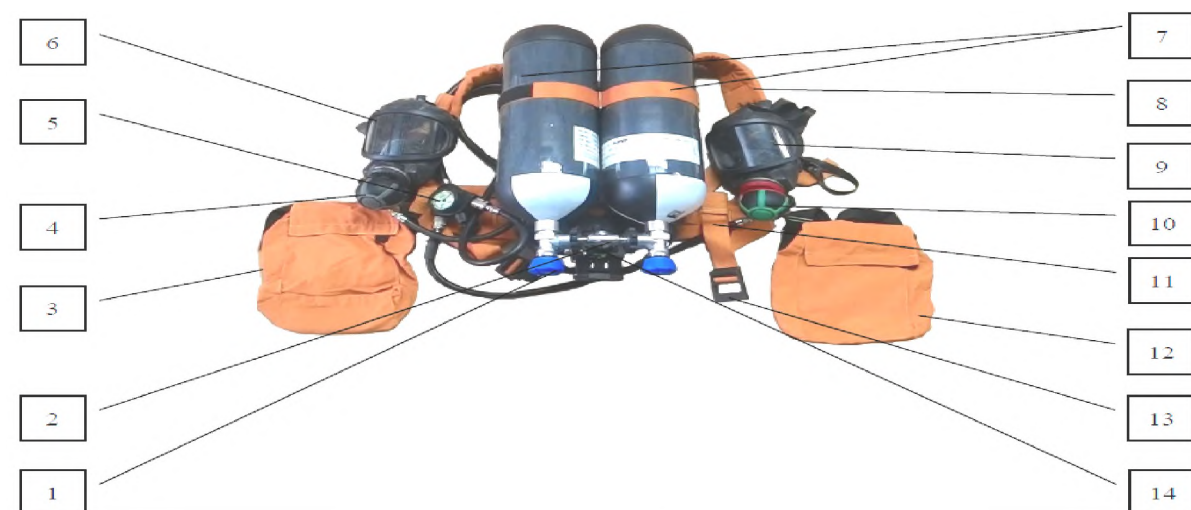


Рисунок 4 – Внешний вид аппарата «БДА» с 2 баллонами

1 – вентиль баллона; 2 – тройник для подключения двух баллонов; 3 – сумка спасательного устройства (СУ); 4 – легочный автомат нормального давления СУ; 5 – комбинированный манометр (КМ); 6 – лицевая часть спасательного устройства; 7 – баллоны со сжатым воздухом; 8 – плечевые ремни; 9 – основная лицевая часть; 10 – легочный автомат избыточного давления; 11 – поясной ремень; 12 – сумка основной лицевой части; 13 – пряжка поясного ремня; 14 – ложемент



3S-PF



3S-H-PF-F1



G1



3S

Рисунок 5 – Лицевые части

На аппарат могут быть установлены баллоны различных производителей, соответствующие требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 и прошедшие испытания в составе аппарата. Сжатый воздух, предназначенный для заполнения баллонов, должен соответствовать требованиям ТР ЕАЭС 043/2017. В зависимости от температуры и влажности окружающего воздуха возможно внешнее обледенение на вентиле баллона, редукторе давления и их соединений, но на работу аппарата это не влияет.

К эксплуатации аппарата «БДА» допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие его эксплуатационные документы и имеющие допуск к его использованию.

Оказание помощи при поражении хлором. Пораженного хлором необходимо вывести (вынести) на свежий воздух (предварительно надев противогаз), при возможности дать для вдыхания нашатырный спирт. При легком отравлении показаны ингаляции 2-3 % раствора соды в течение 8-10 мин., а также нужно пить мелкими глотками теплое молоко с содой, полоскать рот, промывать нос, глаза 2 % раствором питьевой соды в течение 10 мин. Необходимо обеспечить полный покой и согревание пострадавшего и немедленно обратиться в медицинское учреждение за оказанием квалифицированной медицинской помощи.

Для ликвидации последствий заражения хлором используется вода, известь, щелочь. При дегазации на 1 т Cl_2 необходимо извести – 7,1 т, щелочи – 2,7 т, воды – 120 т.

Оксид углерода (CO), или угарный газ, не имеет запаха и цвета, несколько легче воздуха, образуется в воздухе при неполном сгорании углеродсодержащих веществ, возникающем вследствие недостаточного притока кислорода, горит синим пламенем, превращаясь в углекислый газ. Источником CO могут быть любое пламя или двигатель внутреннего сгорания. В выхлопных газах содержится от 3 до 7 % CO. Условия обильного образования CO в воздухе создаются при возникновении массовых и сплошных пожаров, при авариях на промышленных предприятиях, использующих горючие газы.

Угарный газ растворяется в воде, почти не адсорбируется активированным углем и в связи с этим не задерживается шихтой обычной противогазовой пробки.

Проникает СО в организм со вдыхаемым воздухом через легкие. Предварительно допустимая концентрация (ПДК) СО в воздухе рабочей зоны составляет 20 мг/м³, жилых помещениях – 2 мг/м³.

Острое отравление оксидом углерода развивается обычно в случае превышения концентраций в воздухе более 100-200 мг/м³. Смерть наступает при концентрациях 400-6000 мг/м³ при экспозиции 2-5 часа.

Оксид углерода, проникая с вдыхаемым воздухом в легкие, в 300 раз активнее кислорода соединяется с гемоглобином крови. При этом образуется соединение – карбоксигемоглобин, не способное выполнять транспортную функцию кислорода в организме. В результате нарушается снабжение клетки и ткани кислородом, наступает кислородное голодание, поражается центральная нервная система, смерть наступает от паралича дыхательного центра. Признаки отравления: головная боль, шум в ушах, головокружение, тошнота, рвота, нарушение координации движений, потеря сознания, судороги. Для индивидуальной защиты органов дыхания к обычным противогазам обязательно присоединяют дополнительный патрон ДП-1, превращающий СО в углекислый газ. Промышленный противогаз применяется с ФПК марки «СО», окраска коробки белая.

Первая помощь при отравлении оксидом углерода состоит в прекращении поступления СО в организм. Для этого пострадавшего выносят из отравленной атмосферы на чистый воздух. После к его носу подносят кусочек ваты, смоченный нашатырным спиртом, растирают переднюю поверхность грудной клетки, к ногам кладут грелки, на грудь и спину ставят горчичники, дают горячий чай или кофе. Полное восстановление нормальных функций организма при легком отравлении наступает через 16-24 часа.

При остановке дыхания делают искусственную вентиляцию легких, дают кислород.

Пропан – бесцветный горючий газ, тяжелее воздуха, нерастворим в воде. Перевозится в сжатом или сжиженном состоянии. При выходе в атмосферу превращается в газ. Скапливается в низких местах поверхности, подвалах, тоннелях. Легко воспламеняется от искр и пламени. Может взрываться от нагревания, искр и пламени. Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси, которые могут далеко распространяться от места утечки. Существует опасность взрыва газа на воздухе и в помещении. В порожних емкостях образуются взрывоопасные смеси.

В высоких концентрациях пропан ядовит. Продолжительное вдыхание воздуха с высоким содержанием пропана вызывает головные боли, снижение остроты зрения, нарушение цветоощущения, замедление дыхания, тошноту, слабость в руках и ногах, сонливость. Соприкосновение с жидкостью вызывает обморожение.

Для защиты органов дыхания применяется изолирующий противогаз.

Первая медицинская помощь при отравлении пропаном:

1. Немедленно выносят пострадавшего на свежий воздух, расстегивают стесняющую дыхание одежду, принимают меры к согреванию с помощью грелок.

2. Проводят ингаляции кислорода. При остановке дыхания делают искусственную вентиляцию легких с ингаляциями кислорода.

3. Эвакуируют пострадавшего в больницу.

В целях предупреждения несчастных случаев на объектах газового хозяйства необходимо знать:

- ♦ газ, используемый в качестве топлива в котельных и бытовых газовых установках, очень огневзрывоопасен и ядовит;

- ♦ чистый газ не имеет запаха и цвета, он тяжелее воздуха и поэтому при утечке скапливается в низинах, подвалах, колодцах и т.д.;

- ♦ газ, используемый в быту, имеет специфический запах благодаря добавлению в него специального пахучего вещества (одоранта);

- ♦ нельзя разжигать костры, сжигать сухую траву и пожнивные остатки вблизи газопроводов.

При использовании приборов в быту ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ♦ пользоваться неисправными газовыми установками и баллонами;

- ♦ хранить баллоны в жилых помещениях, санузлах, коридорах, кладовых, а также вблизи отопительных приборов и печей;

- ♦ использовать для сна помещение, где расположены газосжигающие установки;

- ♦ производить самостоятельный ремонт газовых установок;

- ♦ перевозить заполненные газом баллоны в общественном транспорте;

- ♦ оставлять без надзора конфорки газовых установок.

Ртуть (Hg) – жидкий серебристый металл, тяжелее всех известных жидкостей. Плотность – $13,52 \text{ г/см}^3$. Плавится при температуре 39°C , кипит при $+357^\circ\text{C}$.

Ртуть применяется в измерительных приборах (термометрах, барометрах, манометрах), промышленности, в медицинской практике.

Ртуть и ее органические соединения ядовиты.

Отравление ртутью возможно при попадании ее растворимых солей внутрь организма, при вдыхании паров, а также в результате всасывания ртути через кожу.

Попадание внутрь соединений ртути вызывает металлический вкус в полости рта, жажду, сильные боли в животе, рвоту и кровавый понос.

При вдыхании высоких концентраций паров ртути через 1-2 дня появляются стоматит, пневмония и поражение почек.

Длительное поступление в организм малых количеств ртути вызывает хроническую интоксикацию. У больного появляется анемия, головная боль, боли и скованность в мышцах, галлюцинации, психическое угнетение.

Обнаружив ртуть, необходимо:

- ♦ немедленно покинуть помещение;

- ◆ для проветривания открыть окна и двери;
- ◆ пострадавшим оказать медицинскую помощь (промыть желудок);
- ◆ пролитую ртуть собрать, капельки удалить медной пластинкой или листочками станиоля;
- ◆ место разлива протереть 20 % раствором хлорного железа;
- ◆ работы проводить в противогазе (ГП-5, промышленном) или респираторе РПГ-67 с ФПК марки Г (одна половина – черная, вторая – желтая).

2.3. Прогнозирование масштабов заражения при авариях с химически опасными веществами

Для оценки химической обстановки необходимо решить ряд задач, методика решения которых приведена ниже.

Определение количественных характеристик (вылива, утечки) АХОВ. Количественные характеристики АХОВ для расчета масштабов заражения определяются по их эквивалентным значениям.

Определение эквивалентного количества вещества в первичном облаке. Эквивалентное количество $Q_{Э1}$ вещества в первичном облаке определяется по формуле:

$$Q_{Э1} = K_1 * K_3 * K_5 * K_7 * Q_0, \quad (1)$$

где K_1 – коэффициент, зависящий от условий хранения АХОВ (таблица 1);

K_3 – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе другого вещества;

K_5 – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы (для инверсии принимается равным 1, для изотермии – 0,23, для конвекции – 0,03);

K_7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха;

Q_0 – количество выброшенного при аварии вещества, т.

Определение эквивалентного количества вещества во вторичном облаке. Эквивалентное количество вещества во вторичном облаке рассчитывается по формуле:

$$Q_{Э2} = (1 - K_1) * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q_0 / h * d, \quad (2)$$

где K_2 – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ (таблица 1);

K_4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра (таблица 2);

K_6 – коэффициент, зависящий от времени N , прошедшего после начала аварии; толщина слоя АХОВ, м;

h – толщина слоя АХОВ, м;

d – плотность АХОВ, м/м^3 (таблица 1).

Таблица 1 – Значение вспомогательных коэффициентов для расчета глубины зоны заражения

АХОВ	Плотность АХОВ, жидкость	Пороговая токсодоза, мг мин/м	Значение вспомогательных коэффициентов							
			K ₁	K ₂	K ₃	K ₇ для температуры воздуха, С°				
						- 40	- 20	0	20	40
Аммиак, хранения под давлением	0,681	15	0,18	0,025	0,04	0/0,9	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4/1
Хлор	1,553	0,6	0,18	0,053	1	0/0,9	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4/1
Фосген	1,432	0,6	0,05	0,061	1	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	2,7/1
Сероводород	0,064	16,1	0,27	0,042	0,036	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/1
Сернистый ангидрид	1,462	1,8	0,11	0,005	0,33	0/0,2	0/0,5	0,3/1	1/1	1,7/1

Таблица 2 – Значение коэффициента K₄ в зависимости от скорости ветра

Скорость ветра, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
K ₄	1	1,33	1,67	2	2,34	3,67	20	3,34	3,67	4	5,68

Определение продолжительности поражающего действия АХОВ. Продолжительность поражающего действия АХОВ определяется временем его испарения $t_{и}$ с площади разлива по формуле:

$$t_{и} = h * d / (K_2 * K_4 * K_7), \quad (3)$$

где h – толщина слоя АХОВ, м;

d – плотность АХОВ, $м/м^3$;

K_2, K_4, K_7 – коэффициенты в формулах 1 и 2.

При $N < t_{и} - K_6 = N^{0,8}$; при $N \geq t_{и} = K_6 = t_{и}$; при $t_{и} < 1 ч$ – K_6 применяется для 1 часа.

Расчет глубин зон заражения первичным (вторичным) облаком АХОВ при авариях определяется с помощью таблицы 3.

В таблице 3 приведены максимальные значения глубины зоны заражения первичным (Γ_1) и вторичным (Γ_2) облаком АХОВ, определяемые в зависимости от эквивалентного количества вещества и скорости ветра. Полная глубина заражения Γ , км, обусловленная воздействием первичного и вторичного облаков АХОВ, определяется:

$$\Gamma = \Gamma^I + 0,5\Gamma^{II}, \quad (4)$$

где Γ^I – наибольший; Γ^{II} – наименьший размер Γ_1 и Γ_2 .

Полученное значение сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс Γ_{II} , определяем по формуле:

$$\Gamma_{II} = N * U, \quad (5)$$

где N – время от начала аварии, ч;

U – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха при данных скорости ветра и степени вертикальной устойчивости атмосферы, км/ч (таблица 3).

За окончательную глубину зоны заражения принимается меньшее из двух сравниваемых между собой значений.

Зона возможного заражения от облака АХОВ на картах (схемах) ограничена окружностью, полуокружностью или периметром сектора, имеющего угловые размеры φ . Радиус равен глубине заражения Γ . Угловые размеры в зависимости от скорости ветра по прогнозу приведены в разделе 1 «Общие положения». Центр окружности, полуокружности или сектора совпадает с источником заражения.

Таблица 3 – Глубина зоны заражения, км

Скорость ветра, м/с	Эквивалентное количество АХОВ, км											
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	3	5	10	20	30	50	70
1 и менее	0,38	0,85	1,25	3,16	4,75	9,18	12,53	13,2	29,56	38,13	52,67	65,23
2	0,26	0,59	0,84	1,92	2,84	5,35	7,2	$\frac{10,8}{3}$	16,44	21,02	28,73	35,35
3	0,22	0,48	0,68	1,53	2,17	3,99	5,34	7,96	11,94	18,18	20,59	25,59
4	0,19	0,42	0,59	1,39	1,88	3,28	4,36	6,46	9,62	12,18	16,43	20,05
5	0,17	0,38	0,53	1,19	1,68	2,91	3,75	5,53	8,19	10,33	13,88	16,89
6	0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,88	7,20	9,06	12,14	14,79
7	0,14	0,32	0,45	1	1,42	2,46	3,17	4,49	6,48	8,14	10,87	13,17
8	0,13	0,3	0,42	0,94	1,33	2,3	2,97	4,2	5,92	7,42	9,9	11,98
9	0,12	0,28	0,4	0,88	1,25	2,17	2,8	3,96	5,6	6,86	9,12	11,03
10	0,12	0,26	0,38	0,84	1,19	2,06	2,66	3,76	5,31	6,5	8,5	10,23

Таблица 4 – Скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха в зависимости от скорости ветра, км/ч

Степень вертикальной устойчивости атмосферы	Скорость ветра, м/с											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Инверсия	5	10	16	21	-	-	-	-	-	-	-	-
Изотермия	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71
Конвекция	7	14	21	28	-	-	-	-	-	-	-	-

Зона фактического заражения, имеющая форму эллипса, включается в зону возможного заражения. Ввиду возможных перемещений облака АХОВ под воздействием изменений направления ветра фиксированное изображение зоны фактического заражения на карту не наносится.

Далее определяем время подхода зараженного воздуха к объекту. Время подхода облака АХОВ к объекту зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле:

$$t_n = x / U, \quad (6)$$

где x – расстояние от источника заражения до объекта, км;

U – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч (таблица 4).

Определение площади зоны заражения. Площадь зоны фактического заражения S_{ϕ} в км² рассчитывается по формуле:

$$S_{\phi} = K_{\text{в}} * \Gamma^2 * N^{-0,2}, \quad (7)$$

где $K_{\text{в}}$ – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха, принимается равным: 0,081 – при инверсии; 0,133 – при изотермии; 0,235 – при конвекции;

N – время, прошедшее после начала аварии, ч.

Определение возможных потерь людей в облаке химического поражения. Потери работников объекта и проживающего населения будут зависеть от численности людей, оказавшихся на площади очага, степени защищенности их и своевременного пользования противогазами. Количество рабочих и служащих, оказавшихся в очаге поражения, подсчитывается по их наличию на территории объекта, цехам, бригадам; количество населения – по числу проживающих в данном населенном пункте. Возможные потери людей от АХОВ определяются исходя из данных таблицы 5.

Таблица 5 – Возможные потери людей от АХОВ в очаге поражения, %

Условия нахождения людей	Без противогазов	Обеспеченность людей противогАЗами, %								
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
На открытой местности	90-100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
В простейших укрытиях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

Примечание: ориентировочная структура потерь в очаге поражения составит: легкой степени – 25, средней и тяжелой степени – 40, со смертельным исходом – 35.

На основе выполненных расчетов по оценке химической обстановки начальник службы противохимической защиты совместно с начальником штаба ГО объекта готовят предложения, которые докладываются начальнику ГО объекта.

Завершающим этапом оценки химической обстановки являются выводы начальника ГО объекта, в которых он определяет: влияние химического заражения на производственную деятельность объекта; влияние химического заражения на ведение спасательных работ, наиболее целесообразный вариант действий при ведении спасательных работ в очаге поражения; мероприятия по защите рабочих, колхозников, личного состава формирований при их действиях на местности, зараженной ОВ.

Пример. В результате аварии в районе железнодорожного моста через р. Шустрая произошел вылив цистерны хлора вместимостью 40 т и разлив его по подстилающей поверхности (толщину слоя разлившегося хлора условно принимаем $h=0,05$ м). Определить глубину зоны возможного заражения хлором через один час после аварии, продолжительность действия источника заражения (время испарения хлора), время подхода зараженного воздуха к объекту (населенному пункту), возможные потери населения.

Метеоусловия на момент аварии: скорость ветра – 5 м/с, температура воздуха – 0°C, изотермия. Разлив АХОВ на подстилающей поверхности – свободный. Направление ветра – южное.

Решение:

1. По формуле (1) определяем эквивалентное количество вещества в первичном облаке: $Q_{\text{э}1} = K_1 * K_3 * K_5 * K_7 * Q_0 = 0,18 * 1 * 0,23 * 0,6 * 40 = 1$ т.

2. По формуле (3) определяем время испарения хлора: $t_{\text{и}} = h * d / (K_2 * K_4 * K_7) = 0,05 * 1,553 / (0,052 * 2,34 * 1) = 0,64$ ч = 38 мин.

При $T < 1$ часа K_6 принимается для 1 часа и равен 1.

3. По формуле (2) определяем эквивалентное количество вещества во вторичном облаке: $Q_{\text{э}2} = (1 - K_1) * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q_0 / (h * d) = (1 - 0,18) * 0,052 * 1 * 2,34 * 0,2 * 3 * 1 * 1 * 40 / (0,05 * 1,553) = 11,8$ т.

4. По таблице 3 для 1 т находим глубину зоны заражения от первичного облака: $\Gamma_1 = 1,68$ км.

5. Находим глубину зоны заражения от вторичного облака. Согласно таблице 3 глубина зоны заражения для 10 т составляет 5,53 км, а для 20 т – 8,19 км. Интерполированием находим глубину зоны заражения для 11,8 т:

$$\Gamma_2 = 5,53 + [(8,19 - 5,53) / (20-10)] * (11,8 - 10) = 6 \text{ км.}$$

6. Находим полную глубину зоны заражения: $\Gamma = \Gamma^1 + 0,5\Gamma^{11} = 6 + 0,5 * 1,68 = 6,84 \text{ км.}$

7. По формуле (4) находим предельно возможную глубину переноса воздушных масс: $\Gamma_{\Pi} = N * U = 1 * 29 = 29 \text{ км.}$

Вывод: глубина зоны заражения хлором в результате аварии может составить 6,8 км. Продолжительность действия источника заражения – около 40 мин. Наносим обстановку в масштабе по направлению ветра на план СПК «Новатор» (ПРИЛОЖЕНИЕ А). В зоне возможного заражения на плане местности выясняем, что в очаг поражения попал населенный пункт Борки с численностью населения 76 человек. Расстояние от места аварии до населенного пункта равно 6 км (по масштабу карты).

8. Площадь зоны фактического заражения рассчитывается по формуле (6): $S_{\phi} = K_g * \Gamma^2 * N^{0,2} = 0,081 * 6,84^2 * 1^{0,2} = 3,8 \text{ км}^2.$

9. По формуле (5) определяем время подхода облака АХОВ к населенному пункту (Борки – 76 чел.).

10. Возможные потери людей в населенном пункте Борки определяем по таблице 5. Обеспеченность населения противогазами составляет 20 %.

$$\text{Определяем потери: } \frac{76 * 80}{100} \approx 60 \text{ человек.}$$

В соответствии с примечанием к таблице структура потерь будет:

$$\text{со смертельным исходом } \frac{60 * 35}{100} = 21 \text{ человек,}$$

$$\text{средней и тяжелой степени } \frac{60 * 40}{100} = 24 \text{ человека,}$$

$$\text{легкой степени } \frac{60 * 25}{100} = 15 \text{ человек.}$$

2.4. Общие мероприятия по защите

Получив информацию об аварии, население должно немедленно покинуть зону заражения. Промедление в этом случае опасно и может привести к тяжелым последствиям.

Направление выхода населения, как правило, указывают представители органов ГО или милиции. Если такой информации нет, надо выходить в сторону, перпендикулярную направлению ветра, желательно на возвышенный и хорошо проветриваемый участок местности на расстояние не менее 1,5 км.

После выхода из зараженной зоны люди с признаками поражения (кашель, тошнота и др.) обращаются в медицинские учреждения для определения степени поражения и проведения профилактических и лечебных мероприятий.

Для защиты органов дыхания от АХОВ используются фильтрующие и изолирующие противогазы, промышленные респираторы. Для защиты кожных покровов от АХОВ используются подручные средства – пленочный материал,

плащи типа болонья, резиновые сапоги и перчатки. В случае отсутствия противогаза при выходе из зоны заражения используют, смочив водой, изделия из тканей, меховую и ватную одежду.

Для защиты от АХОВ используются убежища, имеющие третий режим вентиляции – регенерацию воздуха.

Если кто-либо не успел покинуть помещение до подхода облака зараженного воздуха, необходимо оставаться в помещении и провести герметизацию окон, дверей вентиляционных отверстий, сделать запас питьевой воды, подготовить простейшие средства защиты.

Первую медицинскую помощь пораженным АХОВ необходимо оказывать немедленно на месте путем само- и взаимопомощи. Чем быстрее будет оказана помощь, тем благоприятнее исход.

Об устранении опасности поражения АХОВ и о порядке дальнейших действий население извещается штабными ГО или органами милиции.

Вводные для решения задач:

1. В результате аварии на железнодорожной станции Витебск произошел взрыв с утечкой из двух (можно больше) цистерн пропана. Ветер – западный, скорость – 5 м/сек. Расстояние реальное – 2 км, температура воздуха – + 10°C, изотермия.

2. На хладокомбинате в двух километрах от академии взорваны запасы 50 т аммиака. Метеоданные те же, ветер – северо-восточный в сторону академии.

3. В плавательном бассейне «Молодость» в 1 км от академии взорваны баллоны с 3 т хлора. Метеоданные те же, ветер северо-западный.

Возможны и другие варианты.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Приведите определение АХОВ.
2. Краткая характеристика наиболее распространенных АХОВ.
3. Какие основные средства защиты от АХОВ?
4. Что называется зоной и очагом химического поражения?
5. Что такое первичное (вторичное) облако АХОВ, эквивалентное количество АХОВ?
6. Типы вертикальной устойчивости атмосферы.

ТЕМА 3. ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ ПРИ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВАХ, АВАРИЯХ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Цель занятия:

1. Ознакомить студентов с последствиями взрыва ядерного боеприпаса, аварий на радиационно опасных объектах.
2. Научить студентов методике оценки радиационной обстановки при взрыве ядерного боеприпаса, аварии на радиационно опасном объекте.
3. Дать навыки выполнения защитных мероприятий с целью спасения людей и животных, проведения аварийно-спасательных работ и ведения сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного заражения местности.

