

В современных условиях для человечества все большее место занимают проблемы, связанные с совершенствованием защиты от современных средств поражения.

Ни в одной из областей жизни человечества не достигнуто таких больших результатов, как в науке убивать. С момента изобретения меча как средства нападения и щита как средства защиты великими учеными были придуманы тысячи способов уничтожения, большое количество видов вооружения для достижения этих целей и средств защиты от них.

В наше время всё чаще можно услышать об угрозе применения оружия массового поражения (в том числе и ядерного), а кое-где уже были случаи применения бактериологического и химического оружия. Всё это стало следствием конфликтов между и внутри отдельных государств, борьба за раздел сфер влияния между различными преступными кланами, большую роль играет и активизация различных террористических и экстремистских организаций.

Поэтому главными задачами гражданской обороны является получение знаний о последствиях применения того или иного оружия и способах защиты от него. Выполнение этих задач достигается укрытием населения в защитных сооружениях, обеспечением индивидуальными средствами защиты, проведением мероприятий по эвакуации жителей категорированных городов и обучением граждан способам защиты от современных средств поражения.

1. Ядерное оружие

Ядерное оружие - специальное высокоэффективное оружие, средства его доставки и управления им, действие которого основано на выделении энергии при ядерных реакциях. Ядерный взрыв способен мгновенно уничтожить или вывести из строя незащищенных людей, открыто стоящую технику, сооружения и различные материальные средства.

1.1 Виды ядерных боеприпасов

в) атомные заряды

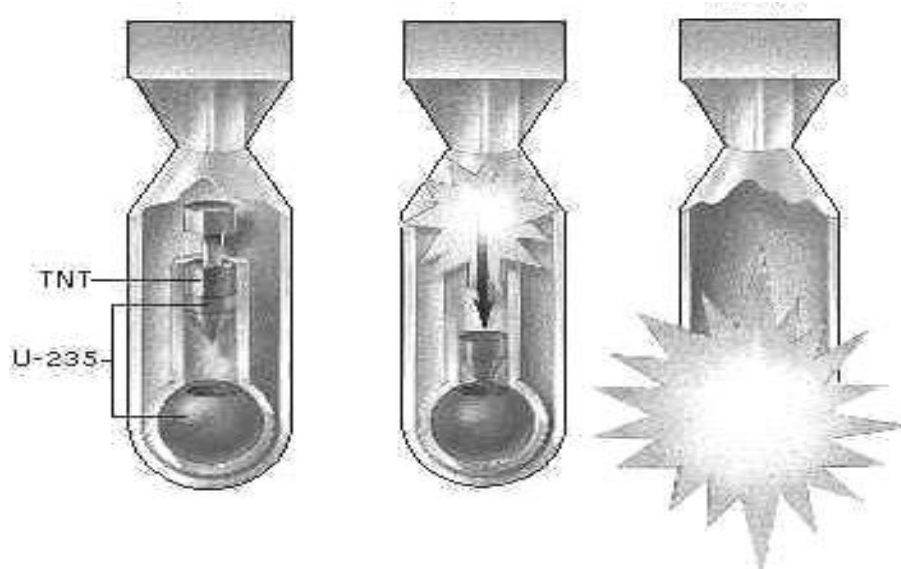


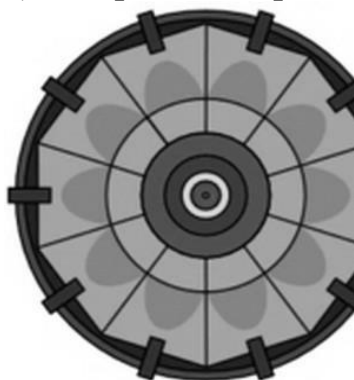
Рис. 1. Схема атомного заряда

Действие атомного оружия основывается на реакции деления тяжелых ядер (уран-235, плутоний-239 и т.д.). Цепная реакция деления развивается не в любом количестве делящегося вещества, а лишь только в определенной для каждого вещества массе. Наименьшее количество делящегося вещества, в котором возможна саморазвивающаяся цепная ядерная реакция, называют критической массой. Уменьшение критической массы будет наблюдаться при увеличении плотности вещества. Делящееся вещество в атомном заряде находится в подкритическом состоянии. По принципу его перевода в надкритическое состояние атомные заряды делятся на пушечные и имплозивного типа.

В зарядах пушечного типа две и более частей делящегося вещества, масса каждой из которых меньше критической, быстро соединяются друг с другом в надкритическую массу в результате взрыва обычного взрывчатого вещества (выстреливания одной части в другую). При создании зарядов по такой схеме трудно обеспечить высокую надкритичность, вследствие чего его коэффициент полезного действия невелик. Достоинством схемы пушечного типа является возможность создания зарядов малого диаметра и высокой стойкости к действию механических нагрузок, что позволяет использовать их в артиллерийских снарядах и минах.

В зарядах имплозивного типа делящееся вещество, имеющее при нормальной плотности массу меньше критической, переводится в надкритическое состояние повышением его плотности в результате обжатия с помощью взрыва обычного взрывчатого вещества. В таких зарядах представляется возможность получить высокую надкритичность и, следовательно, высокий коэффициент полезного использования делящегося вещества.

б) нейтронные заряды



Нейтронный заряд представляет собой особый вид термоядерного заряда, в котором резко увеличен выход нейтронов. Для боевой части ракеты «Лэнс» на долю реакции синтеза приходится порядка 70% освобождающейся энергии.

Рис. 2. Схема нейтронного боеприпаса

в) термоядерные заряды

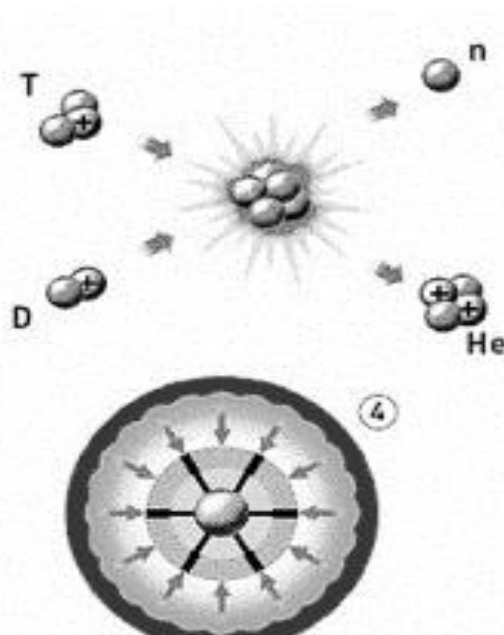


Рис. 3. Схема термоядерного боеприпаса

инициирующий ядерный заряд (с разделенным на части ядерным горючим);
термоядерное горючее – смесь D (дейтерия) и T (трития);
ядерное горючее (уран-238);
инициирующий ядерный заряд после подрыва обычного взрывчатого вещества (обжатие);
источник нейтронов. Излучение, вызванное срабатыванием ядерного заряда, порождает радиационную имплозию (испарение) оболочки из урана – 238, сжимающую и поджигающую термоядерное топливо.

Действие термоядерного оружия основывается на реакции синтеза ядер легких элементов. Для возникновения цепной термоядерной реакции необходима очень высокая (порядка нескольких миллионов градусов) температура, которая достигается взрывом обычного атомного заряда. В качестве термоядерного горючего используется обычно дейтрид лития-6 (твердое вещество, представляющее собой соединение лития-6, дейтерия и трития).

1.2 Конструкции ядерного боеприпаса и способы доставки

Основными элементами ядерных боеприпасов являются:

- корпус;
- система автоматики (фото 1).



Фото 1. Боеголовка W56 ракеты LGM-30F Minuteman II. Мощность заряда 1,2 мегатонны

Корпус предназначен для размещения ядерного заряда и системы автоматики, а также предохраняет их от механического, а в некоторых случаях и от теплового воздействия. Система автоматики обеспечивает взрыв ядерного заряда в заданный момент времени и исключает его случайное или преждевременное срабатывание.

Она включает:

- систему предохранения и взведения;
- систему аварийного подрыва;
- систему подрыва заряда;
- источник питания;
- систему датчиков подрыва.



Фото 2. Баллистическая ракета



Фото 3. Атомная подводная лодка



Фото 4. Бомбардировщик Ту-95-202



Фото 5. Крылатая ракета

В настоящее время средством доставки ядерного оружия могут быть артиллерийские системы, реактивные системы залпового огня типа «Град», «Ураган», «Смерч», которые пока не оснащены, но могут быть оснащены ядерным оружием. В Договорах по ограничению вооружений в качестве средств доставки ядерного оружия рассматриваются баллистические ракеты, самолеты и крылатые ракеты (фото 2-5).