Материальное обеспечение – таблицы и плакаты.

Время выполнения работы – 4 часа.

Настоящая методика позволяет оценить радиационную обстановку при взрывах ядерных боеприпасов и авариях на радиационно опасных объектах, проводить расчеты возможных доз облучения людей и животных, а также возможные потери, определять режимы защиты людей и животных.

3.1. Характеристика очага ядерного поражения

Территория, подвергшаяся воздействию поражающих факторов ядерного взрыва, в результате чего произошли массовые поражения людей, животных, растений, разрушение зданий и сооружений, называется **очагом ядерного поражения (ОЯП)**.

Размеры очага зависят от мощности боеприпаса, вида взрыва, рельефа местности, погодных условий. ОЯП не имеет ярко выраженных контуров. Внешней границей его считается условная линия на местности, где избыточное давление составляет 10 кПа.

Для определения возможного характера разрушений и установления объема спасательных работ в зависимости от величины избыточного давления воздушной ударной волны, очаг условно делится на четыре зоны: полных, сильных, средних, слабых разрушений (рисунок 6).

Зона полных разрушений характеризуется избыточным давлением 50 кПа и более. На ее долю приходится около 12 % всей площади ОЯП. Потери незащищенных (безвозвратные) людей – 80 %, санитарные потери – 10 %. В этой зоне полностью разрушаются жилые, животноводческие и промышленные здания, противорадиационные укрытия (ПРУ), часть (25 %) убежищ и около 5 % подземных коммунально-энергетических сетей. В результате разрушения зданий на улицах городов образуются сильные завалы. Входы и выходы встроенных убежищ оказываются заваленными. Сильных пожаров в этой зоне, как правило, не возникает, так как горящие здания разрушаются и разбрасываются ударной волной, либо пламя сбивается проходящей с огромной скоростью ударной волной.

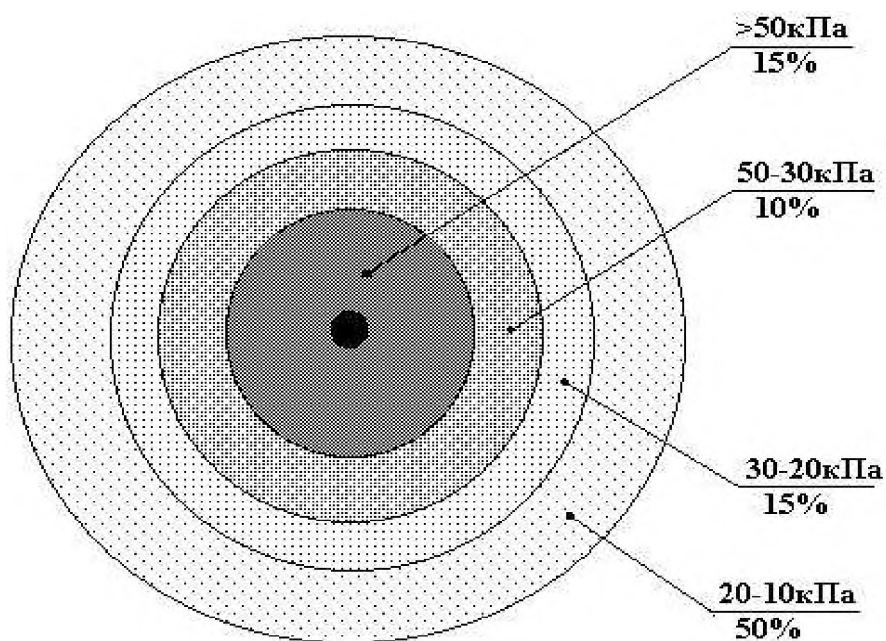


Рисунок 6 – Зоны поражения при ядерном взрыве

В этой зоне проводятся спасательные работы по освобождению людей из разрушенных и заваленных убежищ, оказание им первой помощи и эвакуации из очага.

Зона сильных разрушений образуется при избыточном давлении от 50 до 30 кПа и составляет около 10 % всей площади очага. Потери незащищенных людей (безвозвратные) – 35 %, санитарные потери – 15 %.

Все убежища и большинство ПРУ сохраняются. В результате разрушения зданий возникают местные и сплошные завалы от светового излучения, сильные и сплошные пожары, переходящие в огневые штормы.

Спасательные работы в этой зоне предусматривают тушение пожаров и освобождение людей из заваленных убежищ, укрытий, горящих зданий, оказание им первой помощи и вынос из очага поражения.

Зона средних разрушений характеризуется избыточным давлением от 30 до 20 кПа и занимает около 18 % площади ОЯП. Гибель незащищенных (безвозвратные) людей – 10 %, санитарные потери – 30 %. В пределах этой зоны здания получают средние разрушения, а убежища и часть ПРУ сохраняются. Возникают массовые пожары.

Спасательные работы предусматривают тушение пожаров, спасение людей из горящих зданий и оказание помощи. Первые три зоны занимают одну треть всей территории ОЯП, здесь создаются наиболее неблагоприятные условия для проведения аварийно-спасательных работ.

Зона слабых разрушений – это кольцевая полоса очага, на которой избыточное давление составляет от 20 до 10 кПа, санитарные потери людей – 15 %, площадь – 60 % от ОЯП. Здания получают слабые разрушения, возможны отдельные пожары.

Спасательные работы предусматривают тушение пожаров и спасение людей из отдельных частично разрушенных и горящих домов.

За пределами зоны слабых разрушений ударная волна практически не опасна для незащищенного человека. Здания могут получить незначительные повреждения. Организации и проведения спасательных работ не требуется.

Объем разрушений в городе зависит от характера строений, их этажности и плотности застройки. При плотности застройки 50 % давление ударной волны на здания может быть меньше (на 20-40 %), чем на здания, стоящие на открытой местности, на таком же расстоянии от центра взрыва. При плотности застройки менее 30 % экранирующее действие зданий незначительно и не имеет практического значения.

3.2. Характеристика зон радиоактивного заражения местности

Поднятое из воронки наземного взрыва на большую высоту огромное количество грунта перемешивается с продуктами взрыва и, остывая, выпадает на землю, образуя радиоактивный след. Размеры следа зависят от мощности взрыва, скорости ветра и других метеоусловий. При частых изменениях ветра след может принять пятнистый (мозаичный) характер. Для упрощения расчетов форму следа условно принимают за эллипс, который характеризуется двумя осями: длиной R и шириной L (10:1).

Радиоактивные вещества, выпадая на местность, заражают ее неравномерно, сильнее – вблизи взрыва и слабее – по мере удаления от места взрыва.

Район заражения характеризуется уровнями радиации и дозами, которые будут различными в разных его точках. В соответствии с этими характеристиками след радиоактивного облака делится на четыре зоны (рисунок 7).

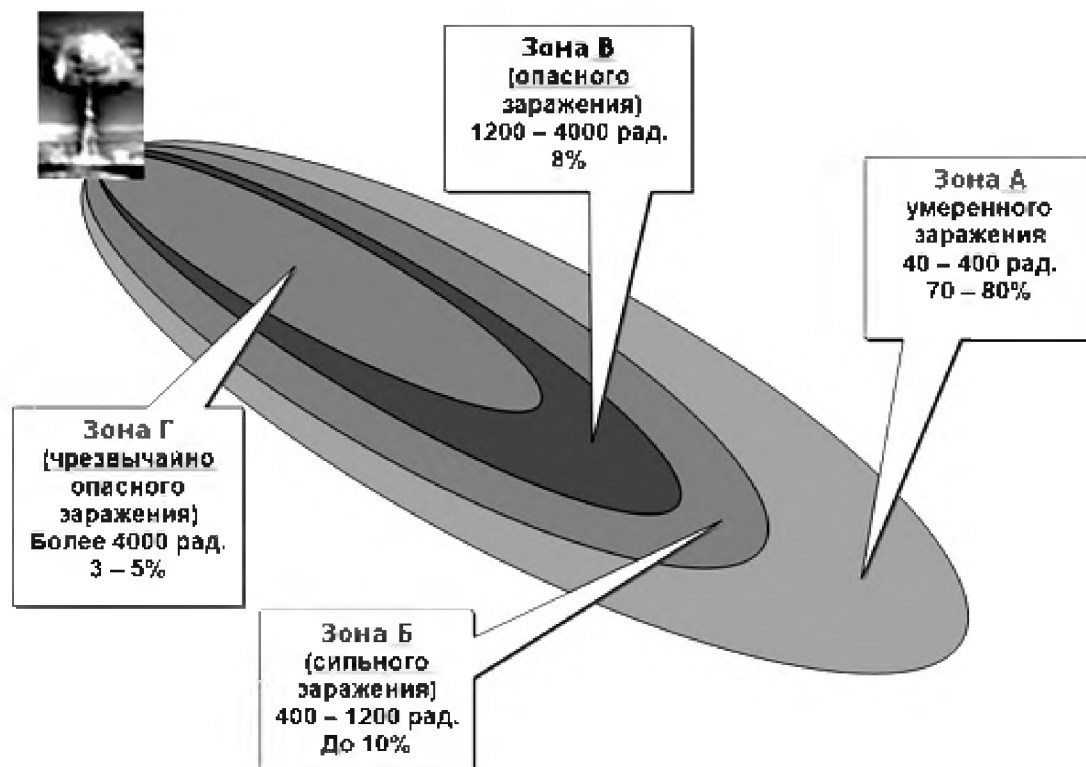


Рисунок 7 – Зоны радиоактивного поражения
(<http://pandia.ru/text/78/127/87370.php>)

Зона А – умеренного заражения, на внешней границе которой уровень радиации через 1 ч (час) после взрыва ($P_{1/ч}$) будет 8 рентген/час, а доза радиации до полного распада (D_{∞}) всех радиоактивных элементов – 40 р.

Зона Б – сильного заражения, на внешней границе которой $P_{1/ч} = 80$ рентген/час, а $D_{\infty} = 400$ р.

Зона В – опасного заражения, на внешней границе которой $P_{1/ч} = 240$ рентген/час, а $D_{\infty} = 1200$ р.

Зона Г – чрезвычайно опасного заражения, на внешней границе $P_{1/ч} = 800$ рентген/час, а $D_{\infty} = 4000$ р.

Границы зон радиоактивного заражения на карте местности (схеме) или плане объекта обозначаются определенными цветами: зона А – синим, зона Б – зеленым, зона В – коричневым, зона Г – черным.

Для дифференцирования режимов защиты людей и животных, а также для ведения сельскохозяйственного производства зоны А, Б, В дополнительно делятся на подзоны. Их внешние границы характеризуются уровнями радиации через 1 ч после взрыва (р/ч) А-1-8, А-2-20, А-3-40, А-4-60; Б-1-80, Б-2-120, Б-3-160; В-1-240, В-2-600.

3.3. Особенности радиоактивного загрязнения от разрушенного реактора атомной электростанции

1-я особенность. Радиоактивное облако при авариях на АЭС несет микронные и субмикронные частицы, представляющие собой концентрат радиоактивных изотопов, в основном без вплавления в какие-либо шлаки. Значит, они способны полностью усваиваться биологическими системами. Стадия растворимости отсутствует, тогда как от ядерного взрыва до 80 % радиоактивных изотопов оказываются вплавленными в шлаки, что ухудшает их усвояемость биологическими системами.

2-я особенность. Ядерные реакторы представляют собой мощные генераторы радиоактивных веществ, накапливающихся в процессе постепенного деления ядерного топлива – урана или плутония, причем относительная доля долгоживущих радиоактивных продуктов оказывается в этом случае значительно выше, чем при мгновенном делении урана, осуществляемом в ядерном боезаряде.

При разрушении реактора основная масса радиоактивных веществ выбрасывается мгновенно; однако из чрева реактора в дальнейшем будут поступать в окружающую среду радиоактивные вещества (РВ) по причине деления остаточного ядерного топлива до тех пор, пока активная зона реактора не будет заключена в саркофаг или прекратится реакция деления остаточного топлива. Из аварийной зоны РВ будут разноситься ветром, действующим в приземном слое. Причем, ветер может менять свое направление не только в течение суток, но и в течение недель, месяцев и т.д. За счет конвекции и турбулентности микрочастицы и пары РВ будут попадать в слои, где формируются облака.

3-я особенность. Темп спада уровней радиации при наземном взрыве на местности в общем пропорционален темпу спада радиоактивности ядерных веществ.

Характерной особенностью радиоактивного заражения является постоянно происходящий спад уровня радиации вследствие распада радионуклидов.

Иная картина имеет место для смеси продуктов деления, накопившихся в зоне атомного реактора с ураном или плутонием в качестве топлива. В энергетическом реакторе тепловой мощностью 3,2 млн кВт, эксплуатирующемся на ЧАЭС, проработавшем непрерывно в течение 800 суток, после остановки через 1 час радиоактивность смеси накопившихся продуктов ядерного деления уменьшится спустя одни сутки в два раза, за 10 суток – в 3,2 раза, за 1 месяц – в 5 раз, за 3 месяца – в 11 раз, за 6 месяцев – в 40 раз, за 1 год – в 90 раз.

Таким образом, выброс РВ из ядерных реакторов и установок, в результате разрушения их активной зоны, приводит к значительно более длительному остаточному загрязнению местности, чем при загрязнении только продуктами ядерных взрывов.

4-я особенность. При разрушении реактора явно выражена «йодная опасность». Так, при аварии на ЧАЭС в воздухе из всего состава РВ, выделенных из реактора, большая часть приходилась на радиоактивные изотопы йода, главным образом – йод-131. Причина все та же – облако РВ разрушенного реактора распространяется в приземном слое воздуха, тогда как при взрыве ядерного боеприпаса пары изотопов йода выбрасываются на большие высоты и период «йодной опасности» в приземном слое воздуха не будет столь явно выражен.

3.4. Оценка радиационной обстановки

Оценку радиационной обстановки на сельскохозяйственных объектах проводят для выявления масштабов и характера поражений людей и животных, растений, потерь продукции животноводства и растениеводства и принятия на основе анализа и выводов из оценки решения на ведение спасательных работ в очаге радиоактивного заражения.

Под **оценкой радиационной обстановки** понимают решение основных задач по различным вариантам действий невоенизированных формирований гражданской деятельности объекта в условиях радиоактивного заражения и выбор наиболее целесообразных из них, исключающих или уменьшающих потери людей.

Степень и размеры радиоактивного заражения местности и объектов окружающей среды на территории хозяйства выявляются разведгруппой (звеном) гражданской обороны (ГО), постами радиоактивного наблюдения и дозиметристами невоенизированных формирований ГО с помощью полевых приборов.

При оценке радиационной обстановки уровни радиации приводят к одному времени после ядерного взрыва, рассчитывают возможные дозы облучения людей и животных за разные интервалы времени, определяют возможные радиационные потери и наиболее целесообразные действия людей на местности, зараженной радиоактивными веществами. По результатам оценки радиационной обстановки устанавливают режим защиты людей и животных, наиболее

целесообразные действия личного состава формирований при проведении спасательных работ, очередность их проведения, необходимые для их проведения силы и т.д.

Для облегчения и ускорения работы по оценке радиационной обстановки (РО) пользуются формулами, специальными таблицами и линейками – дозиметрической (ДЛ-1), радиационной (РЛ). Наиболее распространенным является табличный метод.

Выявить и оценить обстановку можно методом прогнозирования и по данным радиационной разведки. По прогнозу оценивают РО начальники ГО и их штабы районов, областей, республики.

На объектах аграрного комплекса выявляют и оценивают РО на основании данных разведки.

3.5. Практическое решение типовых задач по оценке радиационной обстановки

Задача 1. Приведение уровней радиации к одному времени после взрыва.

Могут встретиться два варианта: когда время взрыва ядерного боеприпаса известно и когда оно неизвестно, то для приведения уровня радиации к 1 ч после взрыва необходимо величину измеренного прибором уровня радиации умножить на коэффициент К, который представляет собой отношение уровня радиации на 1 ч ($P_{1ч}$) после взрыва к уровню радиации на любое заданное время ($P_{1ч}:P_{\phi}$).

Пример 1. На территории фермы в 10^{00} уровень радиации (P_{ϕ}) равен 80 р/ч. Определить $P_{1ч}$ после взрыва, если ядерный взрыв, от которого произошло заражение объекта, произошел в 6^{00} .

Решение. Определяем время, прошедшее после взрыва: $10.00 - 6.00 = 4.00$. Из данных таблицы 6 находим в колонке «Время, прошедшее после взрыва (t, час)» цифру 4 и напротив его считываем значение К, равное 5,75. Определяем $P_{1ч} = P_{\phi} * K = 80 * 5,75 = 460$ р/ч.

Таблица 6 – Коэффициенты $Kt=t^{0,4}$ для пересчета уровней радиации на различное время t после аварии (разрушения) АЭС

t, час	Kt	t, час	Kt	t, час	Kt	t, час	Kt
0,5	1,32	4,5	0,545	8,5	0,427	16	0,33
1	1	5	0,525	9	0,417	20	0,303
1,5	0,85	5,5	0,508	9,5	0,408	1 сут.	0,282
2	0,76	6	0,49	10	0,4	2 сут.	0,213
2,5	0,7	6,5	0,474	10,5	0,39	3 сут.	0,182
3	0,645	7	0,495	11	0,385	4 сут.	0,162
3,5	0,61	7,5	0,447	11,5	0,377	5 сут.	0,146
4	0,575	8	0,434	12	0,37	6 сут.	0,137

Вопрос. В какой зоне радиоактивного заражения оказалась ферма?

Если время ядерного взрыва неизвестно, его определяют по скорости спада уровня радиации со временем. Для этого в одной и той же точке объекта дважды одним и тем же прибором измеряем уровень радиации с определенным интервалом между замерах. Затем вычисляем отношение уровней радиации $P_2 : P_1$. По найденному отношению и известному интервалу времени с помощью таблицы 7 определяем время с момента взрыва до второго измерения.

Таблица 7 – Время, прошедшее после взрыва до второго измерения уровней радиации на местности, ч-мин.

Отношение уровня радиации при втором измерении к уровню радиации при первом измерении ($P_2 : P_1$)	Время между измерениями					
	минуты			часы		
	10	20	30	1	2	3
0,9	2-00	4-00	6-00	12-00	24-00	36-00
0,8	1-00	2-00	3-00	6-00	12-00	18-00
0,7	0,40	1-20	2-00	4-00	8-00	12-00
0,6	0,30	1-00	1-30	3-00	6-00	9-00
0,5	-	0-45	1-10	2-20	4-30	7-00
0,4	-	0,35	0,55	1-50	3-40	5-30
0,3	-	-	-	1-35	3-10	4-40
0,2	-	-	-	1-20	2-40	4-00

Пример 2. На территории фермы в 10^{00} ч был произведен первый замер уровня радиации (P_1), который составил 25 р/ч, а в 10^{30} ч в той же точке прибор показал (P_2) 20 р/ч. Определить время взрыва, от которого произошло заражение объекта.

Решение. Определяем интервал между двумя измерениями: $10.30 - 10.00 = 30$ мин. Определяем отношение уровней радиации $P_2 : P_1 = 20:25=0,8$. По таблице 7 определяем, что от момента взрыва до второго измерения прошло 3 ч. Следовательно, взрыв был произведен в 7.30 ($10.30-3.00$). Это время и используют для дальнейших расчетов, как указано в примере 1.

Зная уровни радиации, можно определить, в какой зоне радиоактивного заражения оказался населенный пункт, животноводческий объект.

Задача 2. Определение возможных доз облучения при действиях на зараженной территории.

В целях исключения переоблучения рабочих при их действиях или пребывании на зараженной территории необходимо заранее рассчитать возможные дозы, которые они могут получить в этих условиях.

Дозу облучения определяют по формуле:

$$D = P * t, \quad (8)$$

где D – доза облучения;

P – уровень радиации;

t – продолжительность облучения.

Эта формула справедлива при постоянном уровне радиации. Однако в результате распада радионуклидов уровень радиации на местности уменьшается по экспоненциальной кривой, т.е. вначале быстро, а затем все медленнее и медленнее. Поэтому со вторых суток после ядерного взрыва или при кратковременных (несколько часов) пребываниях на загрязненной территории в течение первых суток облучения целесообразно пользоваться следующей формулой:

$$D = P_{\text{ср}} * t, \quad (9)$$

где $P_{\text{ср}}$ – средний уровень радиации,
 t – время пребывания в районе заражения.

$$P_{\text{ср}} = (P_{\text{вх}} + P_{\text{вых}}) / 2, \quad (10)$$

где $P_{\text{вх}}$ и $P_{\text{вых}}$ – уровень радиации при входе и выходе из района заражения.

При определении дозы радиации в защитных сооружениях необходимо учитывать коэффициент ослабления радиации ($K_{\text{осл}}$) в данном помещении. Тогда формула будет иметь вид:

$$D = P_{\text{ср}} / (2 / K_{\text{осл}}) * t \quad (11)$$

Пример 3. Определить дозу, полученную доярками за время работы в кирпичном помещении ($K_{\text{осл}} = 10$) молочной фермы, если в момент их входа в помещение уровень радиации был 20 р/ч, а при возвращении в укрытие – 10 р/ч. Время работы – 4 часа.

Решение: $D = ((20 + 10) / 2) * 4 / 10 = 6$ р

Задача 3. Определение возможных потерь среди рабочих, населения, личного состава формирований.

При решении этой задачи сначала рассчитывают дозу облучения (т.е. решают задачу 2) и затем по таблице 8 определяют процент выхода из строя людей из числа находившихся на объекте.

Таблица 8 – Выход людей из строя при внешнем облучении, %

Суммарная доза радиации, Р	Радиационные потери за время облучения, сут.				Суммарная доза радиации, Р	Радиационные потери за время облучения, сут.			
	4	10	20	30		4	10	20	30
100	-	-	-	-	275	95	80	65	50
125	5	2	-	-	300	100	95	80	65
150	15	7	5	-	325	100	98	90	80
175	30	20	10	5	350	100	100	95	90
200	50	30	20	10	400	100	100	100	95
225	70	50	35	25	500	100	100	100	100
250	85	65	50	35					

Задача 4. Определение целесообразных действий людей на зараженной местности.

Исходные данные:

- время входа людей, животных на зараженную территорию;
- уровень радиации в момент входа ($P_{вх}$);
- продолжительность облучения (t);
- установленная доза облучения ($D_{уст}$);
- коэффициент ослабления радиации защитными сооружениями ($K_{осл}$).

Вариант 1. Определение допустимой продолжительности пребывания людей на зараженной территории.

Для расчета используют данные таблицы 9.

Используя исходные данные, рассчитывают отношение $(D_{уст} * K_{осл}) / P_{вх}$. По значению этого отношения и времени, прошедшему с момента взрыва до начала работы, по этой таблице определяют допустимое время пребывания на зараженной местности.

Пример 4. Определить допустимую продолжительность пребывания рабочих на территории фермы, если работы начались через 3 ч после взрыва при уровне радиации 150 р/ч. Работающим установлена заданная доза облучения 30 р. Работы ведутся в кирпичном помещении ($K_{осл} = 10$).

Решение 1. Рассчитываем отношение $(D_{уст} * K_{осл}) / P_{вх} = (30 * 10) / 150 = 2$

По таблице 9 на пересечении соответствующих граф находим ответ: 3 ч 10 мин. При этом люди получают $D_{уст} = 30$ р.

Таблица 9 – Допустимое время пребывания на местности, зараженной РВ, ч-мин.

Д уст К осл	Время ухода в зараженный район с момента взрыва, ч						
Р вх	0,5	1	2	3	4	5	6
0,2	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15
0,3	0-30	0-20	0-20	0-20	0-20	0-20	0-20
0,4	0,40	0,30	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
0,5	1-00	0,40	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30
0,6	1-25	0,45	0,45	0,40	0,40	0,40	0,40
0,7	2-00	1,10	0,50	0,50	0,45	0,45	0,45
0,8	2-55	0,50	1-00	1-00	0,50	0,50	0,50
0,9	4-00	1-40	1-10	1-10	1-00	1-00	1-00
1,0	6-00	2-00	1-20	1-20	1-20	1-10	1-10
1,2	15-00	3-10	2-00	2-00	1-30	1-30	1-30
2,0		12-00	4-00	3-10	2-45	2-35	2-30
2,5		31-00	6-30	4-30	3-50	3-30	3-15
3,0			10-00	6-00	5-00	4-30	4-00
4,0	Без ограничения		24-00	11-00	8-00	7-00	6-00
6,0				36-00	20-00	15-00	12-00
10,0						60-00	40-00

Вариант 2. Определение возможных доз облучения, получаемых людьми и животными при движении по зонам заражения.

В общем виде дозу облучения при движении по следу радиоактивного облака определяют по формуле:

$$D = (P_{\text{ср}} * L) / (K_{\text{осл}} * V), \quad (12)$$

где D – доза облучения, Р;

$P_{\text{ср}}$ – средний уровень радиации на пути движения, р/ч;

L – длина пути, км;

V – скорость движения, км/час;

$K_{\text{осл}}$ – коэффициент ослабления транспортными средствами.

Пример 5. Определить дозу облучения людей и животных, пересекающих след радиоактивного облака из пункта А в пункт Б на расстоянии (L) 10 км, при скорости движения (V) 5 км/ч. Эталонные уровни радиации в пункте А=120 р/ч, в пункте Б = 60 р/ч.