1.3 Мощность ядерного боеприпаса

Ядерное оружие обладает колоссальной мощностью. При делении урана массой порядка килограмма освобождается такое же количество энергии, как при взрыве тротила массой около 20 тысяч тонн. Термоядерные реакции синтеза являются еще более энергоемкими. Мощность взрыва ядерных боеприпасов принято измерять в единицах тротилового эквивалента.

Тротиловый эквивалент - масса тринитротолуола, которая обеспечила бы взрыв, по мощности эквивалентный взрыву данного ядерного боеприпаса. Обычно он измеряется в килотоннах (кт) или в мегатоннах (Мгт).

В зависимости от мощности ядерные боеприпасы делят на калибры:

- сверхмалый (менее 1 кт);
- малый (от 1 до 10 кт);
- средний (от 10 до 100 кт);
- крупный (от 100 кт до 1 Мгт);
- сверхкрупный (свыше 1 Мгт).

Термоядерными зарядами комплектуются боеприпасы сверхкрупного, крупного и среднего калибров; ядерными - сверхмалого, малого и среднего калибров, нейтронными - сверхмалого и малого калибров.

1.4 Виды ядерных взрывов

В зависимости от задач, решаемых ядерным оружием, от вида и расположения объектов, по которым планируются ядерные удары, а также от характера предстоящих боевых действий ядерные взрывы могут быть осуществлены в воздухе, у поверхности земли (воды) и под землей (водой).

В соответствии с этим различают следующие виды ядерных взрывов:

- воздушный (высокий и низкий);
- наземный (надводный);
- подземный (подводный);
- высотный.



Фото 6. Воздушный ядерный взрыв

Воздушным взрывом (фото 6) называется взрыв, производимый в воздухе, при котором ядерный боеприпас подрывается на высоте менее 10 тысяч метров над поверхностью земли, но на такой высоте, при которой огненный шар в момент его максимальной яркости не касается поверхности земли.

Например, при взрыве бомбы с тротиловым эквивалентом в одну мегатонну диаметр огненного шара в момент его максимальной яркости может достичь величины 1750 метров. Это значит, что взрыв такой бомбы будет считаться воздушным, если он произойдет на высоте не менее 875 метров над поверхностью земли.

Наземным (фото 7) или надводным (фото 8) называется такой взрыв, который происходит либо на самой поверхности земли или воды, либо на незначительной высоте над этой поверхностью. При наземных (надводных) взрывах соотношение энергии воздушной ударной волны и волны сжатия в грунте (подводной ударной волны) изменяется в зависимости от мощности и высоты взрыва.

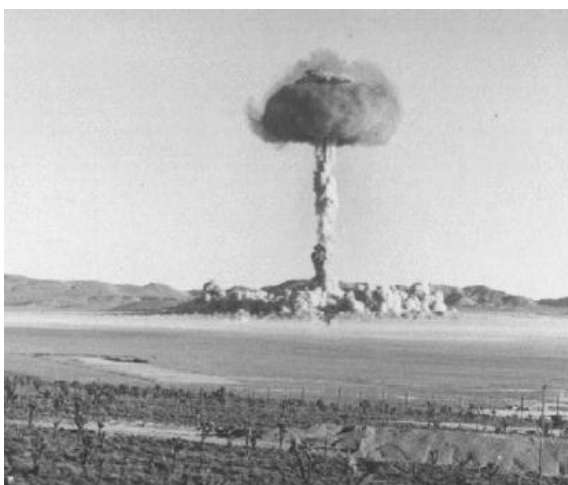


Фото 7. Наземный ядерный взрыв



Фото 8. Надводный ядерный взрыв

Если ядерный взрыв происходит при условиях, когда его центр находится ниже поверхности земли или воды, то такой взрыв называется соответственно подземным (фото 11) или подводным (фото 9-10). При подводном (подземном) взрыве большая часть энергии проявляется в виде ударной волны в воде или волны сжатия в грунте. Однако некоторая часть энергии взрыва, которая тем меньше, чем больше глубина взрыва, высвобождается в виде воздушной ударной волны. Большая часть светового и начального ядерного излучения поглощается средой на небольшом расстоянии от

центра взрыва. Энергия поглощённых излучений расходуется на нагревание грунта или массы воды. В зависимости от глубины взрыва некоторая часть светового и ядерного излучений будет проникать через поверхность земли (воды), однако интенсивность их будет меньше, чем при воздушном взрыве.