Решение. 1. Определяем средний уровень радиации:

$$P_{\text{ср}} = (120 + 60) / 2 = 90 \text{ р.}$$

2. Определяем дозу за время движения:

$$D = (90 * 10) / (1 * 5) = 180 \text{ р.}$$

Если после расчетов будет установлено, что доза облучения людей превысит допустимые величины, скот перегонять нельзя.

Можно ли в нашем случае перегонять скот? (таблицы 8, 9).

Вариант 3. Определение времени начала и продолжительности ведения спасательных работ.

Время ввода формирования в очаг ядерного поражения, продолжительности их работы и количества смен определяются исходя из данных таблицы 10.

Преждевременный ввод формирований в зону сильного и опасного заражения может привести к поражению личного состава. С другой стороны, переоценка опасности приводит к тому, что помощь, на которую рассчитывают пострадавшие, может оказаться запоздалой. Кроме того, время ввода формирований зависит от продолжительности работы первой и последующих смен. Чем короче продолжительность смен, тем раньше их можно ввести в очаг.

Таблица 10 – Заболеваемость и смертность животных при однократном гамма-облучении на следе радиоактивного облака, %

Доза облучения, Р	Крупный рогатый скот			Овцы			Свиньи			Птица		
	заболе- вают	выжи- вают	гибнут	заболе- вают	выжи- вают	гибнут	заболе- вают	выжи- вают	гибнут	заболе- вают	выжи- вают	гибнут
150	4	100	-	3	100	-	-	100	-	-	100	-
200	6	100	-	7	100	-	4	100	-	-	100	-
350	96	93	7	46	96	4	37	95	5	9	100	-
400	99	88	12	80	91	9	58	92	8	14	97	3
500	100	65	35	100	69	31	98	78	22	35	90	10
525	100	60	40	100	50	50	100	72	28	43	88	12
550	100	50	50	100	39	61	100	67	33	53	85	15
600	100	20	80	100	20	80	100	50	50	71	80	20
700	100	2	98	100	1	99	100	10	90	99	70	30
800	100	-	100	100	-	100	100	-	100	100	50	50
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	15	85
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	100

Таблица 11 – Время ввода и продолжительность работы смен в очаге поражения (при продолжительности работы первой смены 2 ч), ч

Уровень радиации на 1 ч после взрыва, Р/ч	Смены	Установленная доза на первые сутки, Р					
		15		25		50	
		Время начала работы после взрыва	Продолжение работы, смены	Время начала работы после взрыва	Продолжение работы, смены	Время начала работы после взрыва	Продолжение работы, смены
25	1	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	8 и более
	2	4,0	5,3	3,0	8 и бол.	-	-
	3	9,3	8 и бол.	-	-	-	-
80	1	6,2	2,0	3,8	2,0	1,8	2,0
	2	8,2	2,8	5,8	3,4	3,8	5,5
	3	11,0	4,0	9,2	6,2	9,3	8 и более
	4	15,0	6,0	15,4	8 и бол.	-	-
	5	21,0	8 и бол.	-	-	-	-
140	1	10,5	2,0	6,5	2,0	3,3	2,0
	2	12,5	2,5	8,5	2,8	5,3	3,7
	3	15,0	3,1	11,3	3,9	9,0	7,2
	4	18,1	3,9	15,2	5,7	16,2	8 и более
	5	22,0	4,9	20,9	8 и бол.	-	-
	6	26,9	6,3	-	-	-	-
	7	33,2	8 и бол.	-	-	-	-

Уровень радиации на 1 ч после взрыва, Р/ч	Смены	Установленная доза на первые сутки, Р					
		15		25		50	
		Время начала работы после взрыва	Продолжение работы, смены	Время начала работы после взрыва	Продолжение работы, смены	Время начала работы после взрыва	Продолжение работы, смены
180	1	13,2	2,0	8,3	2,0	4,3	2,0
	2	15,2	2,4	10,3	2,6	6,3	3,3
	3	17,6	2,8	12,9	3,5	9,6	5,5
	4	20,4	3,4	16,4	4,6	15,1	8 и более
	5	23,8	4,1	21,0	6,3	-	-
	6	27,9	4,0	27,3	8 и бол.	-	-
	7	31,9	6,1	-	-	-	-
	8	38,0	7,6	-	-	-	-
	9	45,6	8 и бол.	-	-	-	-
240	1	17,0	2,0	10,7	2,0	5,6	2,0
	2	19,0	2,3	12,7	2,4	7,6	2,9
	3	21,3	2,5	15,1	3,1	10,5	4,3
	4	23,9	3,0	18,2	3,8	14,8	6,6
	5	26,9	3,5	22,0	4,8	-	-
	6	30,4	4,1	26,8	6,1	8 и бол.	-

Пример 6. На объекте $P_{12} = 25$ р/ч. Требуется определить время ввода первой и последующих смен и продолжительности их работы при условии, что первая смена должна работать не менее 2 ч, а доза облучения за первые сутки работы не должна превышать 15 р.

Решение. При решении используем данные, приведенные в таблице 11. В таблице 11 на пересечении строки 25 р/ч и вертикальной колонки 15 р находим ответ: первая смена начинает работу через 2 ч после взрыва и проводит ее в течение 2 ч; вторая смена входит в очаг через 4 часа после взрыва и может работать в течение 5,3 ч; третья смена приходит через 9,3 ч и может работать в течение 8 ч и более.

Задача 5. Определение режимов защиты рабочих и служащих и производственной деятельности объекта (животноводческого объекта).

Режим защиты – это порядок применения средств и способов защиты людей и животных, предусматривающий максимальное уменьшение возможных доз облучения и выбор наиболее целесообразных действий в зонах радиоактивного заражения. Режимы защиты рабочих и служащих объекта включают три основных этапа, выполняемых в строгой последовательности:

- I ЭТАП – продолжительность прекращения работы объекта (люди находятся в защитных сооружениях);

- II ЭТАП – продолжительность работы объекта с использованием для отдыха защитных сооружений;
- III ЭТАП – продолжительность работы объекта с использованием для отдыха жилых домов.

Режимы защиты разработаны для различных $K_{осл}$ (20-50; 1000). В таблице 12 приведены варианты режимов производственной деятельности объектов, имеющих защитные сооружения с $K_{осл} = 25-50$ и $K_{осл} = 1000$ и более.

Режимы защиты разработаны с учетом одной и двух смен работы рабочих и служащих продолжительностью 10-12 ч в сутки в производственных зданиях ($K_{осл}=7$) и проживания в каменных домах ($K_{осл}=10$).

Пример 7. Рабочие сельскохозяйственного предприятия проживают в каменных домах ($K_{осл}=10$), работают на молочно-товарном комплексе ($K_{осл}=7$) и для защиты используют укрытие с $K_{осл}=25-50$. Определить режим защиты рабочих, если $P_{1/ч}$ после ядерного взрыва составил 80 р/ч.

Решение. По таблице 12 определяем, что при уровне радиации 80 р/ч объект прекращает работу на 4 ч (рабочие находятся в укрытии). По истечении 4 ч в хозяйстве начинаются работы (посменно). В графе 4 находим, что продолжительность работы в хозяйстве с использованием для отдыха укрытия равна 10 ч. Через 14 ч рабочие переходят на режим с ограниченным пребыванием на местности (не более 2 ч в сутки). В этот период для отдыха используются жилые дома. В графе 6 находим продолжительность этого периода – 22 ч. В графе 8 находим, что общая продолжительность соблюдения режима защиты составляет 1,5 суток.

Таблица 12 – Режимы защиты рабочих и служащих и производственной деятельности объектов народного хозяйства в условиях радиоактивного заражения местности

Уровень радиации на 1 ч после взрыва, Р/ч	Характеристика режима						Общая продолжительность режима, суток
	время непрерывного пребывания людей в защитных сооружениях		продолжительность работы объекта с использованием для отдыха защитных сооружений, ч		продолжительность режима с ограниченным пребыванием на открытой местности (до 2 ч в сутки), ч		
	К осл = 25-50	К осл = 1000	К осл = 25-50	К осл = 1000	К осл = 25-50	К осл = 1000	
50	до 3		можно не использовать		до 21		1
80	4	3	10	7	22	26	1,5
240	24	6	48	18	72	120	6
800	Защита не обеспечивается	48	Защита не обеспечивается	60	Защита не обеспечивается	612	30
2000		192		288		960	60

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое очаг ядерного поражения?
2. Приведите краткую характеристику очага ядерного поражения.
3. Приведите краткую характеристику зон радиоактивного заражения местности.
4. Особенности радиоактивного загрязнения при аварии на АЭС.

Индивидуальные задания для решения задач

Вариант	Задача 1				Задача 2	
	Время измерения уровня радиации 4 мин.		Уровень радиации Р, Р/ч		Время, прошедшее после взрыва до начала облучения, ч	Время пребывания на зараженной местности
	первое измере- ние t ₁	второе измерение t ₂	первое измерение Р ₁	второе измере- ние Р ₂		
1	10.30	11.00	60,1	48,1	3	5
2	6.40	7.00	107,3	85,9	3	6
3	8.00	8.10	40,9	34,8	1	4
4	9.35	10.15	153,9	100,0	5	4
5	6.20	6.30	71,6	61,4	1	6
6	8.00	8.10	67,7	60,9	3	7
7	11.30	12.30	133,6	105,9	4	5
8	17.20	18.20	92,3	60,0	2	4
9	8.55	9.05	51,1	43,5	2	8
10	15.45	16.45	102,7	82,2	6	7
11	7.00	7.10	115,8	104,3	3	5
12	13.45	14.05	107,3	85,9	3	8
13	13.00	15.00	89,1	80,2	6	7
14	11.25	11.35	79,6	76,0	4	5
15	8.20	8.40	86,7	61,4	1	5
	Задача 4					Задача 5
Вариант	Вариант 1			Вариант 3	Коэф. ос- лабления укрытий	
	Время выхода на заражен- ную террито- рию, ч., мин.	Установ- ленная доза облу- чения, Д, Р.	Коэф. ос- лабления радиации, К _{осл}	Установленная доза облучения, Р		
1	3	20	2	15	25	
2	6	30	30	25	50	
3	4	35	10	50	25	
4	2	40	3	25	1000	
5	7	10	10	15	50	
6	4	15	2	50	25	
7	2	30	3	15	1000	
8	6	20	2	50	50	
9	5	15	10	25	25	
10	3	10	30	15	1000	
11	4	20	2	25	50	
12	2	30	10	50	1000	
13	7	40	20	25	25	
14	8	20	10	15	100	
15	6	10	3	50	25	

ТЕМА 4. НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Цель занятия:

Изучить основные виды защитных сооружений и дать навыки расчета по размещению населения в противорадиационных укрытиях (ПРУ), используемых в сельской местности.

Материальное обеспечение: таблицы и плакаты.

Время выполнения работы: 2 часа.

Настоящая методика позволяет рассчитать необходимый объем защитных сооружений при возникновении чрезвычайных ситуаций.

4.1. Общие сведения по теме

Главным способом защиты населения от оружия массового поражения является укрытие его в защитных сооружениях ГО. К таким сооружениям относятся убежища, противорадиационные укрытия, простейшие укрытия.

Убежища предназначены для защиты людей от всех поражающих факторов ядерного взрыва, отравляющих веществ и биологических средств. Кроме того, люди, находящиеся в убежищах, будут защищены от обвалов, обломков разрушаемых зданий, пожаров и других последствий ядерного взрыва или другой ЧС (рисунок 8).

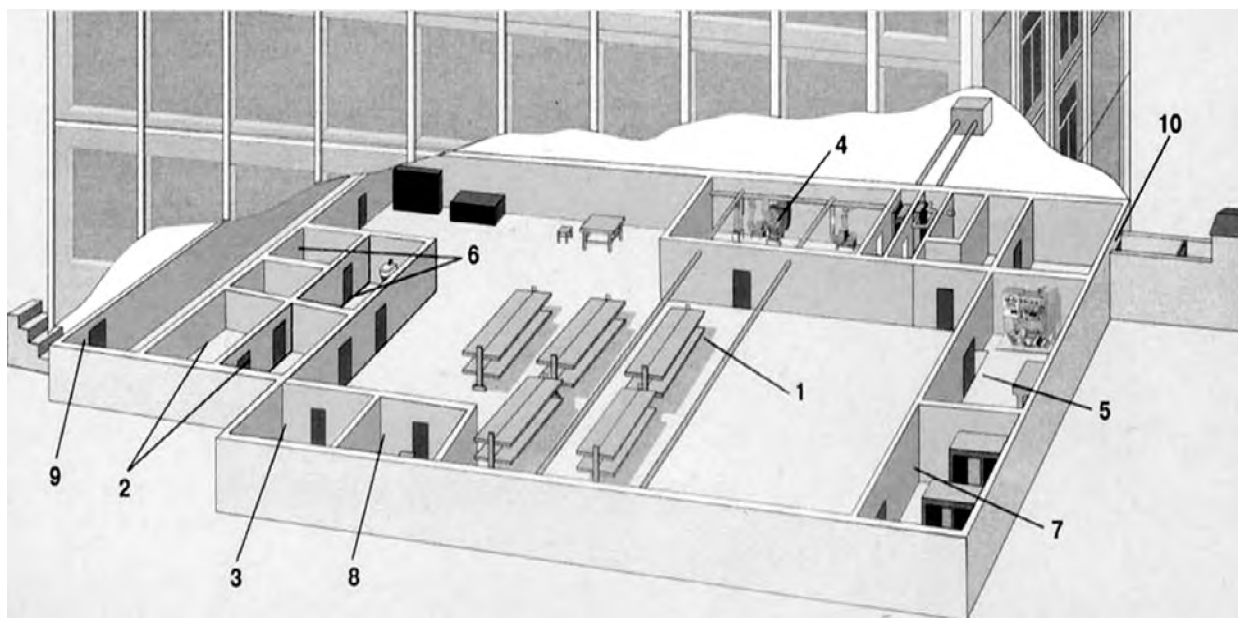


Рисунок 8 – Схема убежища

Основные помещения: 1 – помещение для укрываемых; 2 – пункт управления; 3 – медицинский пункт. **Вспомогательные помещения:** 4 – фильтровентиляционное помещение; 5 – дизельная электростанция; 6 – санитарный узел; 7 – помещение для ГСМ и электропитания; 8 – помещение для продовольствия; 9 – вход с тамбуром; 10 – аварийный выход с тамбуром.

Помещения убежищ подразделяются на основные и вспомогательные.

К основным помещениям относятся:

- помещения для размещения укрываемых;
- тамбур-шлюзы.

Помещение для укрываемых по высоте должно быть не менее 2,2 м, а объем его должен быть из расчета не менее 1,5 м³ на одного укрываемого. Норма площади пола основного помещения при высоте его менее 2,9 м на одного укрываемого равна 0,5 м², расположение нар – 2 ярусное. Количество мест для лежания – 20 % от вместимости убежища. При высоте основного помещения, равной или более 2,9 м, площадь пола на одного укрываемого – 0,4 м², расположение нар – 3-ярусное. Количество мест для лежания – 30 % от вместимости убежища.

Помещение убежища может быть разделено на несколько отсеков. Для размещения людей в помещении для укрываемых оборудуются 2-ярусные скамьи и нары: нижние – для сидения из расчета 0,45 х 0,45 м, верхние – для лежания – 0,55 х 1,8 м на человека. Высота скамей для сидения 0,45 м, расстояние по вертикали от верха скамей до мест второго яруса для лежания – 1,1 м.

ТАМБУР-ШЛЮЗ предназначен для обеспечения защитных свойств убежища при пропуске в него людей после команды «Закрывать защитно-герметические двери убежища». На наружной и внутренней стенках тамбур-шлюза устраиваются защитно-герметические двери, открывающиеся наружу по ходу эвакуации людей из убежища. Предусматривается в убежищах вместимостью 300 человек и более. При вместимости 300–600 человек предусматривается однокамерный тамбур-шлюз, при вместимости убежища более 600 человек – двухкамерный или два тамбур-шлюза.

Его размеры зависят от размера входных дверей:

- двери 1,8 х 0,8 м – площадь тамбур-шлюза 8 м²;
- двери 2,0 х 1,0 м – площадь тамбур-шлюза 10 м².

К вспомогательным помещениям убежища относятся:

- фильтровентиляционные помещения;
- санитарные узлы;
- помещения для дизельной электрической станции;
- помещения для хранения продовольствия;
- медицинская комната;
- пункт управления;
- станция перекачки;
- входы и выходы;
- электрощитовая.

ФИЛЬТРОВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ предназначены для размещения в них фильтровентиляционного оборудования типа ФВК-1, ФВК-2 и фильтровентиляционного агрегата ФВА-49, обеспечивающих воздухоснабжение убежища. Оно должно примыкать к наружным стенам убежища вблизи аварийных выходов. Размеры его зависят от оборудования. Строятся в убежищах вместимостью более 150 чел.

САНИТАРНЫЕ УЗЛЫ устанавливаются раздельными для мужчин и женщин. Для женщин оборудуется один унитаз на 75 человек; для мужчин – один унитаз и один писсуар на 150 человек. Все сантехническое оборудование размещается в санузлах.

ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ДЭС планируется только в убежищах вместительностью на 600 человек и более. В нем размещается автономная дизельэлектростанция и резервуар для ГСМ. От помещения для укрываемых оно должно отделяться двумя герметическими дверьми.

ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ предназначено для закладки в него 3-суточного запаса продовольствия (по числу укрываемых, а также для расфасовки и выдачи его укрываемым, находящимся в убежище более 6 часов).

МЕДИЦИНСКАЯ КОМНАТА оборудуется в убежищах вместимостью на 900 человек и более. Площадь этого помещения в убежище вместимостью от 900 до 1200 человек равна 9 м², а на каждую последующую сотню человек предусматривается дополнительно 1 м² площади.

ПУНКТ УПРАВЛЕНИЯ оборудуется в одном из помещений. На ПУ устанавливаются средства связи и рабочая мебель. Площадь пола на одного работающего на ПУ предусматривается не менее 2 м².

СТАНЦИЯ ПЕРЕКАЧКИ предназначена для откачки фекальных стоков из резервуара в канализационную сеть.

ВХОДЫ И ВЫХОДЫ оборудуются в количестве в зависимости от вместимости убежища, но не менее двух. Входы оборудуются с противоположных сторон убежища.

В каждом убежище предусматривается аварийный выход. В убежищах вместительностью на 600 человек аварийный выход устраивается в виде вертикальной шахты с защищенным наружным оголовком, которая с убежищем соединяется тоннелем. В каждой стене оголовка делают проем размером 0,6х0,8 м, оборудованный жалюзийной решеткой, открывающейся внутрь. Размер аварийного выхода – 90х130 см.

ЭЛЕКТРОЩИТОВАЯ предназначена для дистанционного управления включением и выключением потребителей электроэнергии, установленных в данном ЗС.

Каждое убежище для обеспечения жизнедеятельности людей оборудуется:

- вентиляцией;
- отоплением;
- водоснабжением;
- канализацией;
- электроснабжением и связью.

Вентиляция убежищ, как правило, осуществляется в двух режимах:

- режим чистой вентиляции, который обеспечивает подачу в убежище очищенного от пыли, в т. ч. и радиоактивной, наружного воздуха в количестве 7–20 м³/час на человека и удаляет из помещений убежища тепловыделения и влагу;

➤ режим фильтровентиляции, который обеспечивает очистку наружного воздуха от газообразных отравляющих веществ, аэрозолей ОВ, пыли и подачу очищенного воздуха в помещении убежища в количестве от 2 до 8 м³/ч на каждого укрываемого. Очистка воздуха от ОВ и бактериальных средств осуществляется фильтрами-поглотителями типа ФП-100, ФП-200, ФП-300, которые работают по принципу коробки фильтрующего противогаса.

В убежищах, расположенных в пожароопасных и химически опасных районах, дополнительно предусматривается режим полной изоляции наружного воздуха от продуктов горения и химических веществ его охлаждением и регенерацией внутреннего воздуха.

Температура воздуха в убежище должна быть в пределах 23°C (max допустимая – 31°C), иметь относительную влажность не более 70 % (max допустимая – 80 %), содержание углекислого газа – 1–3 %.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ УБЕЖИЩ осуществляется от сети объекта по отдельному вводу со своей защитно-запорной арматурой. При нормальной работе наружного водопровода расход воды на 1 человека составляет до 25 л/сутки. Минимальный запас воды создается из расчета 6 л для питья и 4 л для санитарно-гигиенических потребностей на каждого укрываемого на 2-суточный срок пребывания, а в убежищах вместимостью 600 человек и более дополнительно для целей пожаротушения – 4,3 м³.

ОТОПЛЕНИЕ УБЕЖИЩ осуществляется от сети объекта. Температура в помещении убежища в холодное время должна быть не менее +10°C. При заполнении убежища его отопительная система отключается, а нормальный температурный режим поддерживают с помощью вентиляции путем регулирования наружного воздуха.

КАНАЛИЗАЦИЯ УБЕЖИЩА соединяется с наружной канализационной сетью. На случай разрушения наружной канализации предусматривается аварийный резервуар для сбора стоков из расчета 2 л/сутки на одного укрываемого.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ убежища осуществляется от внешней сети, а в случае ее разрушения – от аварийной дизельэлектростанции. В малых убежищах необходимо предусматривать аварийные источники освещения (аккумуляторы, аккумуляторные фонари и только в крайнем случае – фонари керосиновые или свечи).

Каждое убежище оборудуется телефонной связью и громкоговорителем.

Задача. Помещение для укрываемых площадью (S) 250 м², высота помещения (h) 2,4 м. Определить, сколько человек можно укрыть из расчета объема воздуха, площади и сколько разместить лежаков.

Определим объем помещения, Q:

$$Q = S * h = 250 * 2,4 = 600 \text{ м}^3.$$

Определим, какое количество человек можно укрыть по внутреннему объему воздуха:

$$N_1 = Q / q = 600 \text{ м}^3 / 1,5 \text{ м}^3 = 400 \text{ человек},$$

где q – количество воздуха на одного укрываемого.

Определим, какое количество человек можно укрыть по площади помещения:

$$N_2 = 250 \text{ м}^3 / 0,5 = 500 \text{ человек.}$$

Количество лежаков – (20 % от общего количества мест) = 100 лежаков.

4.2. Противорадиационные укрытия (ПРУ)

Укрытие городского населения в убежищах обеспечивает его защиту и от радиоактивного заражения. Для защиты от радиоактивного заражения населения сельской местности и небольших городов, по которым нанесение ядерных ударов маловероятно, используются противорадиационные укрытия. Кроме того, ПРУ защищает от светового излучения, уменьшает воздействие ударной волны, снижает воздействие проникающей радиации, а также защищает от полива жидкими ОВ и частично – от химических и бактериальных аэрозолей.

Все ПРУ, построенные в мирное время, включают в себя: помещение для укрываемых (основное) и вспомогательные помещения (санузел, вентиляционную, помещение для хранения загрязненной одежды, входы и выходы, помещения для пункта управления (ПУ) объекта).

Помещение ПРУ для укрываемых оборудуется местами для сидения и лежаания.

Вместимость ПРУ зависит от площади пола, помещения для укрываемых и его выводов.

В зависимости от высоты помещения для укрываемых его вместимость следующая:

Н (м), высота помещения	Площадь пола на 1 укрываемого, м ²	Количество ярусов при устройстве нар	% мест для лежа-ния от общего числа мест
Н – 2,19	0,6	1	15,0
2,2 – 2,8	0,5	2	20,0
2,8 – 3,0	0,4	3	30,0

Вентиляция оборудуется простейшая. С этой целью такие помещения оборудуются приточным и вытяжным коробами, которые должны иметь внутри помещения плотно подогнанные заслонки, а снаружи короб оборудуется козырьком.

Внутри каждого короба закладываются простейшие фильтрующие материалы (крупнозернистый песок, шлак, щебень, пакля, вата, ткань в несколько слоев и т.д.). Площадь сечения короба зависит от их длины. Чем короб длиннее, тем меньше его сечение. Так, при высоте короба 2 м его сечение равно 0,5 м² (0,7 x 0,7 м), при высоте короба 10 м – 0,25 м² (0,5 x 0,5 м).

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПРУ осуществляется от наружной сети и должно обеспечить подачу воды не менее 25 л в сутки, при ее отсутствии предусматривается размещение баков для воды из расчета не менее 2 л в сутки на человека.

КАНАЛИЗАЦИЯ устраивается с отводом сточных вод в общую канализацию. При ее отсутствии устраивается резервуар – выгреб для сбора нечистот с возможностью откачки автомашиной. В ПРУ вместимостью менее 20 человек для приема нечистот используется плотно закрываемая выносимая тара.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРУ осуществляется от общей сети. В качестве аварийного источника используют переносные электрические и керосиновые фонари. В каждом предусматривается установка телефона и динамика радиотрансляционной сети.

Санузлы устанавливаются раздельными, их количество зависит от вместимости ПРУ и определяется по тем нормам, как и убежища. В неканализованных укрытиях вместо санитарного узла предусматривается помещение площадью не менее 1 м² для выносимой тары.

Отдельные вентиляционные помещения оборудуются только в ПРУ вместимостью более 300 человек. В ПРУ вместимостью менее 300 человек допускается размещение вентиляционного оборудования в помещениях для укрываемых. Подача воздуха – 7–20 м³/ч.

Помещение для загрязненной уличной одежды оборудуется при одном из входов и отделяется от помещения для укрываемых перегородкой. Его площадь равна 0,07 м² на одного укрываемого. В ПРУ вместимостью менее 50 человек помещение для одежды не предусматривается, а у входа оборудуется вешалка, отделяемая от основного помещения занавесями.

Каждое ПРУ должно иметь не менее 2 входов. В ПРУ вместимостью менее 30 человек допускается иметь один вход, но в этом случае оборудуется эвакуационный выход в виде люка размером (0,6 х 0,8) м² с вертикальной лестницей.

Пример расчета простейшего противорадиационного укрытия

ПРУ имеет толщину бревенчатого перекрытия, равную 40 см (2 наката).

Какая высота обваловки грунтов обеспечит коэффициент защиты $K_3 = 100$ от гамма-излучения? Слой половинного ослабления γ -излучения для дерева – 20 см, грунта – 10 см.

$$K_{\text{осл}} = 2 * (h/d), \quad (13)$$

где h – толщина слоя материала перекрытия;

d – слой половинного ослабления γ -лучей.

$$K_{\text{осл}} (\text{дерево}) = 2 * (40/20) = 4 \text{ раза,}$$

Во сколько раз ослабит радиацию дерево:

$$100 : 4 = 25 \text{ раз}$$

С помощью грунта мы ослабим радиацию в 25 раз.

4.3. Быстровозводимые убежища (БВУ)

Быстровозводимые убежища (БВУ) создаются из конструкций сборного железобетона и элементов коллекторов инженерных сооружений городского

подземного хозяйства, которые применяются для строительства домов и подземных трасс в обычных условиях. Кроме таких конструкций, для строительства убежищ могут использоваться и лесоматериалы. БВУ должны иметь помещения для укрываемых, обеспечиваться фильтровентиляционным оборудованием, иметь санузел, запас питьевой воды, входы и выходы, аварийный выход. В убежищах с небольшой вместимостью переносные баки с водой устанавливаются в отсеках для размещения людей, санузел и емкости для отходов можно сооружать в тамбурах. Внутреннее оборудование быстровозводимых убежищ может быть более простым по конструкции, чем у заблаговременно построенных, однако оно должно обеспечивать полноценную защиту людей.

В качестве убежищ для защиты людей могут быть приспособлены различные заглубленные сооружения, в том числе подвалы зданий, различные подземные переходы и галереи, получающие широкое распространение подземные гаражи. При этом они должны дооборудоваться так, чтобы обеспечить не менее надежную защиту, чем специально построенные убежища (рисунок 9).

Наиболее просто обеспечить надежную защиту укрываемых в таких сооружениях, как метрополитен, а в районах горнодобывающей и угольной промышленности – в шахтах, рудниках, выработках по добыче строительных материалов и др.



Рисунок 9 – План быстровозводимого убежища

Защитные свойства шахт и других горных выработок значительно выше, чем обычных убежищ и укрытий. Приспособление их под укрытия должно проводиться заблаговременно. Основные работы по приспособлению включают устройство защитных и герметических перегородок, приспособление входов для быстрого заполнения выработок людьми, устройство аварийных выходов,

приведение в готовность вертикальных лестниц, аварийных средств подъема людей. Кроме того, как и в типовых убежищах, необходимо предусмотреть обеспечение укрываемых воздухом в режимах постоянного объема, естественного проветривания и фильтровентиляции; обеспечение водой, продовольствием; оборудование санузлов в изолированных выработках; оборудование электроосвещения и радиотрансляции; оборудование пункта управления, медпункта.

4.4. Порядок заполнения, размещения и правила поведения в убежищах

С целью быстрого заполнения убежища маршруты движения к нему обозначаются указателями.



Поле указателя окрашивается в белый цвет, надписи – черной краской.

Порядок заполнения убежища укрываемыми и размещение их определяется заблаговременно. Заполнение убежища производится по сигналам «Воздушная тревога», «Радиационная опасность», «Химическая тревога». Прекращение доступа укрываемых в убежище и закрытие входов производятся по сигналу «Закрыть защитные сооружения».

Заполнение убежищ производится организованно и быстро. Размещаются укрываемые по указанию коменданта.

Прибывшие в убежище должны иметь СИЗ, 2–суточный запас продуктов питания, запас воды, принадлежности туалета, самые необходимые вещи и документы.

Укрываемым запрещается ходить без надобности по помещениям, шуметь, курить, зажигать керосиновые лампы, самодельные светильники, включать и выключать электроосвещение, агрегаты, брать без разрешения инструмент, имущество и оснащение убежища, расходовать запасы воды и продовольствия.

В помещении ПРУ в первые 3 часа с начала заражения дверь, занавес на входе, вентиляционные отверстия должны быть закрыты. В последующем разрешается открывать заслонку вентиляционных коробов на 15–20 минут.

В помещении ПРУ пол необходимо периодически смачивать водой.

Во время приема пищи и воды нельзя открывать дверь и вентиляционные отверстия, при пользовании источниками света с открытым огнем их следует ставить ближе к вытяжке, топить печи в зимнее время – при закрытой дверце, в перерывах между топками – закрывать дымоход.

4.5. Содержание и правила эксплуатации защитных сооружений в мирное время

Организация поддержания защитных сооружений (убежищ ПРУ) в готовности к использованию, контроль за правильностью их эксплуатации осуществляется начальником и штабом ГО объекта через начальника службы убежищ и укрытий (заместителя начальника ГО объекта по инженерно-техническим мероприятиям). Непосредственное содержание и эксплуатация каждого убежища, ПРУ на объекте обеспечивают командиры групп ГО (вместимостью убежищ более 150 чел.) и звеньев ГО (вместимостью убежищ ПРУ менее 150 чел.) по обслуживанию защитных сооружений с личным составом групп (звеньев). Командиром групп (звена) назначается лицо из инженерно-технического персонала. В состав группы (звена) включаются специалисты:

- электрик;
- слесарь по вентиляции, слесарь-сантехник;
- разведчик-химик, разведчик-дозиметрист;
- сандружинницы;
- электрик-моторист (если есть ДЭС);
- кладовщик по продовольствию, фасовщики-раздатчики;
- контролеры по размещению укрываемых.

В зависимости от вместимости убежища число контролеров, фасовщиков-раздатчиков, сандружинниц может увеличиваться.

В ходе эксплуатации ЗС в мирное время допускается занятость площади убежища не более чем на 40 %.

Правила эксплуатации убежищ включают:

- сохранность защитных свойств всех помещений и элементов ЗС;
- герметичность изоляции всего ЗС;
- сохранность в исправном состоянии всего инженерно-технического оборудования ЗС;
- свободный доступ к входам ЗС;
- работу вентиляционного оборудования в случае необходимости только в I режиме;
- постоянное наличие воды в напорных емкостях;
- содержание безнапорных емкостей в чистом виде без наличия воды;
- содержание аварийных резервуаров для сбора фекалий и санузлов закрытыми и чистыми;
- сохранность ДЭС в законсервированном виде;
- наличие положенной документации (табель оснащения ЗС, план внешних и внутренних инженерных сетей с обозначением отключающих устройств, журнал проверки состояния ЗС, план-схема ЗС с местами для сидения и путями эвакуаций, инструкций по эксплуатации оборудования, правила поведения укрываемых, список личного состава группы (звена по обслуживанию ЗС, список должностных лиц ГО));
- размещение указателей (50 * 16) на территории объекта по маршрутам в ЗС;

➤ маркировку каждого ЗС табличками (50 * 60) см черными подписями на белом фоне (убежище №___, фабрика им. КИМ, цех № 5, ключи находятся в проходной № 1, тел. ...), у начальника цеха № 8, Иванова И. И., тел.

Состояние каждого ЗС должно проверяться при ежегодных осмотрах. При этом проверяется общее состояние ЗС, исправность его дверей, ставен, инженерно-технического оборудования.

Комплексная проверка ЗС проводится раз в пять лет в ходе учений.

В ходе ее проверяется герметичность ЗС, работоспособность всех систем, перевод его в готовность к приему укрываемых, работе его в режиме укрытия в течение 6 часов с включением вентиляции по I и II режимам.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие виды защитных сооружений ГО вы знаете?
2. Какие основные и вспомогательные помещения убежищ, краткая их характеристика?
3. Какие основные и вспомогательные помещения противорадиационных укрытий, их краткая характеристика?
4. Какое оборудование устанавливается в помещении убежищ для обеспечения жизнедеятельности людей?
5. Какое простейшее оборудование устанавливается в помещениях ПРУ?
6. Какие основные правила поведения в убежищах и ПРУ?
7. Какие основные правила содержания и эксплуатации убежищ в мирное время?

ТЕМА 5. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И МЕДИЦИНСКОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

Цель занятия:

1. Ознакомить студентов с индивидуальными средствами защиты органов дыхания, кожи, медицинскими средствами защиты населения.
2. Отработать в индивидуальном порядке нормативы ГО № 1, 2, 4 с противогазом ГП-5.

Материальное обеспечение: противогазы ГП-5, ГП-7; респираторы Р-2; гибкий метр; комплект защиты кожи ФЗО; индивидуальная аптечка АИ-2.

Время: 2 часа.

5.1. Назначение, устройство, правила пользования противогазами

В условиях применения противником оружия массового поражения личный состав невоенизированных формирований ГО, рабочие, служащие, население, техника, одежда, обувь, снаряжение, СИЗ и местность могут быть заражены радиоактивными, отравляющими веществами (РВ, ОВ) и биологическими средствами (БС). Кроме того, в результате разрушения химически опасных объектов воздух и территория могут быть заражены сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ). Все это требует от руководства и командно-начальствующего состава осуществлять комплекс мероприятий, направленных на обеспечение защиты людей.

В первую очередь необходимо защитить органы дыхания человека. К средствам защиты органов дыхания относятся фильтрующие и изолирующие противогазы, детские защитные камеры, респираторы и простейшие средства защиты – противопыльные тканевые маски (ПТМ) и ватно-марлевые повязки (ВМП). Наиболее широкое применение находят фильтрующие противогазы – общевойсковые, гражданские и промышленные.

Противогазы по принципу защиты органов дыхания человека делятся на фильтрующие и изолирующие. Для защиты органов дыхания взрослого населения применяются гражданские фильтрующие противогазы ГП-5 (ГП-5М), ГП-7 (ГП-7М).

Для защиты органов дыхания и зрения персонала в процессе производства и при авариях применяются промышленные противогазы. Фильтрующие коробки таких противогазов узко специализированы, т.е. предназначены для защиты от конкретных ядовитых веществ.

Перечень и назначение различных марок фильтрующих элементов противогазовых СИЗОД, принятый в нашей стране в соответствии с новым стандартом, гармонизированным со стандартами ЕС. Они различаются цветовой окраской и буквенной маркировкой. Маркировка фильтрующих элементов приведена в таблице 13.

Таблица 13 – Маркировка фильтрующих элементов

Марка фильтрующего элемента	Отличительная окраска	Вредные вещества, от которых обеспечивается защита
P	Белая	Аэрозоли (пыль, дым, туман), бактерии и вирусы
A	Коричневая	Органические пары и газы с температурой кипения > 65°C
B	Серая	Неорганические газы (хлор, фтор, бром, сероводород, сероуглерод, хлорциан, галогены), кроме CO
E	Жёлтая	Кислые газы и пары азотной кислоты
K	Зелёная	Аммиак и амины
NO	Синяя	Оксиды азота
Hg	Красная	Органические соединения ртути, пары ртути
AX	Коричневая	Органические пары с температурой кипения <65°C
SX	Фиолетовая	От специальных веществ (зарин, зоман, фосген и прочие)
Reaktor	Оранжевая	Йод радиоактивный, метилйодид радиоактивный и радиоактивные частицы
CO	Фиолетовая	Угарный газ (CO), цифры обозначают максимально допустимое увеличение массы фильтра

Примечание к обозначениям: Фильтры могут защищать как от одного типа вредных веществ, так и от нескольких, практически в любой комбинации.

Противогазовые фильтры, состоящие из сочетания отдельных марок, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к каждой марке в отдельности.

Противогазовые и комбинированные фильтры могут быть использованы в составе фильтрующих противогазов, респираторов и самоспасателей. При наличии соответствующего соединительного узла могут быть использованы в фильтрующем СИЗОД с принудительной подачей воздуха, но при этом должны быть проверены и промаркированы в соответствии с требованиями соответствующих стандартов на СИЗОД.

Противогазовые фильтры марок А, В, Е, К, АХ и SX предназначены для:

- ✓ марки А – защиты от органических газов и паров с температурой кипения свыше 65°C, установленных изготовителем;
- ✓ марки В – защиты от неорганических газов и паров, за исключением монооксида углерода, установленных изготовителем;
- ✓ марки Е – защиты от диоксида серы и других кислых газов, установленных изготовителем;
- ✓ марки К – защиты от аммиака и его органических производных, установленных изготовителем;
- ✓ марки АХ – защиты от органических газов и паров с температурой кипения не более 65°C, установленных изготовителем;
- ✓ марки SX – защиты от монооксида углерода и/или других газов и паров, установленных изготовителем и не относящихся к другим маркам.

Классификация комбинированных фильтров включает в себя противогазовые фильтры марок А, В, Е, К, АХ, SX по отдельности или их сочетания, которые должны быть в неразъемной комбинации с противоаэрозольными фильтрами.

Противогазовые фильтры, входящие в состав комбинированных фильтров специальной марки NOP3, предназначены для защиты от оксидов азота, марки НдРЗ – паров ртути.

Комбинированные фильтры специальных марок NOP3 и НдРЗ должны включать противоаэрозольный фильтр РЗ и могут сочетаться с противогазовыми фильтрами различных марок.

В зависимости от эффективности фильтрации газов и паров противогазовые фильтры марок А, В, Е, К, в том числе входящие в состав комбинированных фильтров, подразделяют на следующие классы:

- класс 1 – фильтры низкой эффективности;
- класс 2 – фильтры средней эффективности;
- класс 3 – фильтры высокой эффективности.

Уровень защиты, обеспечиваемый противогазовыми и комбинированными фильтрами класса 2 или 3, включает в себя уровень защиты, обеспечиваемый противогазовыми и комбинированными фильтрами более низкого класса.

Противогазовые фильтры марок АХ и SX и противогазовые фильтры специальных марок не классифицируют по классам эффективности.

Допускается при обозначении маркировки фильтров указывать сокращенное наименование без указания словосочетания: «класс эффективности», например комбинированный фильтр марки А1Р2.

Пример 1: А2В2Е1К1РЗ (противогаз гражданский ГП-7Б) – защищает от органических газов и паров с температурой кипения более 65°C, при концентрации до 0,5 % об., неорганических газов, кроме угарного при концентрации до 0,5 % об., кислых паров при концентрации до 0,1 % об., аммиака и аминов при концентрации до 0,1 % об., а также от мелкодисперсных аэрозолей, бактерий и вирусов. Имеет окраску следующих цветов: коричневая, серая, желтая, зеленая и белая.

Пример 2: А2В3Е2 – защищает от органических газов и паров с температурой кипения более 65⁰С, при концентрации до 0,5 % об., неорганических газов, кроме угарного при концентрации до 1 % об., кислых паров при концентрации до 0,5 % об. Имеет окраску следующих цветов: коричневая, серая, желтая.

Фильтрующий противогаз применяется при защите от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств.

Противогаз **ГП-5** комплектуется фильтрующе-поглощающей коробкой (ФПК) малого габарита и шлем-маской (рисунок 10).

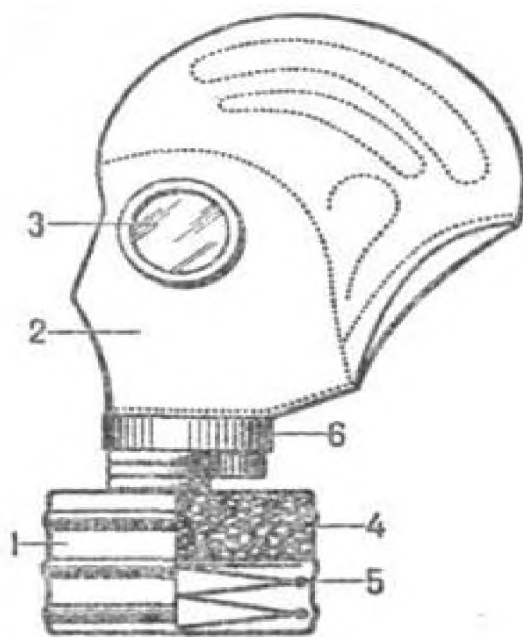


Рисунок 10 – Гражданский противогаз ГП-5

1 – фильтрующе-поглощающая коробка; 2 – лицевая часть противогаза; 3 – очковый узел;
4 – шихта; 5 – противоаэрозольный фильтр; 6 – клапанная коробка

Коробка содержит два основных элемента – противоаэрозольный фильтр (ПАФ), в котором происходит очистка воздуха от аэрозолей (радиоактивной пыли, аэрозолей ОВ и других токсичных веществ, бактериальных аэрозолей), и шихту, которая обеспечивает поглощение паров (газов) токсичных веществ. ПАФ представляет собой специальный фильтрующий материал, изготовленный на основе волокон целлюлозы (каркас) и волокон асбеста, стекловолокон, а также синтетических волокон (фильтрующая компонента). Частицы аэрозоля задерживаются на волокнах фильтрующего материала в основном за счет сил адгезии.

Шихта представляет собой слой сорбента, состоящего из активированного угля с каталитическими и хемосорбционными добавками (обычно оксиды металлов).

Лицевая часть противогаза обеспечивает подведение очищенного в коробке воздуха к органам дыхания и защищает глаза и лицо от попадания на

них вредных веществ. Она представляет собой резиновую маску или шлем-маску с очковым узлом и клапанами вдоха и выдоха. Для предохранения очковых стекол от запотевания в конструкции лицевой части противогаза имеются каналы – обтекатели, по которым вдыхаемый воздух из клапанной коробки поступает на стекла очков и испаряет с последних сконденсировавшуюся влагу. Для предохранения очков от запотевания, кроме обтекателей, могут использоваться так называемые незапотевающие пленки, которые вставляются в обойму очков с внутренней стороны и крепятся прижимными кольцами, или специальные «карандаши», с помощью которых на внутреннюю поверхность очков наносится тонкий мыльный слой, поглощающий влагу.

Шлем-маска изготавливается пяти ростов. Подбор шлем-маски осуществляется по размеру, который определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, подбородок и щеки. Размер шлем-маски определяется затем по таблице 14.

Таблица 14 – Определение размера маски противогаза ГП-5

Результаты измерения, см	Требуемый размер
До 63	0
63,5–65,5	1
66,0–68,0	2
68,5–70,5	3
71,0 и более	4

Плотность прилегания шлем-маски к лицу проверяется следующим образом: ладонью плотно закрывают отверстие коробки и делают глубокий вдох. Если шлем-маска плотно прилегает к лицу и нет подсоса воздуха, значит, противогаз обеспечивает герметичность. Защита органов дыхания человека от окиси углерода (угарного газа), некоторых сильнодействующих ядовитых веществ, не задерживаемых шихтой противогаза, обеспечивается дополнительными патронами ДП-1(ДП-3).

Сумка противогаза служит для его хранения и носки. Изготавливается она из прочной плотной ткани. Сумка снабжена лямкой с передвижными пряжками и тесьмой, с помощью которой противогаз крепится вокруг талии в положениях «наготове» и «боевом». Закрывается сумка застегивающимся клапаном.

Наряду с противогазом ГП-5 все шире используется новый противогаз ГП-7 (рисунок 11).

Он состоит из фильтрующе-поглощающей коробки, лицевой части, незапотевающих пленок, защитного трикотажного чехла и сумки.

Лицевая часть ГП-7 состоит из маски объемного типа с «независимым» обтюратором, очкового узла, переговорного устройства, узлов клапана вдоха и выдоха, обтекателя, наголовника и прижимных колец для закрепления незапотевающих пленок. Наголовник предназначен для закрепления лицевой части. Он имеет затылочную пластину и пять лямок: лобную, две височные и две щечные.



Рисунок 11 – Гражданский противогаз ГП-7

1 – лицевая часть; 2 – фильтро-поглощающая коробка; 3 – трикотажный чехол;
4 – узел клапана вдоха; 5 – переговорное устройство (мембрана); 6 – узел клапанов выдоха;
7 – обтюратор; 8 – наголовник; 9 – лобная лямка; 10 – височные лямки; 11 – щечные лямки;
12 – пряжки; 13 – сумка

Лобная и височная лямки присоединяются к корпусу маски с помощью трех пластмассовых, а щечные – с помощью металлических «самозатягивающихся» пряжек.

На каждой лямке с интервалом 1 см нанесены упоры ступенчатого типа, на каждом из них имеется цифра, указывающая его порядковый номер.

Лицевая часть противогаза ГП-7 изготавливается трех ростов. Рост определяется по суммарному измерению окружности головы по вертикали и горизонтали в миллиметрах. По сумме двух измерений с помощью таблиц устанавливают номера упора лямок наголовника, в которых они должны быть предварительно зафиксированы.

Первая цифра указывает номер упора лобной, вторая – височных, третья – щечных лямок. Окончательное положение лямок наголовника устанавливают при подгонке противогаза (таблица 15).

Таблица 15 – Определение роста лицевой части противогаза ГП-7

Рост	Сумма вертикального и горизонтального обхвата головы	Положение упоров лямок
1	до 1185 мм	4-8-8
	1190–1210	3-7-8
2	1215–1235	3-7-8
	1240–1260	3-6-7
3	1265–1285	3-6-7
	1290–1310	3-5-6
	1315 и более	3-4-5

По сравнению с ГП-5 противогаз ГП-7 имеет следующие преимущества:

1. Уменьшено сопротивление ФПК, что облегчает дыхание.

2. «Независимый» обтюратор обеспечивает надежную герметизацию и в то же время уменьшает давление лицевой части противогаза на голову.

Все это позволяет увеличить время пребывания в противогазе. Впервые появилась возможность пользоваться противогазом как средством индивидуальной защиты больным с легочными и сердечно-сосудистыми заболеваниями определенной степени тяжести.

Изолирующие противогазы (ИП-4, ИП-5, КИП-8), в отличие от фильтрующих, обладают универсальными защитными свойствами. Они надежно защищают органы дыхания от всех отравляющих и сильнодействующих ядовитых веществ, радиоактивной пыли, биологических аэрозолей, находящихся в воздухе в любой концентрации, так как полностью изолируют органы дыхания от окружающей атмосферы. Изолирующие противогазы обычно используются формированиями при ведении спасательных работ в очагах поражения, в условиях, когда в воздухе имеются токсичные вещества, плохо задерживаемые фильтрующими противогазами, а также при недостатке кислорода в окружающей атмосфере или проведении работ под водой.

Изолирующий противогаз **ИП-4** (рисунок 12) является специальным средством защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от любой вредной примеси в воздухе независимо от ее свойств и концентрации, а также в условиях недостатка или отсутствия кислорода в воздухе.

Он состоит из:

– лицевой части, которая служит для изоляции органов дыхания от окружающей среды, направления вдыхаемой газовой смеси к органам дыхания, а также для защиты глаз и лица человека;

– регенеративного патрона, предназначенного для получения кислорода, необходимого для дыхания, а также для поглощения углекислого газа и влаги. Он состоит из корпуса, двух крышек и пускового приспособления.

На верхней крышке патрона имеются: штуцер – для установки в него гайки пускового приспособления и гнездо ниппеля – для соединения с лицевой частью.

Пусковое приспособление состоит из пускового брикета, ампулы с серной кислотой и устройства для разбивания ампулы.

Пусковой брикет служит для обеспечения дыхания в первые минуты пользования противогазом и приведения в действие регенеративного патрона. В ИП-4 пусковой брикет помещен в корпусе регенеративного патрона;

– дыхательного мешка, являющегося резервуаром для выдыхаемой газовой смеси и кислорода, вырабатываемого патроном. Он изготовлен из прорезиненной ткани и имеет 2 флянца, в одном из них крепится ниппель для присоединения дыхательного мешка к регенеративному патрону, в другом – клапан избыточного давления.

Шлем-маска противогаза ИП-4 изготавливается 4 размеров. Определение ее размера осуществляется аналогично противогазу ГП-5 (таблица 17).