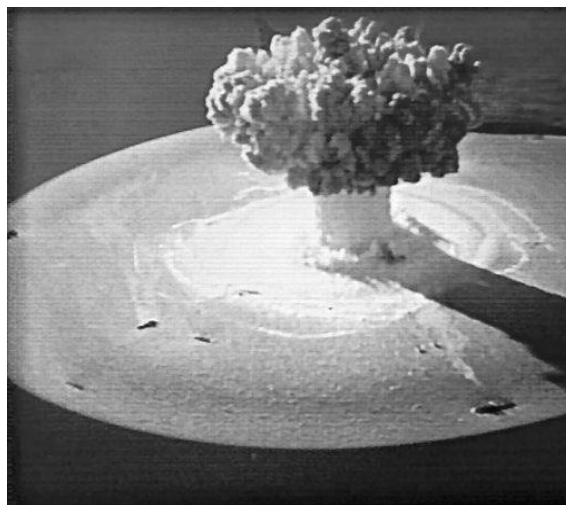
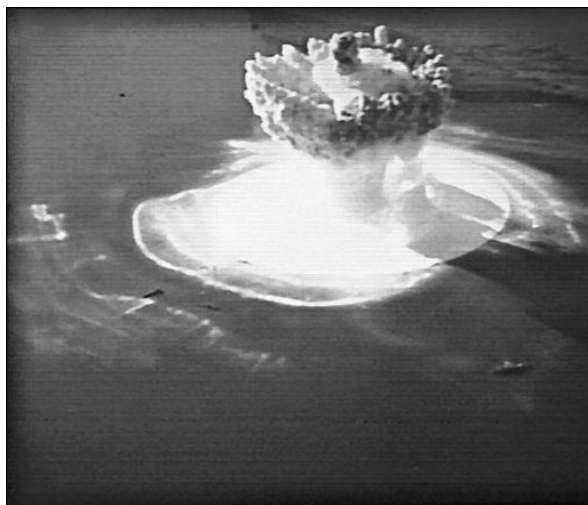


Фото 9-10. Первый подводный ядерный взрыв в бухте Черная (два момента времени). Испытательный полигон «Новая Земля», 21 сентября 1955 года

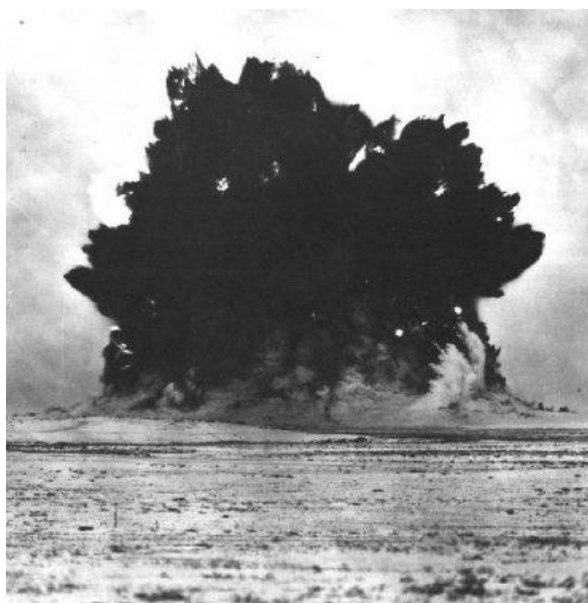


Фото 11. Подземный ядерный взрыв



Фото 12. Высотный ядерный взрыв

Высотный ядерный взрыв (фото 12) производится выше границы тропосферы земли (выше 10 000 м). Основные поражающие факторы: воздушная ударная волна (на высоте до 30 км), проникающая радиация, световое излучение (на высоте 30-60 км), рентгеновское излучение, газовый поток (разлетающиеся продукты взрыва), электромагнитный импульс, ионизация атмосферы (на высоте свыше 60 км). Применяется для поражения воздушных целей и создания помех радиотехническим средствам.