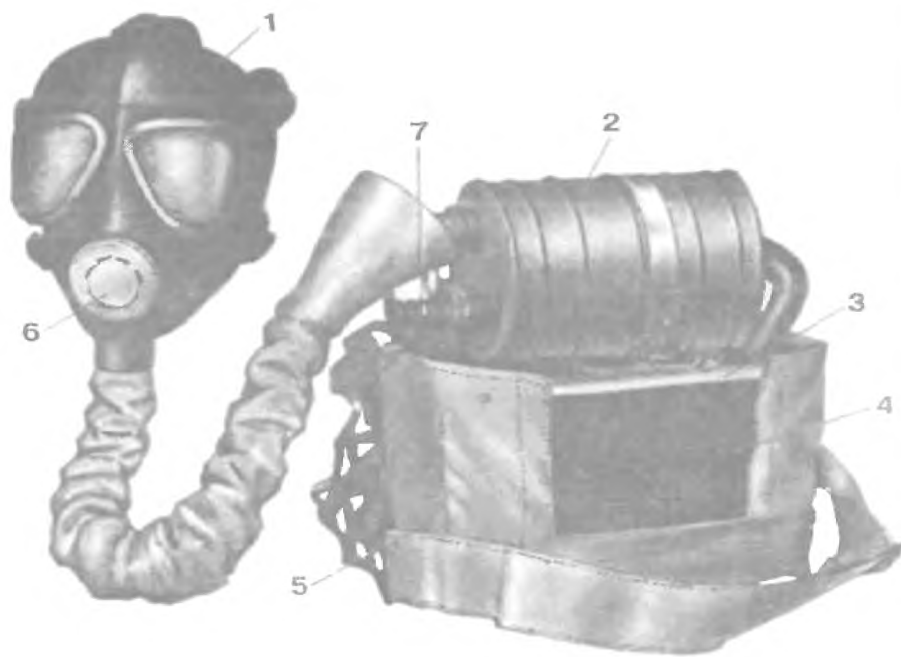


Рисунок 12 – Изолирующий противогаз ИП-4

1 – маска; 2 – регенеративный патрон; 3 – каркас; 4 - дыхательный мешок; 5 – сумка;
6 – переговорное устройство; 7 – пусковое приспособление

5.2. Назначение, устройство, правила пользования респираторами

Респираторы предназначены для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли и при действиях во вторичном облаке бактериального заражения. На оснащении гражданской обороны состоят респираторы **Р-2** и **Р-2Д**.

Респиратор Р-2 представляет собой фильтрующую полумаску (1), снабженную двумя вдыхательными клапанами (2), одним выдыхательным клапаном (3), оголовьем, состоящим из эластичных (4) и нерастягивающихся (5) тесемок, и носовым зажимом (6) (рисунок 13).

Фильтрующая полумаска обеспечивает возможность многократного использования респиратора и пребывания в нем до 12 ч.

Респиратор Р-2Д предназначен для защиты детей в возрасте от 7 лет и старше. Респиратор Р-2 производится трех ростов, Р-2Д – четырех. Рост респиратора подбирается по высоте лица, т.е. расстояние между точкой наибольшего углубления переносицы и самой нижней точкой подбородка.

Размер маски определяется по таблице 16.

Таблица 16 – Определение размера маски респиратора Р-2

Высота лица, мм	Размер маски
от 99 до 109	1
от 109 до 119	2
более 119	3

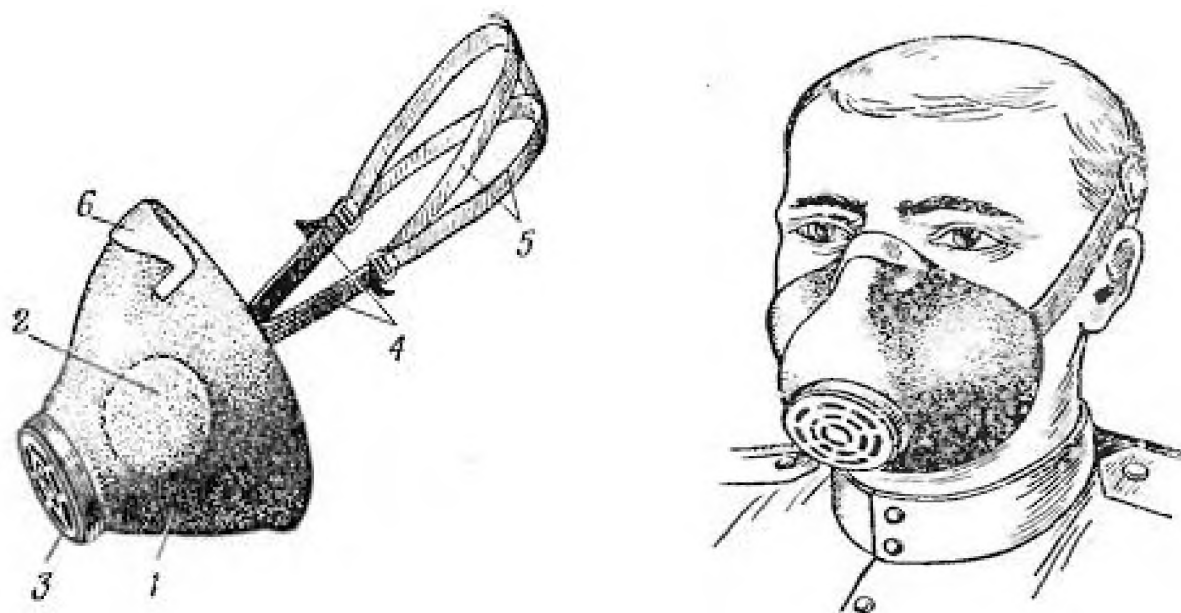


Рисунок 13 – Респиратор Р-2

1 – фильтрующая полумаска; 2 – вдыхательный клапан; 3 – выдыхательный клапан;
4, 5 – тесемки оголовья; 6 – носовой зажим

Принцип действия респиратора Р-2 основан на том, что при вдохе воздух, проходя через всю поверхность оболочки и фильтр, очищается от пыли и через клапан вдоха попадает в подмасочное пространство и органы дыхания. При выдохе воздух выходит наружу через клапан выдоха.

5.3. Простейшие средства индивидуальной защиты органов дыхания

Противопыльная тканевая маска (ПТМ) предназначена для защиты органов дыхания, глаз детей (от трех лет) и взрослых от радиоактивной пыли (рисунок 14).

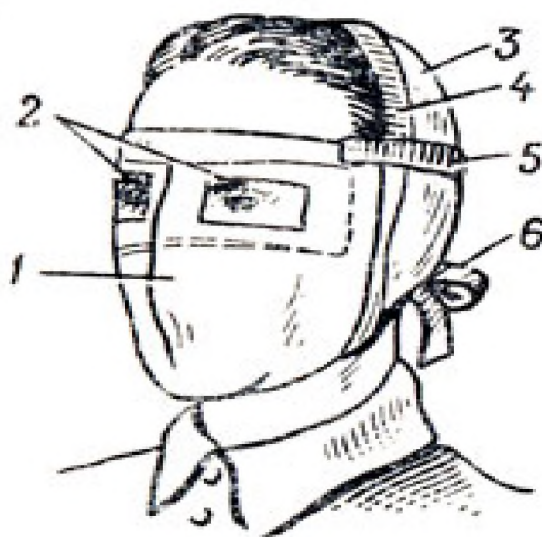


Рисунок 14 – Противопыльная тканевая маска

1 – корпус маски; 2 – смотровые отверстия; 3 – крепления; 4 – резиновая тесьма;
5 – поперечная резинка; 6 – завязки

Изготавливается ПТМ семи размеров в зависимости от высоты лица.

Соответствие высоты лица размеру маски показано в таблице 17.

Противопыльная тканевая маска состоит из корпуса и крепления. Корпус изготавливается из четырех-пяти слоев ткани: 2–3 внутренних слоя – из плотных тканей (фланель, шерстяная ткань с начесом), верхний – из неплотной (штапель, трикотаж). Крепление делается из одного слоя любой ткани.

Таблица 17 – Определение размера противопыльной тканевой маски

Высота лица, мм	Размер маски
до 80	1
80–90	2
91–100	3
101–110	4
111–120	5
121–130	6
131 и выше	7

Ватно-марлевая повязка изготавливается из куска марли размером 100×50 см (рисунок 15). На его середину кладется слой ваты размером 30×20 см и толщиной 1–2 см, марлю с обеих сторон загибают, закрывая вату. Концы марли надрезают так, чтобы образовались две пары завязок.

Повязка накладывается на рот и нос, верхняя пара завязок крепится на затылке за ушами, нижняя – на темени.

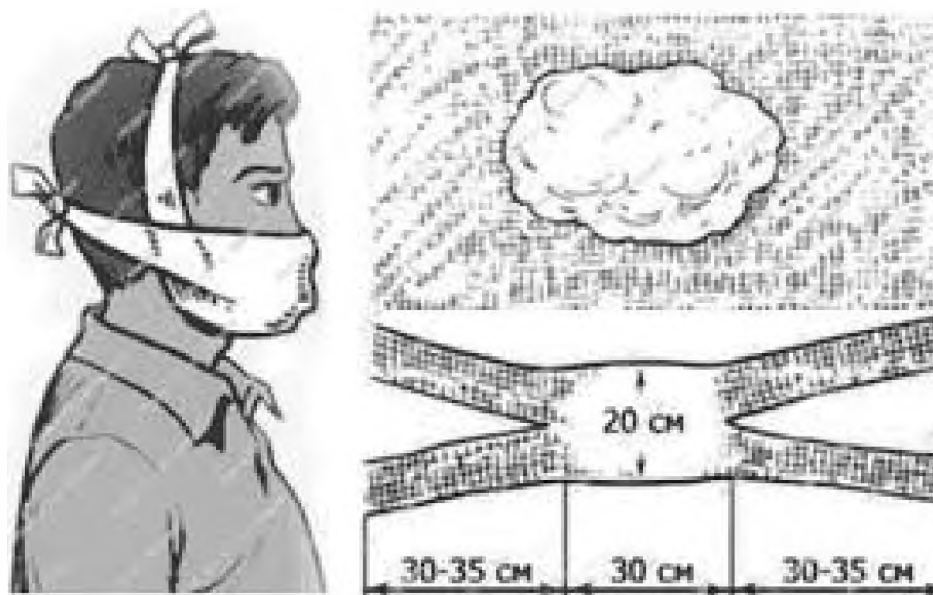


Рисунок 15 – Ватно-марлевая повязка

Глаза защищаются специальными противопыльными или приспособленными для этой цели очками.

При отсутствии маски и повязки можно использовать любую ткань, сложенную в несколько слоев, полотенце, шарф, платок и т.п.

5.4. Средства защиты кожи и медицинские средства защиты

Средства индивидуальной защиты кожи (СИЗК) предназначены для предохранения открытых участков кожи от попадания на них капельножидких отравляющих веществ, возбудителей болезней, радиоактивной пыли, а также частично от воздействия светового излучения. По назначению эти средства условно делятся на специальные (табельные) и простейшие.

Специальные средства защиты кожи предназначаются для личного состава формирований при проведении аварийно-спасательных работ в очагах поражения. По принципу защитного действия они бывают изолирующие и фильтрующие. Изолирующие средства могут быть герметичными – закрывать все тело, защищать его от капель и паров ОВ и негерметичными – защищать тело только от капель отравляющих веществ.

К изолирующим средствам защиты относятся: общевойсковой защитный комплект (ОЗК), легкий защитный костюм (Л-1), защитный комбинезон. Общевойсковой защитный комплект (ОЗК) состоит из защитного плаща (ОП-1), защитных чулок и защитных перчаток (рисунки 16, 17).

Комплект может быть пяти размеров: 1-го для людей ростом до 165 см; 2-го – от 165 до 170 см; 3-го – от 170 до 175 см; 4-го – от 175 до 180 см; 5-го – свыше 180 см.

Плащ надевают в рукава при действии на местности, зараженной радиоактивными, химическими веществами и биологическими средствами и при проведении работ по обеззараживанию. В виде накидки его используют во время химического нападения, применения БС и выпадения РВ из облака ядерного взрыва, а в виде комбинезона – при нахождении на местности, зараженной отравляющими веществами.

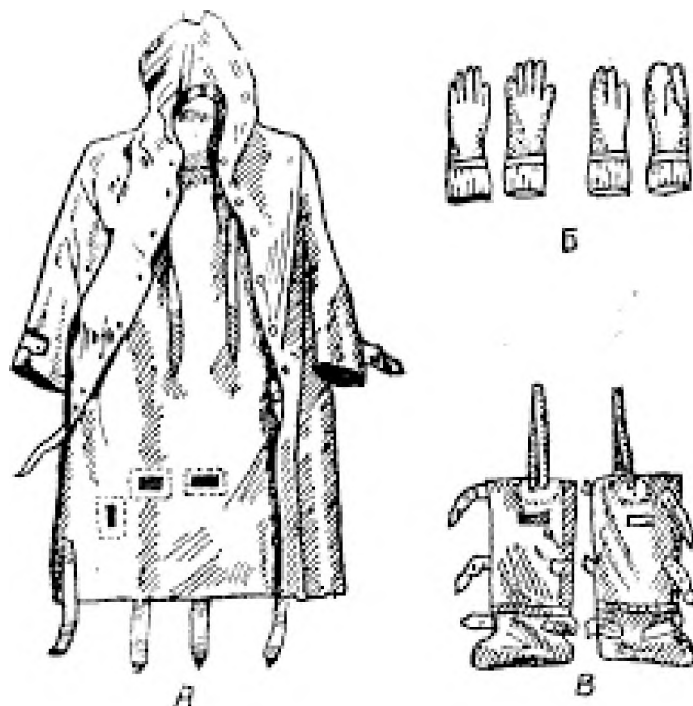


Рисунок 16 – Общевойсковой защитный комплект

а – защитный плащ; б – защитные перчатки; в – защитные чулки



Рисунок 17 – Способы использования ОЗК

Легкий защитный костюм Л-1 (рисунок 18) обеспечивает защиту кожи от ОВ, РВ и БС при проведении химической, радиационной и биологической разведки. Костюм изготавливают трех размеров: 1-й размер – для людей ростом до 165 см; 2-й – от 165 до 172 см; 3-й – свыше 172 см. Размер костюма проставляют на передней стороне рубашки внизу, в верхней части брюк (слева) и верхней части перчаток.



Рисунок 18 – Легкий защитный костюм Л-1

Защитный комбинезон состоит из сшитых в целое брюк, куртки и капюшона. Изготавливают его из прорезиненной ткани. Применяется для защиты кожи при выполнении работ в условиях сильного заражения ОВ, РВ и БС. Как и легкий защитный костюм, он бывает трех размеров.

При работе в защитной изолирующей одежде важно учитывать температуру окружающего воздуха (таблица 18).

Таблица 18 – Ориентировочные сроки работы в защитной изолирующей одежде

Температура наружного воздуха, °С	Продолжительность работы в изолирующей одежде	
	без влажного экранирующего комбинезона	с влажным экранирующим комбинезоном, ч
+30 и выше	до 20 мин.	1,0–1,5
+25 до +29	до 30 мин.	1,5–2,0
+29 до +24	до 45 мин.	2,0–2,5
+15 до +19	до 2 часов	более 3
ниже +15	более 3 часов	–

Примечание: при работе в пасмурную погоду эти сроки могут быть увеличены в 1,5–2 раза.

Фильтрующие средства защиты кожи обычно изготавливают в виде хлопчатобумажного обмундирования и белья. Их пропитывают специальными химическими веществами. К фильтрующим средствам защиты кожи относится комплект защитной фильтрующей одежды (ЗФО) (рисунок 19).

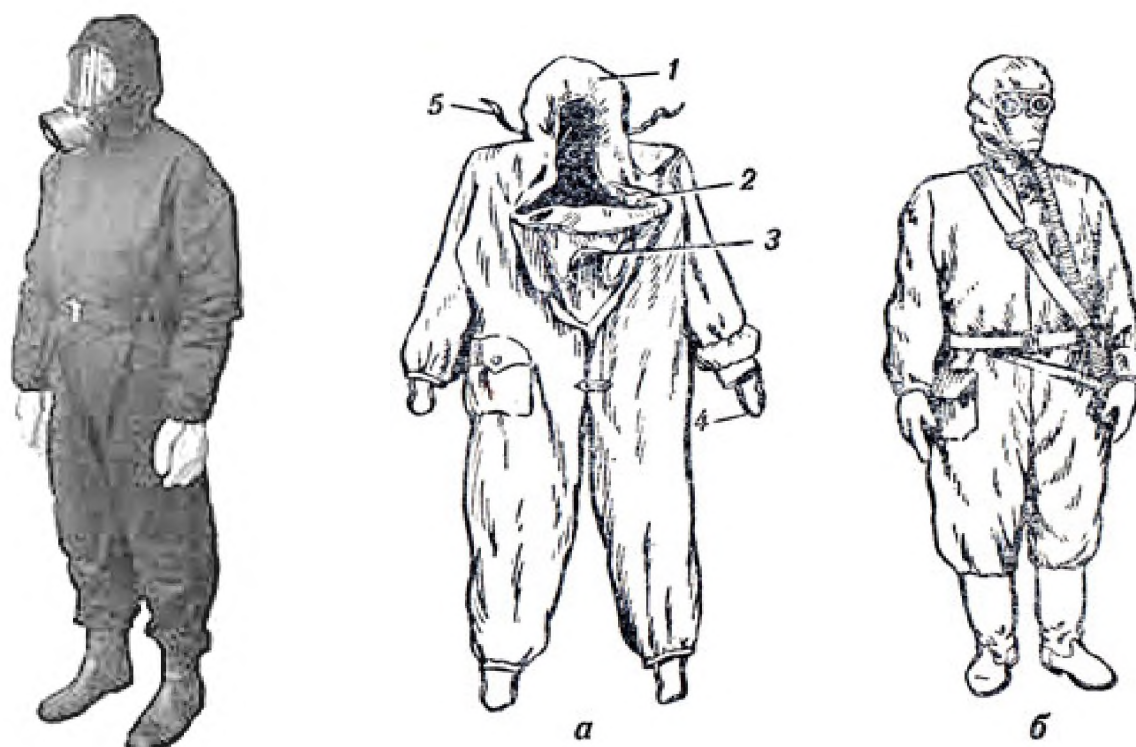


Рисунок 19 – Защитная фильтрующая одежда (ЗФО)

а – общий вид; б – комбинезон в боевом положении; 1 – капюшон;
2 – нагрудный карман; 3 – горловой карман; 4 – штрипки подрукавников;
5 – вздержки для затягивания капюшона

Основное назначение этого комплекта – защита кожных покровов человека от воздействия отравляющих веществ, находящихся в парообразном состоянии. Комплект обеспечивает, кроме того, защиту от радиоактивной пыли и бактериальных средств, находящихся в аэрозольном состоянии.

Простейшие средства защиты кожи служат массовым средством защиты всего населения и применяются при отсутствии табельных средств. К подручным средствам защиты кожи относятся: обычная одежда и обувь.

Плащи и накидки из хлорвинила или прорезиненной ткани, пальто из кожи, драпа, грубого сукна хорошо защищают от радиоактивной пыли и бактериальных средств. Они могут защитить от капельножидких ОВ в течение 5–10 мин., а ватная одежда – в течение 40–50 мин. Для защиты ног рекомендуется использовать сапоги, боты, галоши, валенки с галошами, обувь из кожи. Для защиты рук используют резиновые, кожаные перчатки, брезентовые рукавицы, а для защиты головы и шеи – капюшон (рисунок 20).

Для большей герметизации к пиджаку пришивают нагрудник размером 80×25 см с завязками для крепления вокруг шеи, а к разрезам брюк – клинья.

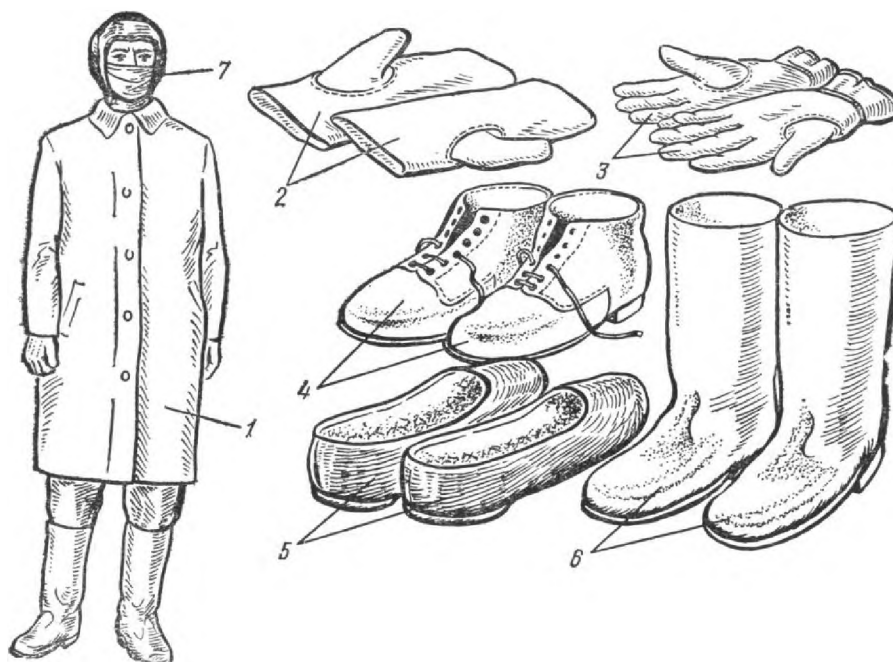


Рисунок 20 – Простейшие средства защиты кожи

1 – пальто (плащ, комбинезон); 2 – рукавицы; 3 – перчатки; 4 – ботинки;
5 – калоши; 6 – резиновые сапоги; 7 – капюшон

Обычная одежда, обработанная специальной пропиткой, может защитить и от паров ОВ. В качестве пропитки используют моющие средства ОП-7 (ОП-10) или мыльно-масляную эмульсию. Средства защиты кожи необходимо использовать в комплексе со средствами защиты органов дыхания.

5.5. Назначение и правила пользования медицинскими средствами защиты

Медицинские средства защиты (МСЗ) предназначены для профилактики и оказания помощи населению, пострадавшему от оружия массового поражения (ОМП); полного предупреждения или значительного снижения степени поражения от него; повышения устойчивости организма человека к поражающему воздействию радиоактивных, отравляющих, сильнодействующих ядовитых веществ и бактериальных средств. К медицинским средствам защиты относятся радиозащитные препараты, средства защиты от воздействия отравляющих веществ (антидоты), противобактериальные средства – антибиотики, вакцины, сыворотки и др.

Для оказания первой медицинской помощи существуют специальные комплекты, заготавливаемые заблаговременно, в частности санитарные сумки и аптечки санитарного поста.

Каждому человеку, прибывшему к месту размещения штаба ГО, в комплекте с противогазом выдается индивидуальная аптечка, перевязочный медицинский пакет и индивидуальный противохимический пакет.

Пакет перевязочный медицинский (ППМ) (рисунок 21) предназначен для наложения стерильных повязок на раны и ожоги.

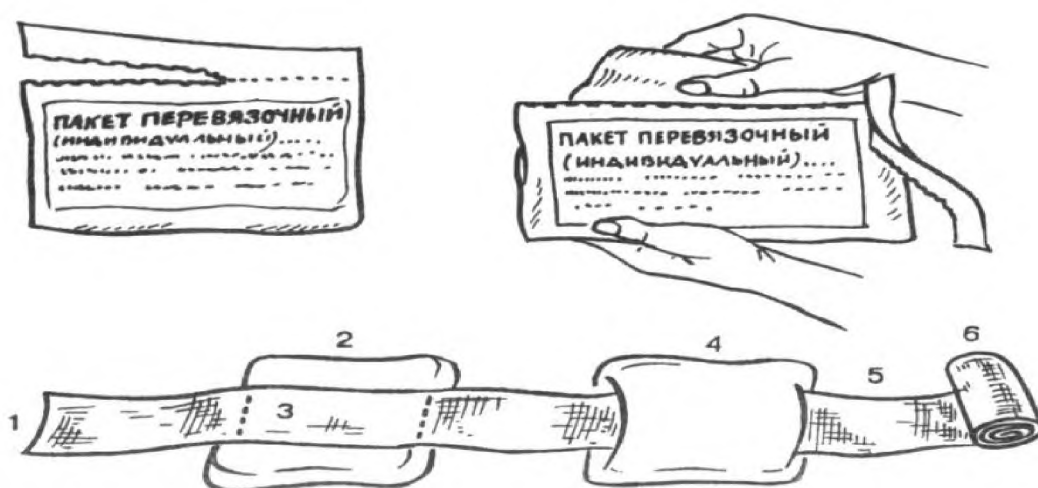


Рисунок 21 – Пакет перевязочный медицинский

1 – конец бинта; 2 – неподвижная подушечка; 3 – швы; 4 – подвижная подушечка;
5 – бинт; 6 – скатка бинта

При наложении повязки необходимо:

- вскрыть пакет, вынуть булавку и приколоть ее к одежде;
- левой рукой взять конец бинта, а правой – скатку бинта и развернуть его;
- наложить подушечки, не касаясь ими других предметов, на рану или ожог той стороной, которая не прошита черными нитками;
- прибинтовать подушечки, а конец бинта закрепить булавкой.

ВНИМАНИЕ! Нельзя касаться руками той стороны подушечки, которая не прошита черными нитками!

Аптечка индивидуальная АИ-2 (рисунок 22) содержит медицинские средства, предназначенные для профилактики и оказания первой помощи населению при радиоактивном облучении или поражении отравляющими и бактериальными средствами. Аптечка содержит комплект медицинских средств, размещенных в соответствующих гнездах.