Хотя каждый из пяти указанных видов взрывов рассматривался самостоятельно, в действительности между ними не существует чёткого разграничения. Очевидно, что с уменьшением высоты взрыв на большой высоте (высотный) превратится в воздушный взрыв, а воздушный взрыв станет наземным. Точно так же наземный (надвод-

ный) взрыв становится подземным (подводным), если он происходит на небольшой глубине, на которой часть огненного шара фактически прорывается через поверхность земли или воды. Несмотря на это, удобнее делить ядерные взрывы именно на пять общих видов, определение которых было дано выше.

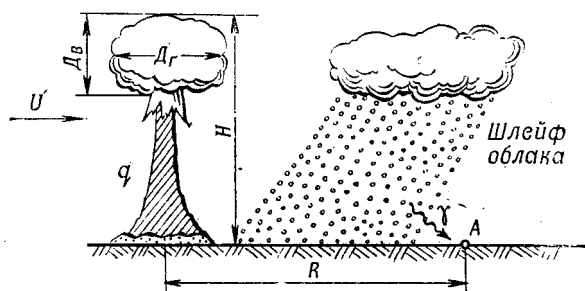


Рис. 4. Схема наземного ядерного взрыва:

A — активность; H — высота подъема верхней кромки облака;
 $Dв$ — вертикальный размер облака; $Dг$ — горизонтальный диаметр облака; q — мощность взрыва; U — скорость среднего ветра; R — расстояние от центра взрыва.

1.5 Поражающие факторы ядерного взрыва.

Ядерный взрыв способен мгновенно уничтожить или вывести из строя незащищенных людей, открыто стоящую технику, сооружения и различные материальные средства. Основными поражающими факторами ядерного взрыва являются (табл. 1):

- ударная волна;
- световое излучение;
- проникающая радиация;
- радиоактивное заражение местности;
- электромагнитный импульс.

Таблица 1

Доли поражающих факторов наземного ядерного взрыва

Воздушная ударная волна		0%
Световое излучение		35%
Радиоактивное заражение		0%
Проникающая радиация		4%
Электромагнитный импульс		1%

Ударная волна

Ударная волна в большинстве случаев является основным поражающим фактором ядерного взрыва. По своей природе она подобна ударной волне обычного взрыва, но действует более продолжительное время и обладает гораздо большей разрушительной силой. Она представляет собой область сильного сжатия воздуха, распространяющуюся с большой скоростью во все стороны от центра взрыва. Скорость распространения ее зависит от давления воздуха во фронте ударной волны; вблизи цен-

тра взрыва она в несколько раз превышает скорость звука, но с увеличением расстояния от места взрыва резко падает.

За первые 1,4 сек ударная волна проходит около 1000 м, за 4 сек-2000 м, за 12 сек - около 5000 м (рис. 5).

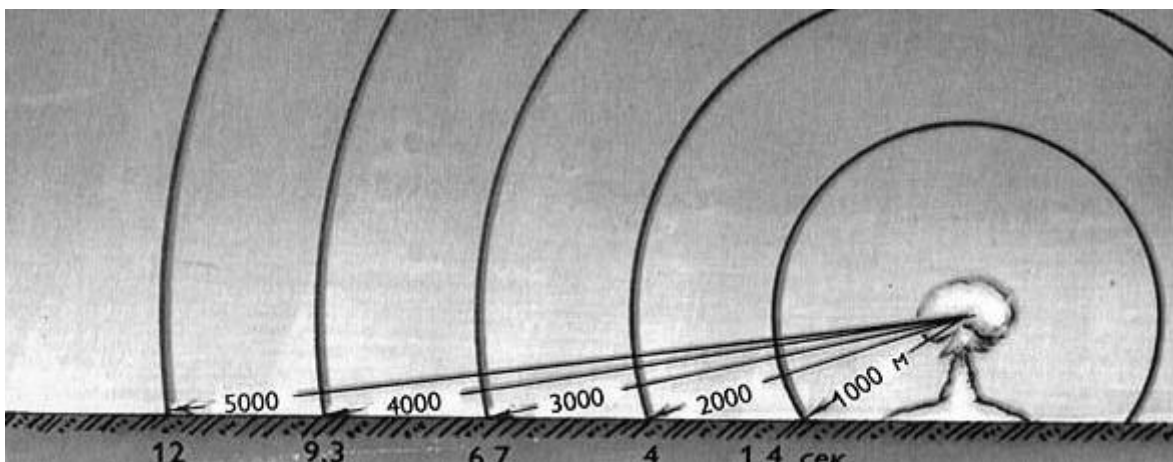


Рис. 5. Скорость распространения ударной волны

Поражающее действие ударной волны, прежде всего, определяется избыточным давлением и скоростью движения воздуха в ее фронте (рис.6). Незащищенные люди могут, кроме того, поражаться летящими с огромной скоростью осколками стекла и обломками разрушаемых зданий, падающими деревьями, а также разбрасываемыми частями боевой техники, комьями земли, камнями и другими предметами, приводимыми в движение скоростным напором ударной волны. С увеличением расстояния от центра взрыва уменьшается давление во фронте ударной волны. Зависимость давления от расстояния для наземного ядерного взрыва мощностью 1 Мгт изображена на рис.7.

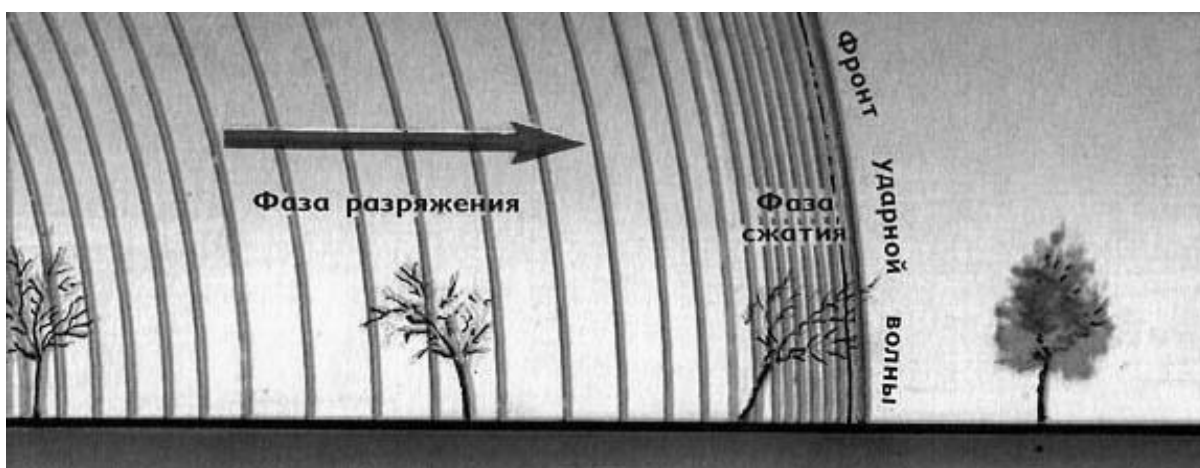


Рис. 6. Структура ударной волны

Поражения, наносимые ударной волной, подразделяются на легкие, средние, тяжелые и крайне тяжелые.

Легкие поражения характеризуются временным повреждением органов слуха, общей легкой контузией, ушибами и вывихами конечностей.

Поражение средней тяжести характеризуются кратковременной потерей сознания с последующими тяжёлыми головными болями, нарушениями памяти, повреждением органов слуха, кровотечением из носа и ушей, вывихами конечностей.

Тяжелые поражения характеризуются сильной контузией всего организма; при этом могут наблюдаться повреждения головного мозга и органов брюшной полости, сильное кровотечение из носа и ушей, тяжелые переломы и вывихи конечностей.

Степень поражения ударной волной зависит от мощности и вида ядерного взрыва. При воздушном взрыве мощностью 20 кт легкие травмы у людей возможны на расстояниях до 2, 5 км, средние - до 2 км, тяжелые - до 1, 5 км от эпицентра взрыва. С ростом калибра ядерного боеприпаса радиусы поражения ударной волной растут пропорционально корню кубическому из мощности взрыва.