Рисунок 22 – Аптечка индивидуальная АИ-2

Гнездо № 1 (резервное) предназначено для хранения шприц-тюбика с противоболовым средством, которое применяется при переломах, обширных ранах и ожогах. При его применении соблюдайте следующие правила:

- правой рукой возьмите корпус шприц-тюбика, а левой – ребристый ободок корпуса иглы;
- вращательным движением правой руки поверните корпус по ходу часовой стрелки;
- левой рукой снимите с иглы колпачок;
- держа шприц-тюбик иглой вверх, выдавите из нее воздух до появления первой капли на кончике иглы;
- не касаясь иглы руками, введите ее в мягкие ткани бедра или руки, в верхнюю часть ягодицы и выдавите содержимое шприц-тюбика;
- не разжимая пальцев, извлеките иглу;
- приколите шприц-тюбик к одежде на груди пострадавшего.

В экстренных случаях укол делается через одежду.

В гнезде № 2 размещен пенал красного цвета, в котором находится 6 таблеток тарена – средства для профилактики поражений ОВ нервно-паралитического действия (ФОВ). Максимальный разовый прием не должен превышать 2 таблеток. Повторный прием таблетки тарена возможен через 6–8 часов. Детям до 8 лет на один прием дают $\frac{1}{4}$ таблетки, а от 8 до 15 лет – $\frac{1}{2}$ таблетки.

В гнезде № 3 находится противобактериальное средство № 2 (сульфадиметоксин – 15 таблеток) в большом белом пенале. Используют его при появлении желудочно-кишечных расстройств, нередко возникающих после облучения. В первые сутки принимают 7 таблеток за один раз, а в последующие двое

суток – по 4 таблетки. Детям до 8 лет в первые сутки на один прием дают 2 таблетки, а от 8 до 15 лет – 3,5 таблетки. В последующие 2 суток детям до 8 лет дают 1 таблетку на прием, в возрасте 8-15 лет – 2 таблетки.

В гнезде № 4 размещено радиозащитное средство № 1 (цистамин) в двух восьмигранных пеналах розового цвета по 6 таблеток в каждом. Этот препарат принимают при угрозе облучения – 6 таблеток за один раз. При новой угрозе облучения, но не ранее, чем через 4-5 часов после первого приема, рекомендуется принять еще 6 таблеток.

В гнезде № 5 размещается противобактериальное средство № 1 (тетрациклина гидрохлорид) в двух четырехгранных пеналах без окраски. Принимать его следует при непосредственной угрозе или бактериальном заражении, а также при ранениях, ожогах. Сначала принимают содержимое одного пенала (5 таблеток), затем через 6 часов принимают содержимое второго пенала (5 таблеток). Детям до 8 лет на один прием дают 1 таблетку, а от 8 до 15 лет – 2,5 таблетки.

В гнезде № 6 помещено радиозащитное средство № 2 (10 таблеток йодистого калия) в четырехгранном пенале белого цвета. Принимать его нужно по одной таблетке в течение 10 дней после выпадения радиоактивных осадков, особенно при употреблении в пищу свежего молока. В первую очередь препарат дают детям.

В гнезде № 7 находится противорвотное средство (этаперазин – 5 таблеток) в круглом пенале голубого цвета. Сразу после облучения, а также при появлении тошноты после ушиба головы, рекомендуется принять одну таблетку. Детям до 8 лет на один прием дают $\frac{1}{4}$ таблетки, а от 8 до 15 лет – $\frac{1}{2}$ таблетки. Если тошнота не пройдет, то через 3-4 часа необходимо принять еще одну таблетку.

Индивидуальный противохимический пакет **ИПП-8 (10)** применяется с целью обеззараживания капельножидких ОВ, попавших на кожу, одежду и обувь (рисунок 23).

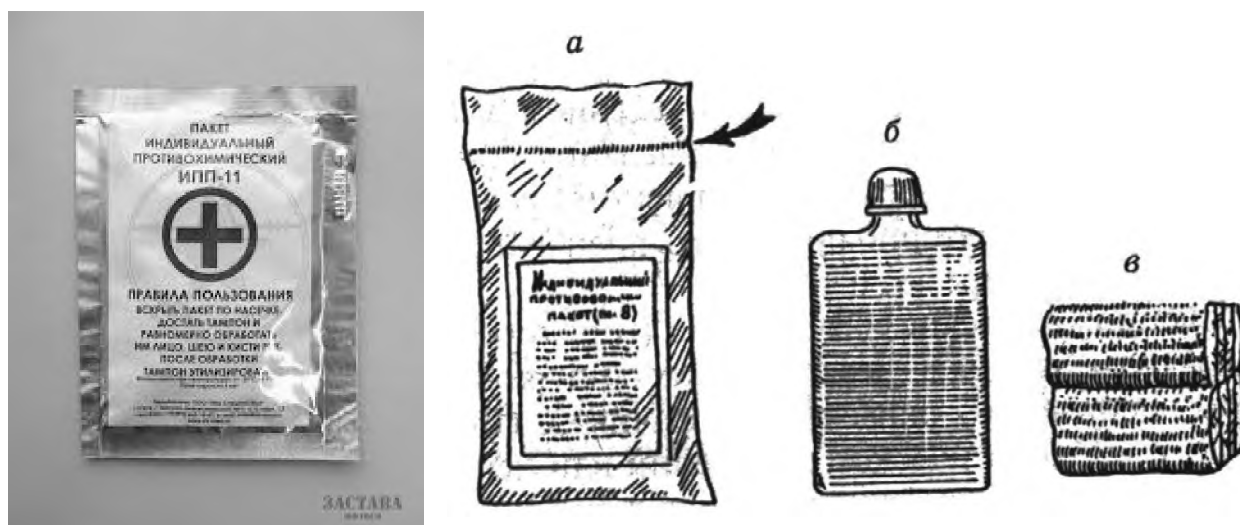


Рисунок 23 – Индивидуальный противохимический пакет ИПП-8
а – общий вид; б – флакон с жидкостью; в – ватно-марлевые тампоны

Пакет состоит из флакона с дегазирующим раствором и ватно-марлевых тампонов. Этими тампонами, смоченными жидкостью из флакона, обрабатывают зараженные участки кожи, одежды и обуви.

Если при обработке жидкостью ощутите жжение, не волнуйтесь: оно быстро исчезает и не повлияет на ваше самочувствие в дальнейшем. Однако при этом помните: *жидкость ядовита и опасна для глаз!*

5.6. Порядок накопления, хранения и выдачи СИЗ на объекте народного хозяйства

Установлены две группы накопления СИЗ:

первая – запасы объектов народного хозяйства для невоенизированных формирований, рабочих и служащих объектов народного хозяйства (ОНХ).

вторая – имущество длительного хранения исполкомов Советов народных депутатов, предприятий и организаций.

Имущество второй группы должно храниться в законсервированном виде и отдельно от материальных ценностей текущего довольствия.

Учет наличия и потребности СИЗ ведется штабами ГО сельских районов и объектов АПК. Количество, сроки накопления СИЗ, порядок их использования и сбережения в сельских районах устанавливаются райисполкомами. Накопление СИЗ осуществляется в мирное время. Заявки на необходимое количество СИЗ штабы ГО объектов народного хозяйства подают в штабы ГО районов (городов).

Восполнение недостающего числа табельных средств индивидуальной защиты обеспечивается за счет противогазов и респираторов промышленного назначения, простейших средств защиты органов дыхания и общевойсковых противогазов, передаваемых воинскими службами по плану взаимодействия.

Выдача СИЗ производится по решению Правительства РБ с введением в действие планов ГО. Основным документом по выдаче средств ПР и ПХЗ является план выдачи. Он определяет: пункты, сроки, доставку СИЗ к пунктам выдачи, организацию подгонки и проверки противогазов, обеспечение транспортом и выделение погрузочно-разгрузочных команд.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Приведите краткую характеристику индивидуальных средств защиты органов дыхания.
2. Дайте характеристику индивидуальных средств защиты кожи.
3. Что является средствами индивидуальной медицинской защиты? Приведите характеристику.

ТЕМА 6. ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ, КОНТРОЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ И ЗАРАЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Цель занятия: изучить основные приборы радиационной и химической разведки, контроля облучения и заражения населения.

Материальное обеспечение: приборы радиационной разведки – ДП-5В, дозиметрического контроля ДП-22В, ДП-24, химической разведки – ВПХР.

Время: 4 часа.

Основные положения

Радиоактивностью называется самопроизвольное превращение (распад) атомных ядер, приводящее к изменению их атомного номера или массового числа и сопровождающееся испусканием ионизирующего излучения.

Ионизирующие излучения (ИИ) – это излучения, взаимодействие которых с веществом приводит к образованию ионов разных знаков. Процесс образования ионов разных знаков называется ионизацией, а излучение называется ионизирующим.

Изотопы – элементы, имеющие один порядковый номер, но разные массовые числа. У большинства элементов имеются радиоактивные (нестабильные) и нерадиоактивные (стабильные) изотопы. Вещество, имеющее в своем составе радиоактивные изотопы, называется радиоактивным.

Активностью называется мера количества радиоактивного вещества, выраженная числом радиоактивных превращений в единицу времени.

За единицу активности радионуклидов в СИ принимается активность в радиоактивном источнике, в котором за одну секунду происходит один спонтанный переход из определенного ядерно-энергетического состояния или один акт распада. Эту единицу называют «беккерель» (Бк).

Внесистемной единицей измерения активности является кюри (Ки). Кюри – это единица активности радионуклидов в источнике, равная активности нуклида, в котором происходит $3,7 \times 10^{10}$ актов распада за одну секунду.

$$1 \text{ Ки} = 3,7 \times 10^{10} \text{ Бк.}$$

$$1 \text{ Бк} = 2,7 \times 10^{-11} \text{ Ки.}$$

Экспозиционная доза – это количественная характеристика фотонного излучения, которая основана на его ионизирующем действии в сухом атмосферном воздухе.

Единица экспозиционной дозы в СИ – кулон на килограмм (Кл/кг).

Кулон на килограмм равен экспозиционной дозе, при которой все электроны и позитроны, освобожденные фотонами в объеме воздуха массой 1 кг, производят в воздухе ионы, несущие электрический заряд каждого знака 1 Кл.

Внесистемная единица – рентген (Р).

$$1 \text{ Кл/кг} = 3,88 \times 10^3 \text{ Р.}$$

$$1 \text{ Р} = 2,58 \times 10^{-4} \text{ Кл.}$$

Мощность экспозиционной дозы – это приращение экспозиционной дозы в единицу времени.

Единица мощности экспозиционной дозы в СИ – ампер на кг (А/кг), внесистемная единица – рентген в секунду (Р/с).

$$P/c = 2,58 \times 10^{-4} \text{ А/кг.}$$

$$\text{А/кг} = 3,88 \times 10^3 P/c.$$

Радиометрия – совокупность методов измерения дозовых характеристик радиоактивного источника.

6.1. Измеритель мощности дозы (рентгенометр) ДП-5В.

Назначение прибора и технические характеристики

Измеритель мощности дозы (рентгенометр) ДП-5В (рисунок 24) предназначен для обнаружения и измерения уровней γ -излучения и определения степени зараженности различных предметов по γ -излучению. Имеется возможность обнаружения β -излучений.

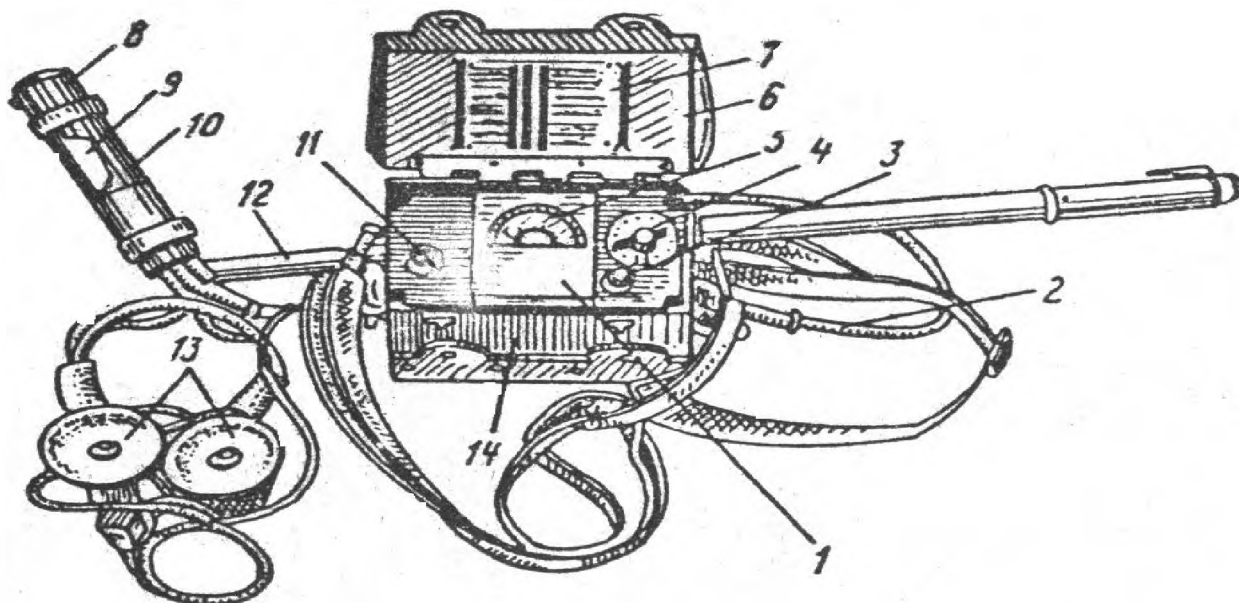


Рисунок 24 – Измеритель мощности дозы радиоактивного излучения ДП-5В

1 – измерительный пульт; 2 – соединительный кабель; 3 – кнопка сброса показаний; 4 – переключатель поддиапазонов; 5 – микроамперметр; 6 – крышка футляра прибора; 7 – таблица допустимых значений заражения объектов; 8 – блок детектирования; 9 – поворотный экран; 10 – контрольный источник; 11 – тумблер подсветки шкалы микроамперметра; 12 – удлинительная штанга; 13 – головные телефоны; 14 – футляр

Технические данные прибора:

1. Диапазон измерений от 0,05 мР/ч до 200 Р/ч разбит на шесть поддиапазонов (таблица 19).
2. Работоспособность от -50°C до $+50^\circ\text{C}$.
3. Время установления показаний – не более 45 сек.
4. Питание прибора – два элемента 1,6-ПМЦ-Х-І. (КБ-І) на 55 часов непрерывной работы и один элемент на подсветку шкалы. Прибор может питаться от внешних источников тока.
5. Вес – 3,2 кг (с укладочным ящиком – 8,2 кг).

Таблица 19 – Характеристика диапазона измерений ДП-5В

Поддиапа-	Положение ручки	Шкала	Единица	Пределы
-----------	-----------------	-------	---------	---------

зон	переключателя		измерения	измерения
I	200	0...200	Р/ч	5...200
II	x1000	0...5	мР/ч	500...5000
III	x100	0...5	мР/ч	50...500
IV	x10	0...5	мР/ч	5...50
V	x1	0...5	мР/ч	0,5...5
VI	x0,1	0...5	мР/ч	0,05...0,5

В комплектность прибора входят:

Измерительный пульт и зонд, соединенные между собой кабелем длиной 1,2 м; футляр с ремнем; удлинительная штанга 450–750 мм; телефон; колодка питания (делитель напряжения) на 12 и 24 В с кабелем длиной 10 м; полиэтиленовые чехлы 10 шт. для защиты зонда от РВ и влаги; комплект ЗИП; техническое описание и инструкция по эксплуатации; формуляр; укладочный ящик.

Устройство

Измерительный пульт состоит из панели, кожуха, монтажного шасси.

На панели размещаются: микроамперметр, переключатель поддиапазонов, кнопка сброса показаний, тумблер подсветки шкалы, гнездо подключения телефонов.

В нижней части кожуха – отсек питания. Зонд прибора цилиндрической формы, герметичен.

В стальном корпусе имеется окно для индикации β -излучения и проверки работоспособности прибора. Окно заклеено полиэтиленовой водостойкой пленкой.

Зонд имеет поворотный экран с тремя фиксированными положениями. Положение «К» – для проверки работоспособности, положение «Б» – для индикации β -излучения, положение «Г» – для измерения уровней γ -радиации на местности.

Принцип действия прибора

При воздействии γ -излучений в цепи газоразрядного счетчика возникают импульсы тока, которые заряжают конденсатор интегрирующего контура. Последний разряжается через резистор и МКА и регистрирует мощность дозы γ -излучения.

Подготовка к работе

1. Провести внешний осмотр прибора на отсутствие механических повреждений.
2. Пристегнуть к футляру ремни.
3. Установить ручку переключателя поддиапазонов в положение 0 (выключено).
4. Подключить источник питания.

5. Поставить ручку переключателя в положение «Режим» (контроль режима). Стрелка прибора должна установиться в режимном секторе, заменив источник питания.

6. При необходимости включить освещение шкалы.

7. Проверить работоспособность прибора на всех диапазонах, кроме первого. Для этого установить экран в положении «К» и подключить телефоны.

Проверить работоспособность прибора по щелчкам в телефоне. При этом стрелка МКА должна зашкаливать на 6–5 поддиапазонах, отклоняться на 4 поддиапазоне до значения, записанного в формуляре на прибор в разделе 12 при последней проверке. После проверки прибора на каждом поддиапазоне нажимать кнопку «Сброс» для установления стрелки прибора на нулевую отметку шкалы.

8. Повернуть экран в положение «Г», ручку переключателя – в положение Δ .

9. Прибор к работе готов.

Порядок работы

Измерение γ -излучения. В положении «Г» экрана зонда прибор регистрирует мощность дозы γ -излучения в месте расположения зонда (зонд может находиться в футляре), на поддиапазоне I показания считываются на шкале МКА 0+200. На остальных поддиапазонах показания считываются на шкале МКА 0 +5 и умножаются на коэффициент соответствующего поддиапазона.

Определение попадания радиоактивных веществ на поверхность тела, одежды, технику и т.д. производится путем измерения мощности экспозиционной дозы γ -излучения от этих объектов. Расстояние между зондом и обследуемым объектом составляет 1–1,5 см.

6.2. Комплекты индивидуальных дозиметров ДП-22В, ДП-24

Комплект индивидуальных дозиметров ДП-22 предназначен для измерения индивидуальных доз γ -излучения в диапазоне от 2 до 50 Р при изменении мощности дозы от 0,05 до 200 Р/ч. Погрешность измерений $\pm 10\%$. Саморазряд не превышает 4 Р/сут. Работа дозиметров обеспечивается в интервале температур от (-40) до $(+50)^\circ\text{C}$. В комплект ДП-22В входят 50 прямопоказывающих дозиметров ДКП-50А, зарядное устройство ЗД-5, футляр, техническая документация.

Зарядное устройство состоит из зарядного гнезда – 5, преобразователя напряжения, выпрямителя высокого напряжения, потенциометра – регулятора напряжения – 3, лампочки для подсвета зарядного гнезда и элементов питания (рисунок 25).

Для подготовки дозиметра к работе отвинчивают пылезащитный колпачок дозиметра и колпачок зарядного гнезда на зарядном устройстве. Ручку потенциометра выводят против часовой стрелки, дозиметр вставляют в зарядное гнездо, упираясь в его дно, при этом внизу гнезда зажигается лампочка, освещающая шкалу дозиметра.

Наблюдая в окуляр, вращаем ручку потенциометра по часовой стрелке до тех пор, пока изображение нити не установится на нулевой отметке шкалы дозиметра. Вынимаем дозиметр из гнезда и навинчиваем защитный колпачок. Дозиметры выдаются личному составу формирований, работающих в зоне радиоактивного заражения.

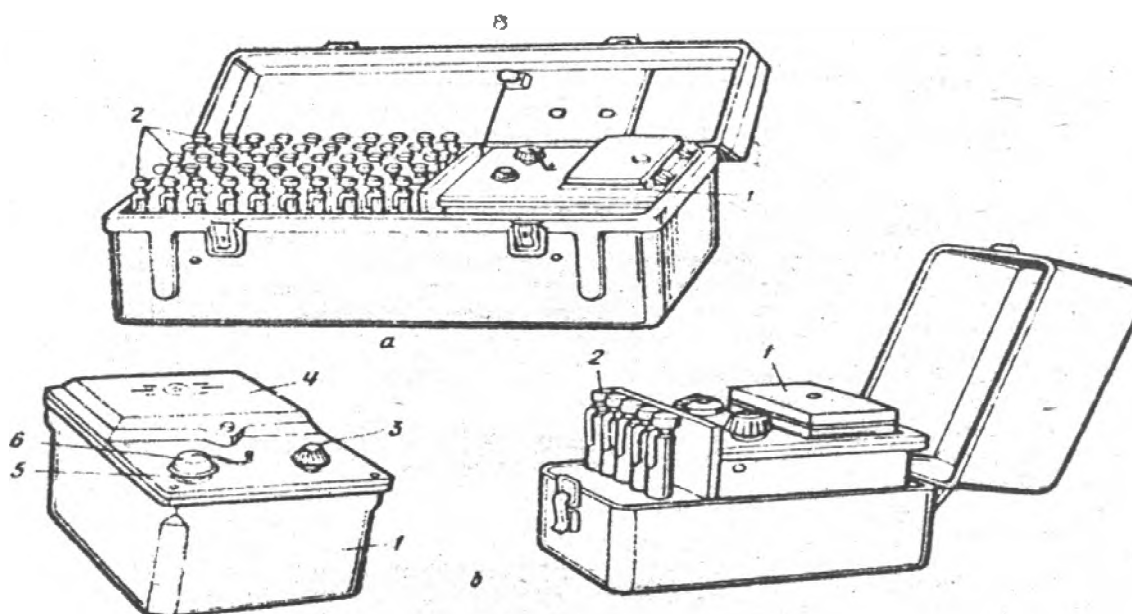


Рисунок 25 – Комплекты индивидуальных дозиметров ДП-22В (а) и ДП-24 (б)
 1 – зарядное устройство; 2 – дозиметры; 3 – ручка потенциометра; 4 – крышка отсека питания; 5 – зарядное гнездо; 6 – колпачок

Отсчет измерений доз производится по шкале дозиметра, отградуированной в рентгенах. После возвращения из очага показания дозиметра заносятся в журнал учета облучения личного состава.

Комплект дозиметров ДП-24 состоит из зарядного устройства ЗД-5 и пяти дозиметров ДКП-50-А (рисунок 26). Комплект предназначен для небольших формирований и учреждений ГО. Подготовка и использование прибора ДП-24 аналогичны ДП-22В.

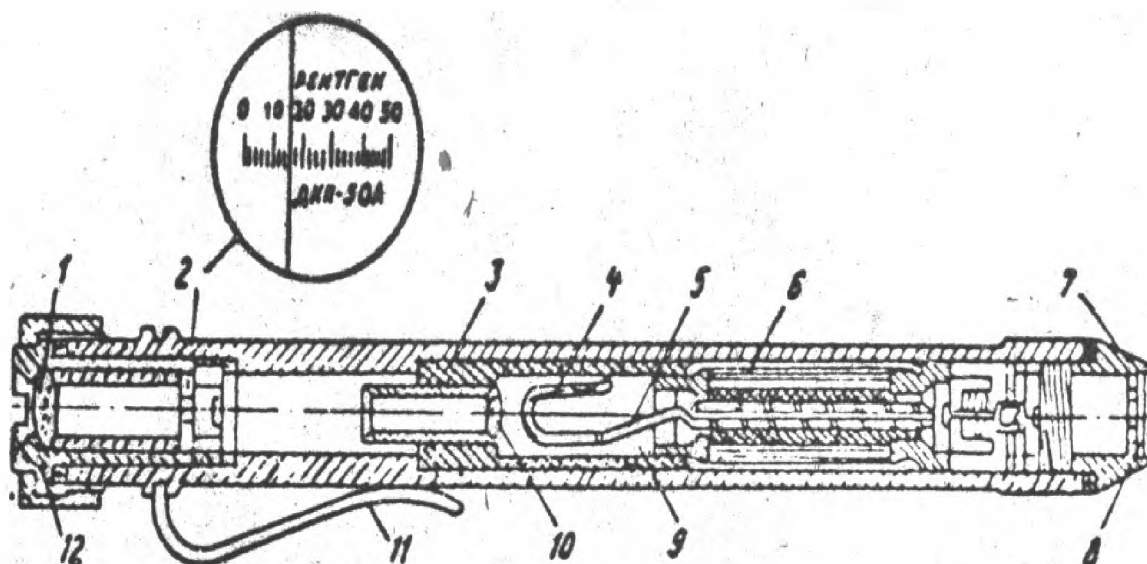


Рисунок 26 – Измеритель дозы ДКП-50А

1 – окуляр; 2 – шкала; 3 – корпус дозиметра; 4 – подвижная платинированная нить;
 5 – внутренний электрод; 6 – конденсатор; 7 – защитная оправа; 8 – стекло;
 9 – ионизационная камера; 10 – объектив; 11 – держатель; 12 – верхняя пробка

6.3. Войсковой прибор химической разведки (ВПХР).

Назначение, принцип работы

Войсковой прибор химической разведки (ВПХР) (рисунок 27) предназначен для обнаружения отравляющих веществ (ОВ) в воздухе, на местности и на технике.

Устройство прибора

Прибор состоит из корпуса с крышкой, в котором размещается ручной насос (1), насадка к насосу (2), защитные колпачки (3), противодымные фильтры (4), патроны к грелке (5), электрический фонарь (6), грелка с патронами (7), штырь (8), лопатка (9), бумажные кассеты с индикаторными трубками (10).

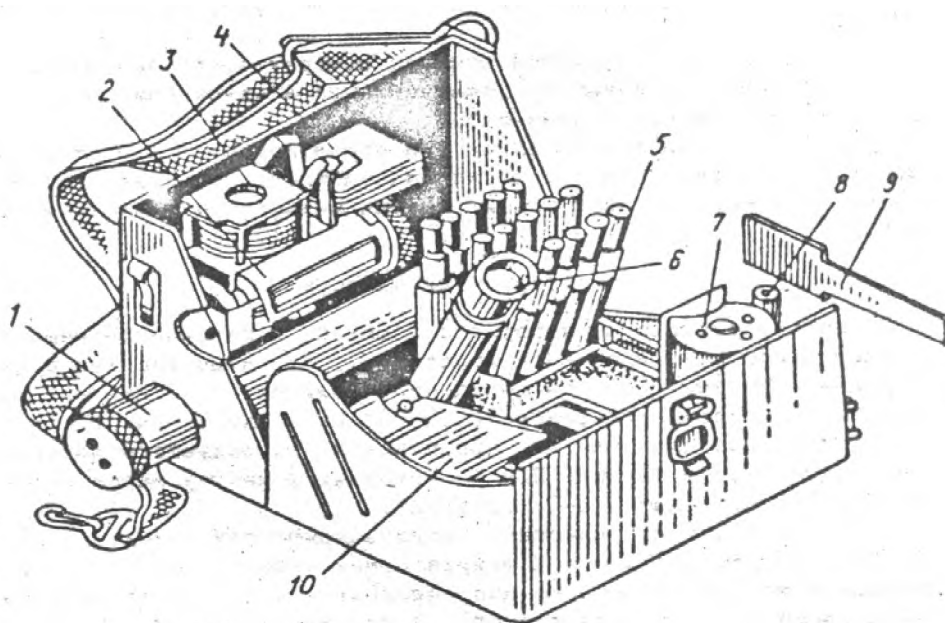


Рисунок 27 – Войсковой прибор химической разведки

Насос предназначен для прокачивания исследуемого воздуха через индикаторные трубки. При 50 качаниях в минуту через индикаторную трубку проходит 1,8–2 л воздуха.

В ручке насоса размещены ампуловскрыватели, служащие для разбивания ампул, имеющих в индикаторных трубках. На торце ручки нанесена маркировка штырей-ампуловскрывателей: три зеленые полосы и красная (с красной точкой). В головке насоса размещены: нож для надрезания индикаторных трубок, гнезда для установки индикаторной трубки. На торце головки имеются два углубления для обламывания концов трубок.

Насадка к насосу (рисунок 28) предназначена для работы с прибором в дыму, при определении отравляющих веществ в почве, на технике, одежде и других предметах. Герметизация соединения стеклянного цилиндра с корпусом насадки и насадки с насосом достигается при помощи двух резиновых прокладок.

Кассета служит для размещения 10 индикаторных трубок с одинаковой маркировкой. На лицевой стороне кассеты наклеена этикетка с изображением окраски наполнителя индикаторной трубки при наличии в воздухе отравляю-

щего вещества. В этом случае можно определить концентрацию отравляющего вещества путем сравнения интенсивности окраски индикатора с цветом на этикетке. При отсутствии этикетки можно судить только о наличии отравляющего вещества.

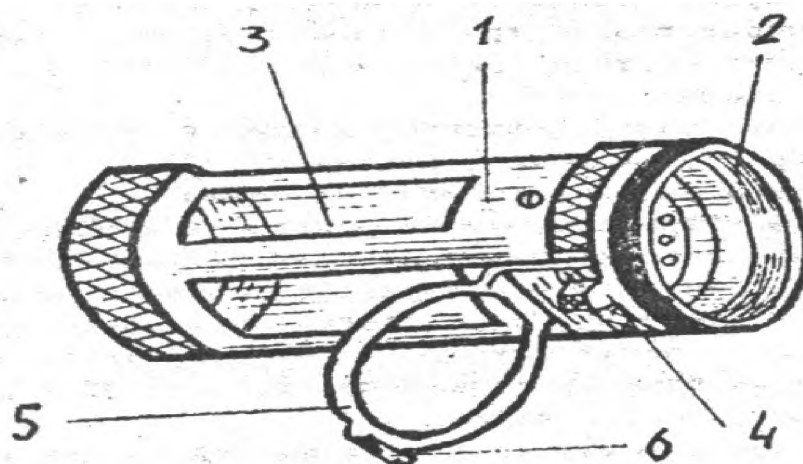


Рисунок 28 – Насадка к насосу

1 – корпус; 2 – воронка; 3 – стеклянный цилиндр; 4 – гайка;
5 – прижимное кольцо; 6 – защелка

В комплект прибора входит три вида индикаторных трубок:

- для определения ОВ типа зоман, зарин, V – газов – с одним красным кольцом и красной точкой;
- для определения ОВ типа фосген, дифосген, синильная кислота и хлорциан – с тремя зелеными кольцами;
- для определения ОВ типа иприт – с желтым кольцом.

Противодымные фильтры состоят из одного слоя фильтрующего материала и нескольких слоев капроновой ткани. Фильтры используются для определения ОВ в дыму или в воздухе, содержащем пары веществ кислого характера, а также при определении ОВ в почве или сыпучих материалах. Защитные колпачки служат для предохранения внутренней поверхности воронки насадки от заражения стойкими ОВ и для помещения проб почвы и сыпучих материалов.

Электрофонарь применяется ночью для наблюдения за изменением окраски индикаторных трубок.

Грелка служит для подогрева трубок в случае определения ОВ при пониженной температуре окружающего воздуха (для фосфорорганических веществ ФОВ – ниже 5°C , иприта – ниже 15°C). Корпус грелки представляет собой пластмассовый кожух, внутри которого установлен сердечник. Пространство вокруг сердечника заполнено теплоизолирующим наполнителем. В центральное отверстие грелки вставляют патрон и штырем через отверстие в колпачке патрона разбивают находящуюся внутри ампулу. Убедившись, что ампула разбита, штырь вынимают из патрона. После запуска грелки ее используют для подогревания или оттаивания индикаторных трубок, опуская их в боковые гнезда.

Снаружи корпуса крепится лопатка для отбора проб. Кроме того, в комплект входят инструкция-памятка по работе с прибором, инструкция по эксплуатации ВПХР и паспорт.

Подготовка прибора к работе

Проверить наличие в приборе всех предметов и их исправность.

Концы индикаторных трубок необходимо вскрыть следующим образом:

- взять насос в левую руку, а индикаторную трубку – в правую;
- надрезать конец индикаторной трубки с помощью ножа;
- вставить надрезанный конец трубки в одно из углублений для обламывания и обломать его, таким же образом вскрыть трубку с другого конца;
- вставить вскрытую индикаторную трубку в отверстие ампуловскрывателя с такой же маркировкой, как и на самой трубке. При этом насос держать головкой кверху, а штырь должен войти в индикаторную трубку;
- слегка поворачивая индикаторную трубку, надавливать ею на штырь, пока полностью не будет разбита ампула;
- вынуть индикаторную трубку и, держа ее за маркированный конец, резко встряхнуть.

Определение наличия ОВ в воздухе

При подозрении на наличие в воздухе ОВ необходимо надеть противогаз и исследовать воздух с помощью индикаторных трубок в следующем порядке:

- трубками с красным кольцом и точкой;
- трубками с тремя зелеными кольцами;
- трубками с желтым кольцом.

Порядок работы с индикаторными трубками, имеющими красное кольцо и красную точку

- вскрыть две трубки ампуловскрывателем, соответствующим их маркировке, взять трубки за маркированные концы и встряхнуть;
- одну из трубок (опытную) вставить немаркированным концом в насос и прокачать через нее воздух (5–6 качаний), а вторую (контрольную) поместить в штатив (воздух не прокачивать);
- тем же ампуловскрывателем разбить нижние ампулы обеих трубок и встряхнуть их одновременно;
- после вскрытия нижних ампул и встряхивания наполнитель становится красным, а затем – желтым. Сохранение красного цвета наполнителя в опытной трубке ко времени появления желтого в контрольной трубке указывает на наличие в воздухе ОВ нервно-паралитического действия: зарина, зомана, V-газов. Появление желтого цвета одновременно в контрольной и опытной трубках указывает на отсутствие указанных ОВ в воздухе.

Порядок работы с трубками, имеющими три зеленых кольца

Независимо от результатов исследования на содержание ОВ нервно-паралитического действия определяют присутствие в воздухе фосгена (дифосгена) и синильной кислоты. Для этого вскрывают индикаторную трубку с тремя зелеными кольцами, разбивают в ней ампулу, вставляют трубку в насос и делают 10–15 качаний насосом. Вынув трубку из насоса, сравнивают окраску наполнителя с эталоном, нанесенным на кассету.

Порядок работы с трубками, имеющими желтое кольцо

Для определения содержания в воздухе паров иприта вскрывают трубку с одним желтым кольцом, вставляют ее в насос и делают 60 качаний насосом. Далее вынимают трубку из насоса и через 1 мин. сравнивают окраску наполнителя с окраской эталона на этикетке.

Определение ОВ в дыму

Порядок обследования тот же, что и при определении ОВ в воздухе, если не считать применения противодымного фильтра. Сначала нужно достать насос и вставить в него индикаторную трубку, затем закрепить в насадке противодымный фильтр и плотно вернуть ее на головке насоса, сделать соответствующее число качаний насосом, провести определение ОВ.

Определение ОВ в почве и сыпучих материалах

Вынуть насос, достать необходимую индикаторную трубку, вскрыть ее и вставить в головку насоса;

- навернуть на насос насадку и надеть на ее воронку защитный колпачок;
- снять с прибора лопатку и взять ею верхний слой почвы в наиболее зараженном месте, наполнив воронку насадки до краев;
- накрыть воронку с пробой противодымным фильтром и закрепить его;
- прокачать через индикаторную трубку воздух;
- откинуть прижимное кольцо, выбросить противодымный фильтр, пробу и колпачок, снять насадку, уложить ее в кожух;
- вынуть индикаторную трубку и провести определение ОВ.

При определении ОВ на местности, технике, одежде и различных предметах порядок исследования тот же. При этом прикладывают насадку с защитным колпачком к почве или поверхности исследуемого объекта так, чтобы колпачок накрыл участок с наиболее выраженным признаком зараженности.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего предназначен прибор ВПХР?
2. На чем основано действие дозиметрических приборов?
3. В каких целях используют приборы ДП-5В (А, Б)?
4. Что входит в комплект дозиметров ДП-22-В, ДП-24?
5. Как снимают показания и учет доз облучения с дозиметра ДКП-50А?
6. В чем заключается подготовка к работе дозиметра ДКП-50А?
7. Перечислите основные различия в модификациях приборов ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В.

ТЕМА 7. ВЕТЕРИНАРНАЯ ОБРАБОТКА ЖИВОТНЫХ, ЗАРАЖЕННЫХ РАДИОАКТИВНЫМИ, ХИМИЧЕСКИМИ И БИОЛОГИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ

Цель работы: изучить общие принципы, способы, средства ветеринарной обработки зараженных животных, животноводческих помещений и предметов ухода за животными.

Материальное обеспечение: схема площадки для ветеринарной обработки животных, схема команды защиты животных.

Время: 2 часа.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ветеринарная обработка сельскохозяйственных животных предусматривает удаление с наружных покровов их тела радиоактивных веществ (РВ), удаление или обеззараживание попавших на кожу отравляющих веществ (ОВ), бактериальных средств (БС), а также оказание пораженным животным неотложной помощи.

Цели ветеринарной обработки животных:

- обеспечить безопасность работы персонала, обслуживающего пораженных животных;
- обеспечить возможность использования максимального количества пораженного скота на мясо и другие хозяйственные нужды;
- предотвратить заболевание животных, подвергшихся воздействию РВ, ОВ, БС;
- не допускать распространения инфекционного заболевания при заражении БС.

Обработке подвергают всех животных, находящихся в очаге химического или бактериологического поражения, зараженных РВ выше допустимых величин (в военное время – 100 мР/ч, мирное – 0,1 мР/ч).

Для ветеринарной обработки скота оборудуют специальные площадки. Скот, находящийся в личной собственности населения, обрабатывают на местах.

ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ ОБРАБОТКИ ЖИВОТНЫХ

Площадку для ветеринарной обработки животных делают вне очага заражения ОВ и РВ или на местности с допустимым уровнем радиации, а в обширных очагах биологического заражения – на предварительно обеззараженном участке. В холодное время года ветеринарную обработку проводят в помещениях.

Место для площадки должно иметь твердый грунт с хорошей фильтрационной способностью, находиться не ближе 150–200 м от проезжих дорог. К площадке должны подходить хорошие подъездные пути. Площадку расчи-

тывают на одновременную обработку по поточной системе не менее 4–5 крупных животных. Размер площадки определяется количеством скота, подлежащего одновременной обработке, при этом исходят из расчета 3,0 м² на одно животное (рисунок 29).

На расстоянии 200–300 м от площадки размещают пункт сосредоточения поступающих на обработку животных. На этом пункте животных выборочно по 5–10 голов с гурта проверяют дозиметристы и ветеринарные специалисты и на основании результатов сортируют их на две группы.

Первая группа – это группа с зараженностью кожных покровов выше допустимых величин. Они подлежат специальной ветеринарной обработке, их, в свою очередь, по виду и тяжести поражения, срочности оказания ветеринарной помощи и в соответствующем порядке направляют на площадку ветеринарной обработки.

Вторая группа – это животные, не зараженные радиоактивными веществами или зараженные в пределах допустимых величин (с ожогами, травмами и др.) в зависимости от их общего состояния. Этих животных направляют на стационарное лечение в ветеринарные учреждения или на убойный пункт, а животных, не нуждающихся в стационарном лечении или имеющих радиоактивное заражение ниже допустимых величин, перегоняют на специально отведенные для них пастбища, где они находятся под наблюдением ветеринарных специалистов.

Площадку разбивают на «грязную» и «чистую» половины. Грязная часть состоит из загона с расколом, переходящим в коридор шириной 0,8–0,9 м, длиной 20–25 м, с высотой перегородок от 1,5 м.

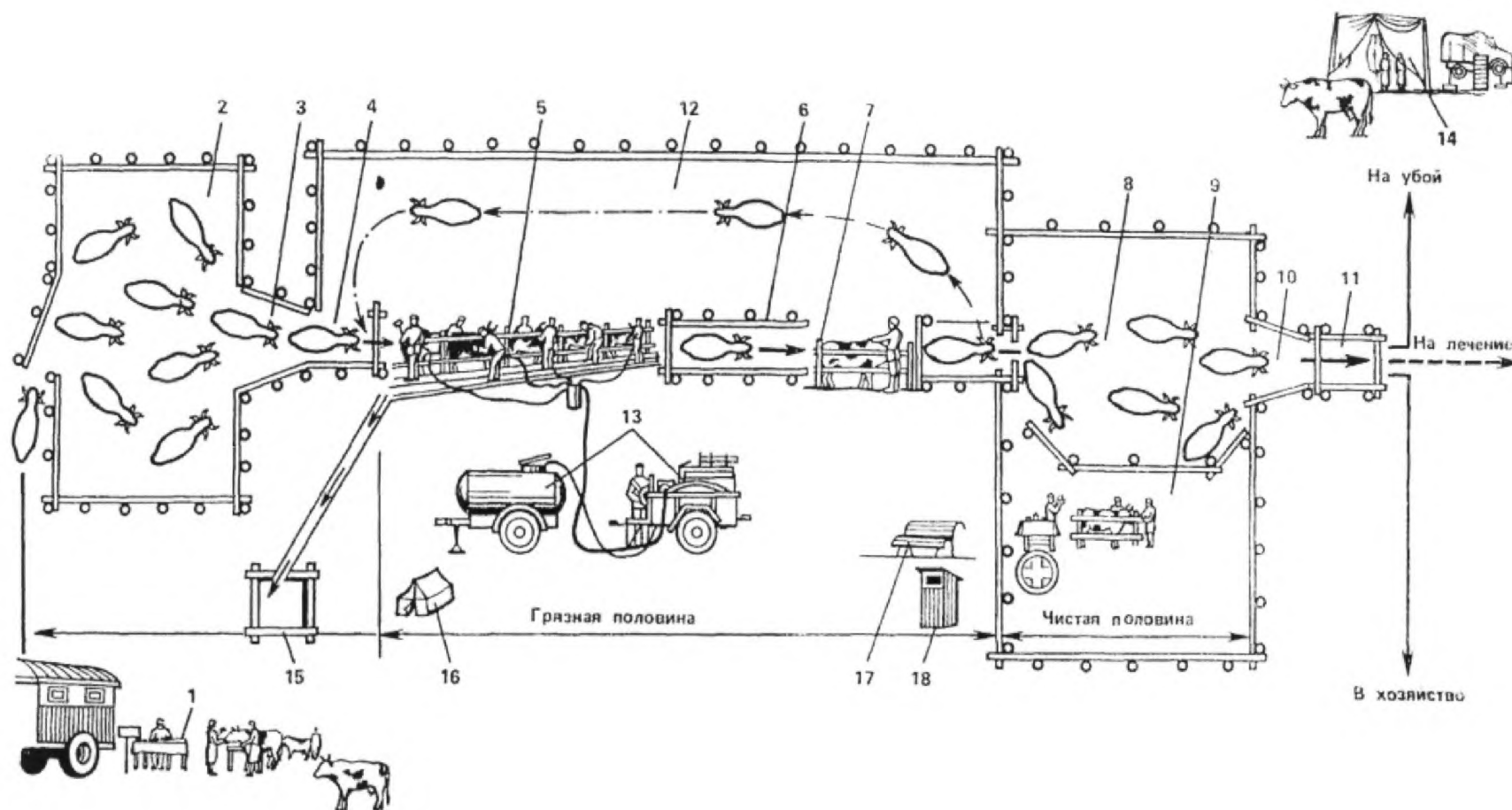


Рисунок 23 – Площадка для ветеринарной обработки

- 1 – приемно-сортировочный пункт; 2 – загон для зараженных животных; 3 – раскол; 4, 6 – станок-прогон; 5 – станки ветообработки; 7 – станок для дозиметрии; 8 – загон для обработанных животных; 9 – место для ветеринарной помощи обработанным животным; 10 – раскол; 11 – станок для сортировки животных; 12 – загон для выдержки животных; 13 – средства для обработки животных; 14 – полевой убойный пункт; 15 – поглощающая яма; 16 – место для санитарной обработки людей; 17 – место для отдыха людей; 18 – туалет

Коридор разбивают на 5–6 станков для обработки животных, проход (до 10 м) и станок для дозиметрического контроля животных. Сбоку к коридору примыкает боковой загон для передержки скота при проведении противохимической и противобактериологической обработки со съемной боковой перекладной для перегона животного в боковой загон.

С обеих сторон коридора роют сточные канавы и для удобства работы обслуживающего персонала над канавами делают настил из жердей, досок и т.п. Твердый настил делают и внутри станков, чтобы в них не было грязи при обработке животных.

На расстоянии 10 м от станков роют яму для поглощения сточной воды, которую соединяют со сточными канавами, идущими от станков.

На «грязной» половине оборудуют места для обработки спецодежды, предметов ухода за животными и санитарной обработки людей, эстакады для разгрузки животных, прибывающих на автотранспорте.

Слева или справа от коридора устраивают боковой загон для животных, требующих повторной обработки. Сюда же загоняют скот для выдержки при обработке его в случае поражения ОВ и БС.

Коридор переходит в загон для обработанных животных. Это «чистая» половина площадки. В загоне оборудуют место для проведения лечебно-профилактических мероприятий.

На «чистой» половине оборудуют также места отдыха личного состава и стоянки специальных машин: здесь строят эстакаду для погрузки животных.

Площадку для ветеринарной обработки животных ориентируют так, чтобы поток животных из «грязной» половины в «чистую» проходил против господствующих в данной местности ветров.

Для устройства загонов и коридора используют жерди, доски и другой подручный материал.

Вблизи площадки ветеринарной обработки при возможности развертывают полевой убойный пункт.

СПОСОБЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ОБРАБОТКИ ЖИВОТНЫХ. ВЕТЕРИНАРНАЯ ОБРАБОТКА ПРИ ЗАРАЖЕНИИ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ РВ И ОВ

При загрязнении кожного покрова животных радиоактивной пылью такую обработку можно проводить с использованием соответствующих ветеринарных дезинфекционных машин, а также щеток, ветоши, соломенных жгутов (чистота обработки – 25 %) и пылесосов. Собранную или радиоактивную пыль вынимают и зарывают в землю. Лучшим способом сухой обработки овец является стрижка.

При заражении кожных покровов ОВ, разрушающимися под действием хлора, поверхность их тела посыпают порошком хлорной извести или солями гипохлорида кальция, затем втирают в волосяной покров жгутом из подручного материала. Спустя 30 мин. после обработки вещество удаляют с кожного покрова с помощью щеток, ветоши и других подручных средств.

Обрабатывают начинают с участков кожи, загрязненных в наибольшей степени, после чего последовательно обрабатывают голову, шею, переднюю конечность, туловище и заднюю конечность одной стороны, затем в том же порядке обрабатывают другую сторону. Может применяться комбинированный способ обработки.

ВЛАЖНАЯ ОБРАБОТКА ПРИ ЗАРАЖЕНИИ РВ

Животных обрабатывают водным раствором моющих поверхностно-активных веществ (ПАВ) с использованием различных машин (ДУК-1,2, ЛСД, ВДМ, АДА, ДДУ-В, АДСА).

В качестве моющих средств для этой цели применяют 0,3 %-ный раствор порошка СФ-2 или СФ-2У, 0,3 %-ный раствор эмульгатора ОП-7 или ОП-10 с добавлением к нему 0,7 % гексаметифосфата натрия. При отсутствии указанных средств применяют сульфанил, обычные жировые мыла, водные растворы моющих синтетических порошковых средств. Хороший результат дает стандартный пенообразователь ПО-1. Если никаких средств нет, кожные покровы обмывают чистой водой под давлением 2–3 атм. Эффективность обработки водой в 1,5–2 раза ниже, чем ПАВ.

Для обработки лошадей и крупного рогатого скота расходуется 30 л моющего раствора или 20–30 л воды, затрачивается 10–15 минут. Обработки начинают с хвоста. Допустимая доза загрязнения тела животного – 100 м Р/ч (военное время).

Для обработки животных, зараженных ОВ, применяют дегазирующие вещества хлорирующего и окисляющего действия, а также основного характера. Из числа первых используют:

- ◆ Хлорную известь (в виде кашицы – 2 кг извести на 1 л воды или в виде раствора, содержащего не менее 4 % активного хлора);
- ◆ Двухосновную соль гипохлорида кальция (ДТС-ГК, 5–10 %-ный водный раствор);
- ◆ 3 %-ный водный раствор перекиси водорода, подкисленный 1 %-ным раствором уксусной или соляной кислоты (применяются при поражении кожных покровов азотистым ипритом).

Из дегазирующих веществ основного характера применяют:

- ◆ едкий натр (в виде 0,5 %-ного водного раствора);
- ◆ 10–12 %-ный водный раствор аммиака (при поражении зоманом);
- ◆ углекислый и двууглекислый натрий (в виде 2 %-ного раствора для дегазации слизистых оболочек глаз, носовой и ротовой полости).

При поражении животных ОВ сначала определяют вид ОВ, а затем приступают к их обработке. При поражении фосфорорганическими веществами в мышцу животных до ветеринарной обработки вводят антидот (фосфолитин, тарен, пентафен и др.).

После тщательной обработки растворами животных перегоняют в боковой загон для 20–30-минутной выдержки, в течение которой ОВ разрушаются.

Затем животных снова загоняют в станки, где для удаления дегазатора и продуктов распада ОВ их обмывают водой, после чего переводят на чистую половину и оказывают неотложную лечебную помощь.

Нормы расхода сухих дегазирующих веществ на крупное животное и овец до 1 кг, на молодняк крупного рогатого и мелкого рогатого скота, лошадей и свиней – 0,3–0,5 кг; кашниц – на крупное животное и овец – 3–5 л на теленка, жеребенка, свинью – 1–2 л.

ВЕТЕРИНАРНАЯ ОБРАБОТКА ЖИВОТНЫХ, ЗАРАЖЕННЫХ БС

При заражении кожных покровов животных БС ветеринарную обработку проводят сразу же, не дожидаясь установления вида примененного возбудителя.

Для этого применяют дезинфицирующие вещества, предназначенные для уничтожения особо устойчивых спорообразующих микроорганизмов:

- ◆ 8–10 %-ный раствор однохлористого йода;
- ◆ 0,3 %-ный раствор перекиси водорода на 0,5 %-ном растворе муравьиной кислоты;
- ◆ 1 %-ный раствор йодхлорникотиния на 3 %-ном растворе соляной кислоты;
- ◆ 2–5 %-ный раствор гипохлорид кальция (температурой 40–50 °С);
- ◆ осветленный раствор хлорной извести, содержащий не менее 5 % активного хлора;
- ◆ 1 %-ный раствор дезоксона – 1.