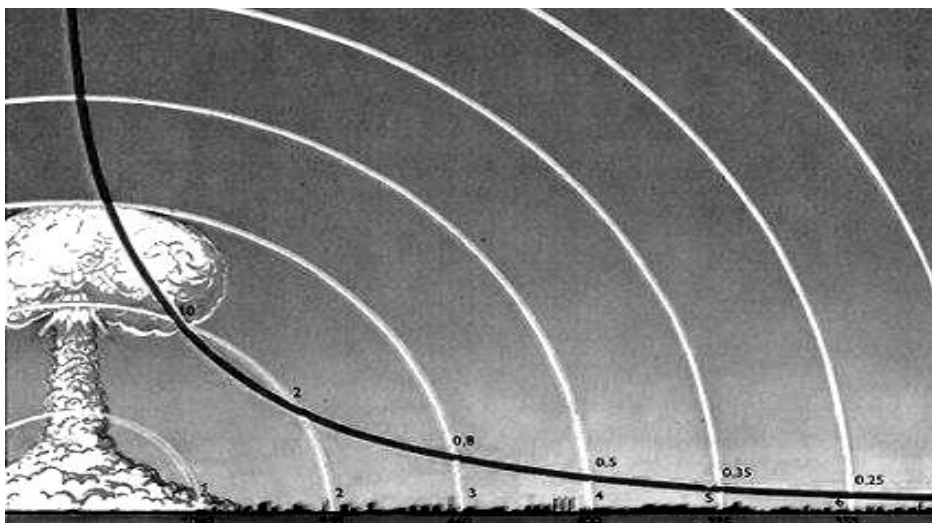


Рис. 7. Изменение давления во фронте ударной волны с увеличением расстояния от центра взрыва (для наземного ядерного взрыва мощностью 1 Мгт)

При подземном взрыве возникает ударная волна в грунте, а при подводном - в воде. Кроме того, при этих видах взрывов часть энергии расходуется на создание ударной волны и в воздухе. Ударная волна, распространяясь в грунте, вызывает повреждения подземных сооружений, канализации, водопровода; при распространении ее в воде наблюдается повреждение подводной части кораблей, находящихся даже на значительном расстоянии от места взрыва.

Световое излучение

Световое излучение ядерного взрыва, которое длится обычно не более 10-15 сек, представляет собой поток лучистой энергии, включающей ультрафиолетовое, видимое, и инфракрасное излучение.

Источником светового излучения является светящаяся область, состоящая из раскаленных продуктов взрыва и раскаленного воздуха. Яркость светового излучения в первую секунду в несколько раз превосходит яркость Солнца. Поглощенная энергия светового излучения переходит в тепловую, что приводит к разогреву поверхностного слоя материала. Нагрев может быть настолько сильным, что возможно обугливание или воспламенение горючего материала и растрескивание или оплавление негорючего, что может приводить к огромным пожарам. При этом действие светового излучения ядерного взрыва эквивалентно массивному применению зажигательного оружия.

Кожный покров человека также поглощает энергию светового излучения, за счет чего может нагреваться до высокой температуры и получать ожоги. В первую очередь ожоги возникают на открытых участках тела, обращенных в сторону взрыва. Если смотреть в сторону взрыва незащищенными глазами, то возможно поражение глаз, приводящее к полной потере зрения. Ожоги, вызываемые световым излучением, не отличаются от обычных, вызываемых огнем или кипятком. Они тем сильнее, чем меньше расстояние до взрыва и чем больше мощность боеприпаса. При воздушном взрыве поражающее действие светового излучения больше, чем при наземном той же мощности.

В зависимости от воспринятого светового импульса ожоги делятся на три степени. **Ожоги первой степени** проявляются в поверхностном поражении кожи: покраснении, припухлости, болезненности. **При ожогах второй степени** на коже появляются пузыри. **При ожогах третьей степени** наблюдается омертвление кожи и образование язв.

При воздушном взрыве боеприпаса мощностью 20 кт и прозрачности атмосферы порядка 25 км ожоги первой степени будут наблюдаться в радиусе 4,2 км от центра взрыва; при взрыве заряда мощностью 1 Мгт это расстояние увеличится до 22,4 км. ожоги второй степени проявляются на расстояниях 2,9 и 14,4 км и ожоги третьей степени - на расстояниях 2,4 и 12,8 км соответственно для боеприпасов мощностью 20 кт и 1 Мгт.

От воздействия светового излучения защищают убежища и укрытия, а также складки местности.

Проникающая радиация.

Проникающая радиация представляет собой невидимый поток гамма-квантов и нейтронов, испускаемых из зоны ядерного взрыва. Гамма-кванты и нейтроны распространяются во все стороны от центра взрыва на сотни метров. С увеличением расстояния от взрыва количество гамма-квантов и нейтронов, проходящее через единицу поверхности, уменьшается. При подземном и подводном ядерных взрывах действие проникающей радиации распространяется на расстояния, значительно меньшие, чем при наземных и воздушных взрывах, что объясняется поглощением потока нейтронов и гамма-квантов водой.