При заражении кожных покровов вирусами и неспорообразующей микрофлорой пользуются растворами указанных препаратов в 1,5–2 раза меньшей концентрации.

Нормы расхода дезинфицирующих растворов на одно животное:

- ◆ на взрослую лошадь, крупный рогатый скот – 20–25 л;
- ◆ на теленка и овцу – 12–15 л;
- ◆ на свинью – 4–5 л.

на птицу:

- ◆ курицу – 1 л;
- ◆ утку – 1,2 л;
- ◆ гуся – 1,5 л.

Обработанных дезинфицирующим раствором животных перегоняют из станков в боковой загон и выдерживают там в течение определенного времени (за это время микроорганизмы и вирусы будут убиты), после чего вновь загоняют в станки, обмывают теплой водой и переводят на чистую половину.

При бактериально-вирусных инфекциях раствор наносят в 2–3 приема с интервалом 0,5 ч по 0,3–0,4 л/м² на каждое орошение, а при споровых возбудителях – трехкратно с интервалом в 1 ч при норме 0,5–1,0 л/м².

Экспозиция при вирусных возбудителях – 6 ч, при споровых микроорганизмах – 12 ч.

После обработки кожного покрова дезинфицирующим раствором животным вводят химиотерапевтические средства (сульфаниламиды) и антибиотики (тетрацилин и др.), а после установления вида возбудителя – специфические сыворотки и вакцины.

Для влажной ветеринарной обработки свиней, овец, телят целесообразно на «грязной» половине площадки построить клетку с решетчатым полом вместимостью на 10 животных и проводить здесь групповую их обработку.

При поступлении животных с комбинированным заражением в первую очередь их обрабатывают дегазирующими растворами с целью разрушения и удаления ОВ. Применяются для этого растворы эффективные и при поражении животных неспоровыми формами БС, при тщательном же обмывании животных с поверхности их тела удаляют и РВ.

Радиоактивную пыль удаляют водой, подаваемой машиной под давлением в 3 атм. В случае заражения свиней, овец, телят ОВ или БС их обрабатывают обеззараживающими растворами.

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ И ПРЕДМЕТОВ УХОДА ЗА ЖИВОТНЫМИ

Обеззараживание территории и животноводческих помещений рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- ◆ участки местности, где должны быть развернуты неотложные работы по спасению животных;
- ◆ проходы и площадки для вывода животных;
- ◆ проходы, проезды, магистральные дороги, территории, прилегающие к животноводческим фермам, помещениям;
- ◆ наружные поверхности зданий;
- ◆ внутренние помещения и оборудование.

Дезактивацией называется удаление радиоактивных веществ с различных зараженных объектов. Цель дезактивации – снизить радиоактивную загрязненность объекта до допустимых величин.

Дезактивацию территории проводят в том случае, если загрязнение РВ выше допустимой нормы и в случае, когда затрачивается времени на ее проведение значительно меньше, чем требуется для естественного радиоактивного спада.

Дезактивацию территории проводят путем снятия и удаления верхнего слоя зараженного грунта (5–7 см), укатанного снега (8 см), рыхлой почвы (до 20 см). Используют автогрейдеры, бульдозеры, скреперы. Дезактивацию проездов, проходов выгульных дворов, имеющих твердое покрытие, проводят струей воды, смывая РВ на обочину, с последующим их удалением или засыпкой. Расход воды при этом – 3 л/м².

Небольшие участки территории дезактивируют путем засыпки зараженной поверхности слоем незараженного грунта, щебня, песка, торфа или шлака

толщиной 8–10 см, перекапывают зараженный грунт на глубину 20 см или устраивают временный настил из досок, соломы для быстрого вывода животных с зараженной территории.

Помещения обрабатываются после дезактивации территории ферм. Первоначально дезактивируют наружные поверхности помещения, начиная с крыши, путем смывания струей воды под давлением 200 кПа (2 ат).

Смывание эффективно при дезактивации бетонных, кирпичных помещений. Обработку помещений проводят сверху вниз струей воды, направленной под углом 30–40° к обрабатываемой поверхности с расстояния 2–3 м. При этом степень зараженности помещений снижается в 10–15 раз, а с добавлением в воду 0,15–0,30 % моющих средств (СФ-2у) – в 20–25 раз. Для сбора загрязненной РВ воды вокруг помещения роют каналы и ямы, которые затем засыпают землей. Внутренние поверхности помещения дезактивируют путем удаления радиоактивной пыли мелкими щетками, влажными тряпками, пылесосами, обмывают водой или мыльно-содовыми растворами, предварительно очистив помещение от навоза и мусора. Предметы ухода за животными обрабатывают горячей водой, моющими растворами. Кожаные части упряжи протирают влажной ветошью (паклей), войлочную и веревочную – выколачивают.

Одежду, халаты и другие хлопчатобумажные и брезентовые изделия вытряхивают, при необходимости стирают в растворе моющих средств.

Оборудование молочных ферм дезактивируют более тщательной промывкой моющими растворами (дезмол, вимол, каустическая сода, кальцинированная сода), предусматриваемыми технологией.

Результативность дезактивации помещений, предметов ухода за животными проверяют приборами типа ДП-5В, СРП-68-01, ДРГ-01Т и др.

Дегазацией называют обеззараживание отравляющих веществ или удаление их с зараженной местности и различных объектов.

Способы дегазации могут быть химические, физические и механические.

Химический способ основан на применении нейтрализующих или разрушающих ОВ химических средств.

Физический способ – это растворение или смывание ОВ с поверхности зараженных объектов органическими растворителями или испарение ОВ, поглощение адсорбентами.

Механический способ основан на удалении зараженного поверхностного слоя или изоляции зараженной поверхности незараженными покрытиями.

Могут применяться и комбинированные способы дегазации, т.е. сочетание одного способа с другим.

Дегазации подвергают проезды и проходы к фермам, животноводческим помещениям, склады, кормовые дворы, источники водопоя, выгульные дворы и территории, прилегающие к ним.

Можно дегазировать срезанием слоя плотной почвы 8–10 см, рыхлой – до 15 см (снега 20–25 см) или засыпать зараженную поверхность землей, песком, шлаком слоем 10 см, или же покрыть настилом из досок.

Дегазацию помещений и других построек проводят 10–20 %-ным известковым или 5 %-ным сернисто-натриевым раствором.

При заражении не образующими споры микроорганизмами концентрация вышеперечисленных растворов уменьшается в 1,5–2,0 раза. Расход дегазирующих растворов – 1,0–1,5 л/м². Дегазацию внутри помещений проводят в следующем порядке: сначала обрабатывают стены (при необходимости и потолки), кормушки, полы, затем убирают мусор и навоз, дегазацию пола повторяют. Навоз вывозят и сжигают.

Металлический инвентарь дегазируют обжиганием или кипячением в течение 2 часов в воде с добавлением 1–2 % щелочи или протирают 2–3 раза ветошью, смоченной керосином, соляркой, после чего ветошь сжигают, а предметы промывают водой. Брезентовые изделия, халаты, мешки кипятят в течение 1–2 ч с последующим промыванием водой или обработкой горячим воздухом. Предметы, портящиеся от кипячения, дегазируют горячим воздухом в течение 6 ч при температуре 70–80 °С, кожаные изделия и средства защиты – при температуре 55–60 °С. Деревянные предметы в помещениях дегазируют хлорно-известковой кашицей или раствором дегазирующих средств с последующим (1,5–2 ч) промыванием водой.

Дезинфекция – уничтожение возбудителей инфекционных болезней во внешней среде.

Проезды, проходы к фермам, выгульные дворы с твердым покрытием при температуре наружного воздуха не ниже 5 °С дегазируют сухой хлорной известью или ДТС-ГК, посыпая им дегазируемую поверхность из расчета 0,5–1,0 кг/м². Затем через 20–30 мин. поливают водой (0,5 л на л/м²), 2–3 раза перетирают метлами, через 1–2 ч смывают водой или сметают. Грунтовые проезды, проходы и участки территории ферм засыпают хлорной известью, перепахивают на глубину 4–5 см и повторно засыпают хлорной известью или поливают раствором хлорной извести с последующим рыхлением. Обеззараживание производят путем обильного орошения дезинфицирующими средствами (в летнее время – хлорная известь, соль ДТС – ГК с последующим поливанием водой, в зимнее время – 50 % раствором хлористого сульфурита на дихлорэтиле или горячим раствором (70–80 °С) 10 % едкого натра, или 1 % раствором дезаксона-1 в количестве 0,2–0,5 л/м²), затем проводят их механическую очистку.

Навоз и мусор сжигают на месте или вывозят в специально отведенное место, предварительно перед погрузкой обработав кузов транспортных средств кашицей хлорной извести.

Зараженный слой снега толщиной 20 см снимают, складывают и засыпают хлорной известью.

Местность, зараженную спорообразующими возбудителями, орошают дезрастворами (10 л/м²) и перекапывают на глубину 25 см, перемешивая ее с сухой хлорной известью (1 часть хлорной извести на 3 ч почвы), после чего почву увлажняют водой (5 л/м²). Следом приступают к дезинфекции животноводческих помещений. Сначала обильно орошают дезрастворами наружные поверхности помещений. Животных выводят из помещений на выгульные дворы. Дезинфекцию внутри помещения начинают с пола. Навоз вывозят и сжигают. После этого дезинфицируют внутренние поверхности и оборудование помещений. Дезинфекцию проводят трехкратно с часовым перерывом между обработ-

ками. Экспозиция после последнего нанесения раствора – 12–24 ч. На каждую обработку расходуют 1 л раствора на 1 м², а при споровых формах возбудителя – до 2 л/м².

Основные средства, применяемые для обеззараживания:

- ◆ суспензия хлорной извести, содержащая 5 % активного хлора;
- ◆ 10 %-ный горячий (70–80 °С) раствор едкого натра;
- ◆ 4 %-ный раствор формальдегида;
- ◆ 10 %-ный раствор однохлористого йода;
- ◆ 1 %-ный раствор дезоксона (10–20 °С).

При болезнях, вызываемых спорообразующими микробами в помещениях, где находились больные животные, дополнительно после механической очистки и дезинфекции снимают деревянный пол, убирают верхний слой земли, насыпают на очищенную поверхность хлорную известь, а поверх нее – чистую землю.

Можно применять и аэрозольный метод дезинфекции как более производительный. При наличии аэрозольных установок (генераторов) возможна одновременная обработка животных и обеззараживание помещений, например, 3 %-ным раствором перекиси водорода.

Изделия из металлов (инвентарь для уборки, предметы ухода за животными, клетки для мелких животных) обеззараживают путем погружения на 30–60 мин. в один из дезрастворов, рекомендованных для дезинфекции помещений, или обжигают их огнем паяльной лампы. Изделия из х/б тканей, войлока, брезента, дерева и металлов дезинфицируют путем кипячения в 1 %-ном растворе кальцинированной соды в течение 30 мин. при обсеменении неспорообразующими микроорганизмами и вирусами и 90 мин. – для уничтожения споровой микрофлоры.

Существуют и другие методы обработки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ ОБРАБОТКИ ЖИВОТНЫХ

Для проведения ветеринарной обработки животных и обеззараживания территории скотных дворов, животноводческих построек необходимы средства для подачи воды, дегазирующих, дезинфицирующих растворов, их подогрева, предметы для непосредственной обработки и т.д.

Для подачи воды и моющих растворов на площадке устанавливают дождевально-душевые установки или специальные машины ДУК-1, ДУК-2 (дезинфекционная установка Комарова).

Установка имеет емкость резервуара 1000 л и создает давление 2,5 атм (с помощью компрессора), обеспечивает подогрев жидкости до 80–90°С, расход – 60 л в минуту.

При использовании коллектора на 5 щеток-душей с помощью этой установки может обмыть 160–200 крупных животных или провести опрыскивание до 500 животных за 10 ч работы.

Горячим раствором можно обработать до 2500 м² площади ферм и помещений, холодным раствором – до 3500 м². Установка пригодна также для обработки объектов водой, эмульсиями и суспензиями.

Установка ЛСД-2 (дезинфекционная установка лаборатории санитарии и дезинфекции). Имеет резервуар вместимостью 350 л. Обеспечивает подогрев жидкости до 80–90°C и подачу ее под давлением до 5 атм. Расход раствора – 60 л/мин.

Установка снабжена бензиновым двигателем. Распыляющее устройство включает 2 брандспойта с распылителями и разборную распылительную штангу ШРР для опрыскивания. Производительность установки за 1 ч работы: дезинфекция помещений – 700–1000 м²; опрыскивание животных растворами инсектицидов – 400–500 голов крупного рогатого скота.

Установка ДДУ-В (дезинфекционно-душевая установка Вязковой). За 8 ч работы можно провести опрыскивание до 500 крупных животных или обработать до 4000 м² площади.

Агрегат АДСА (автомобильный дезинфекционно-санитарный агрегат) – может быть использован для ветеринарной обработки животных подогретым раствором, а также для вакуумной чистки поверхности их тела со сбором пыли в закрытый контейнер.

Машина ВДМ (ветеринарная дезинфекционная машина) – предназначена для проведения комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий: дезинфекция и дезинсекция помещений горячими и холодными растворами дезинфекционных средств; побелки и санитарной обработки помещений; опрыскиваний животных; аэрозольной дезинфекции и дезинсекции помещений; борьбы с вредными членистоногими на больших пространствах с помощью термомеханических аэрозолей. Обслуживающий персонал – 5 человек. Резервуар вмещает 300 л раствора.

Машина АДА (автомобильный дезинфекционный агрегат) – предназначена для проведения ветеринарно-санитарных, лечебно-профилактических и охранно-карантинных мероприятий. Оснащена резервуаром вместимостью 2000 л (для дезинфекционных средств – 500 л, для жидкого топлива – 40 л). Объем дезкамеры – 25 м³.

При отсутствии перечисленных выше машин для ветеринарной обработки животных, обеззараживания территории и построек жидкими растворами можно применять также дождевальные и поливные машины, мотопомпы, гидропульты, насосы и другие машины, дающие мощную струю. Для обработки животных их переоборудуют таким образом, чтобы к ним можно было присоединить шланг с коллектором на 5–6 щеток-душей.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие водные растворы моющих средств применяют при обработке животных, загрязненных радиоактивными веществами?
2. Нормы расхода моющих, дегазирующих и дезинфицирующих средств при обработке крупного рогатого скота, овец, свиней, птиц.
3. Какими способами проводят ветеринарную обработку животных, зараженных капельно-жидкими ОВ?
4. Какие применяют вещества при обработке от ОВ?
5. Порядок обработки животных при заражении кожных покровов БС.
6. Какие применяются дезинфицирующие вещества при обработке животных, зараженных БС?
7. Способы и средства обеззараживания территории, животноводческих помещений и предметов ухода за животными при различных видах заражения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность жизнедеятельности человека : учебник для студентов учреждений высшего образования / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск : РИВШ, 2023. – 403 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям профилей «Педагогика», «Искусство и дизайн», «Гуманитарные науки», «Коммуникации. Право. Экономика. Управление. Экономика и организация производства» / В. Н. Босак, А. В. Домненкова. – Минск : Вышэйшая школа, 2016. – 192 с.
3. Защита населения и хозяйственных объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по профилю образования «Техника и технологии» : в 2 ч. Ч. 2. / И. В. Ролевич Г. И. Морзак, С. А. Хорева, Е. В. Зеленуха. – Минск : РИВШ, 2014. – 188 с.
4. Ланцов, А. В. Безопасность жизнедеятельности человека. Курс лекций : учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния (Производство продукции животного происхождения)» / А. В. Ланцов, Л. В. Шульга ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 124 с.
5. Наумов, И. А. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : учебное пособие / И. А. Наумов. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 287 с.
6. О безопасности средств индивидуальной защиты : ТР ТС 019/2011 [Электронный ресурс] : утв. решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 878) (с изменениями принятыми решением Совета Евразийской Экономической Комиссии от 28 мая 2019 г. № 55 : вступ. в силу 27.11.2019 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91900182>. (дата обращения: 15.03.2025).
7. О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] : Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 10.04.2001, № 495 (в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь 08.12.2005 № 1405) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=C20100495>. (дата обращения: 15.03.2025).
8. О гражданской обороне [Электронный ресурс] : Закон Республики Беларусь (с изменениями и дополнениями от 17 июля 2020 г. № 50-3) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=N10600183>. (дата обращения: 15.03.2025).
9. Об утверждении положения о порядке создания и деятельности гражданских формирований гражданской обороны [Электронный ресурс] : Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 19.03. 2008 г., № 413 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=N10600183>. (дата обращения: 15.03.2025).
10. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка : Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.4.235-2019 (EN 14387:2004+A1:2008). – Москва : Стандартинформ, 2019. – 25 с.

Схема организации сводной группы СПК...



Командир звена – 1
Разведчик-дозиметрист – 1
Разведчик – слесарь - сантехник – 1
Электрик – 1
Мотоциклист связной – 1
Шофер – 1
Груз. авт. – 1
Мотоцикл - 1

Командир звена – 1
Спасатели – 5
Резчик метал. - 2

Командир звена – 1
Бульдозерист – 2
Экскаваторщик – 2
Газосварщик – 2
Шофер – 1
Бульдозеры – 2
Экскаваторы – 1
Груз. авт. – 1
Свар. аппарат – 1
Лич. состав – 40 чел.
Техника в том числе:
Бульдозер – 1 ед.
Экскаватор – 1 ед.
Грузовой автомобиль – 2 ед.
Мотоцикл – 1 ед.
Сварочный аппарат – 1 ед.

Примечание: 1. Оснащение техникой и имуществом, не указанным в схеме, согласно нормам табелизации.
2. В зависимости от обстановки группа может усиливаться техникой и вспомогательными формированиями.

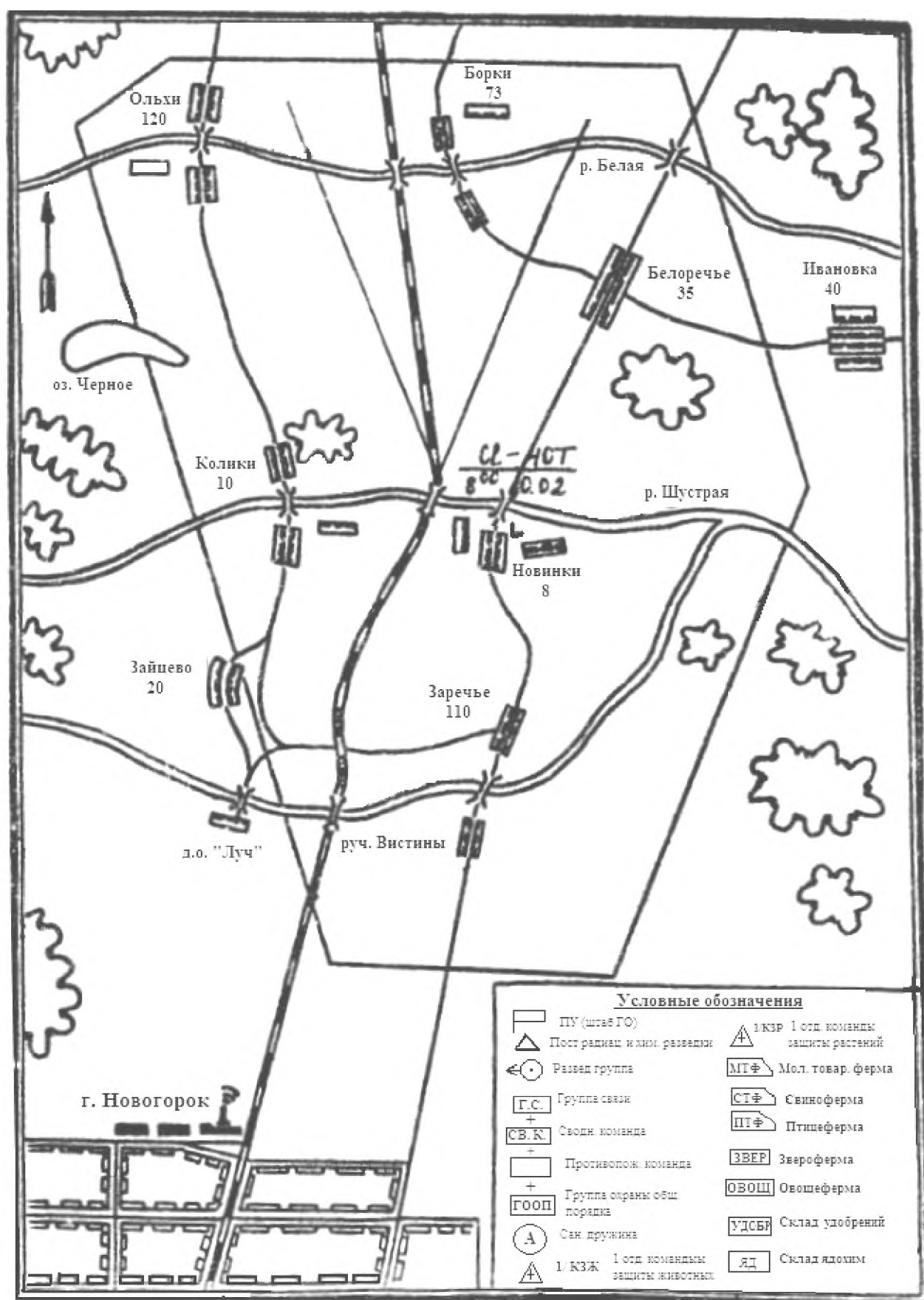
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Дозы радиации (Р), получаемые на открытой местности при уровне радиации 100 Р/ч на 1 час после взрыва

Время начала с момента взрыва, ч	Время пребывания, ч																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	30	36	48	60	72	96	120	144	192	216	240
1	65	99	121	138	151	161	170	178	184	190	200	209	216	222	228	233	237	248	257	270	280	288	300	308	315	325	329	333
2	34	56	78	86	96	105	113	119	125	131	140	148	154	160	166	170	174	185	194	207	216	224	235	244	251	261	265	268
3	22	39	52	62	72	78	85	90	96	100	110	117	123	129	139	138	142	150	161	174	183	191	202	210	217	227	231	235
4	16	29	40	49	57	63	69	75	79	84	92	98	104	109	114	118	122	132	140	152	161	169	180	188	195	205	209	212
5	13	24	32	40	47	53	58	63	67	71	78	85	90	95	100	104	108	117	124	133	140	151	159	172	178	188	192	196
6	11	20	27	34	40	45	50	54	58	62	69	74	80	85	89	93	96	105	112	124	133	140	151	159	166	176	180	183
8	8	14	20	26	30	35	39	43	46	49	55	60	65	69	73	77	80	88	95	106	115	122	132	140	146	156	160	163
10	6	11	16	20	24	28	32	35	38	41	46	51	55	59	63	66	69	76	83	93	102	108	119	126	133	142	146	150
12	5	9	13	17	20	24	27	29	32	35	40	44	48	51	55	58	61	67	74	84	92	96	108	116	122	132	135	139
14	4	8	11	14	17	20	23	25	28	30	35	39	42	46	49	52	54	64	70	80	87	94	104	111	117	127	131	134
16	3,5	6,7	9,7	12	15	18	20	23	25	27	31	35	38	41	44	46	49	60	66	76	83	90	100	107	113	123	126	130
18	3	6	8,5	11	14	16	18	20	22	24	28	31	34	37	39	42	44	55	60	69	77	83	93	100	106	115	119	122
20	2,7	5,3	7,8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	31	33	36	38	41	50	55	64	78	77	87	94	100	109	112	116
24	2,2	4,3	6,3	8	10	12	14	15	17	18	21	24	26	28	31	33	35	43	47	56	62	68	77	84	90	98	102	105
36	1,2	2,4	3,6	5	6	7	8	9	11	12	14	16	18	19	21	23	24	40	44	52	59	64	73	80	85	94	98	101
48	1	2	3	4	4,7	5,5	6,3	7	8	8,7	10	12	13	14	16	17	18	28	32	33	43	48	56	62	67	75	79	82
72	0,6	1,2	2,2	2,7	3,2	3,7	4,21	4,7	5,2	6,2	7,2	8	9	9,7	10	10	11	21	24	30	35	39	45	51	56	63	67	69
96	0,3	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,4	4,8	5,6	6,4	7,2	8	8,6	9,2	9,8	14	16	21	24	27	33	38	42	48	51	53
120	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	5	5,4	5,8	8,9	9,8	12	15	17	21	25	28	33	36	38
240	-	0,1	-	0,2	-	0,3	-	0,4	-	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	4,4	4,8	6	7	8	11	13	15	18	20	22

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема СПК «Новатор»



Учебное издание

Ланцов Андрей Викторович,
Шульга Лариса Владимировна

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЧАСТЬ 1

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск В. Н. Подрез
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор Л. В. Шульга
Компьютерная верстка Т. А. Никитенко
Корректоры Т. А. Никитенко
Е. В. Морозова

Подписано в печать 17.04.2025. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 6,5. Уч.-изд. л. 5,75. Тираж 200 экз. Заказ 2554.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 48-17-70.
E-mail: rio@vsavm.by
<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-591-225-6