Зоны поражения проникающей радиацией при взрывах ядерных боеприпасов средней и большой мощности несколько меньше зон поражения ударной волной и световым излучением. Для боеприпасов с небольшим тротильным эквивалентом (1 кт и менее) наоборот, зоны поражающего действия проникающей радиацией превосходят зоны поражения ударной волной и световым излучением. Поражающее действие проникающей радиации определяется способностью гамма-квантов и нейтронов ионизировать атомы среды, в которой они распространяются.

Проходя через живую ткань, гамма-кванты и нейтроны ионизируют атомы и молекулы, входящие в состав клеток, которые приводят к нарушению жизненных функций отдельных органов и систем. Под влиянием ионизации в организме возникают биологические процессы отмирания и разложения клеток. В результате этого у пораженных людей развивается специфическое заболевание, называемое лучевой болезнью.

Для оценки ионизации атомов среды и поражающего действия проникающей радиации на живой организм введено понятие **дозы облучения** (или дозы радиации), единицей измерения которой является рентген (Р). Доза поглощения радиации изме-

ряется в радах (рад). Соотношение между рентгеном и радом зависит от материала среды (для биологической ткани $1 \text{ Р} = 0,93 \text{ рад}$). Дозе радиации 1 Р соответствует образование в одном кубическом сантиметре воздуха приблизительно 2 миллиардов пар ионов. Существует также единица измерения **Зиверт** (обозначение: **Зв, Sv**) (используется с 1979 г.). Единица названа в честь шведского учёного Рольфа Зиверта.

Раньше (а иногда и сейчас) использовалась единица **бэр** (биологический эквивалент рентгена), англ. *rem* (roentgen equivalent man) — устаревшая внесистемная единица измерения эквивалентной дозы. 100 бэр равны 1 зиверту. Также верно $100 \text{ рентген} = 1 \text{ зиверт}$ с оговоркой, что рассматривается биологическое действие излучения.

В зависимости от дозы излучения различают четыре степени лучевой болезни.

Первая (легкая) возникает при получении человеком дозы от 100 до 200 Р. Она характеризуется общей слабостью, легкой тошнотой, кратковременным головокружением, повышением потливости; личный состав, получивший такую дозу, обычно не выходит из строя.

Вторая (средняя) степень лучевой болезни развивается при получении дозы 200-300 Р; в этом случае признаки поражения -головная боль, повышение температуры, желудочно-кишечное расстройство -проявляются более резко и быстрее, личный состав в большинстве случаев выходит из строя.

Третья (тяжелая) степень лучевой болезни возникает при дозе свыше 300 Р, она характеризуется тяжелыми головными болями, тошнотой, сильной общей слабостью, головокружением и другими недомоганиями; тяжелая форма нередко приводит к смертельному исходу.

Четвертая степень возникает при получении дозы >600 Р и приводит к смертельному исходу.

При дозах 1000 Р и более развивается молниеносная форма лучевой болезни, при которой личный состав быстро теряет боеспособность и погибает через несколько дней.

Безопасным уровнем радиации для человека является до 35 (мирное время) или 50 (военное время) Р/час (суммарный уровень радиации на высоте 0,7-1,2 метра над уровнем земли в час). Однако на технику радиация не оказывает вредного действия.

Допустимые дозы облучения людей:

однократная - 50 Р;

многократная - в течение 10 суток - 100 Р;

в течение 3 месяцев - 200 Р;

в течение года - 300 Р.

Защитой от проникающей радиации являются убежища. Ослабляют воздействие проникающей радиации на человека укрытия, складки местности и местные предметы.

Радиоактивное заражение

Радиоактивное заражение людей, боевой техники, местности и различных объектов при ядерном взрыве обуславливается осколками деления вещества заряда и непрореагировавшей частью заряда, выпадающими из облака взрыва (рис. 8), а также наведенной радиоактивностью. С течением времени активность осколков деления быстро уменьшается, особенно в первые часы после взрыва. В среднем, за 7 часов активность снижается в 10 раз. При взрыве ядерного боеприпаса часть вещества заряда не подвергается делению, а выпадает в обычном своем виде, распад ее сопровождается образованием альфа-частиц.

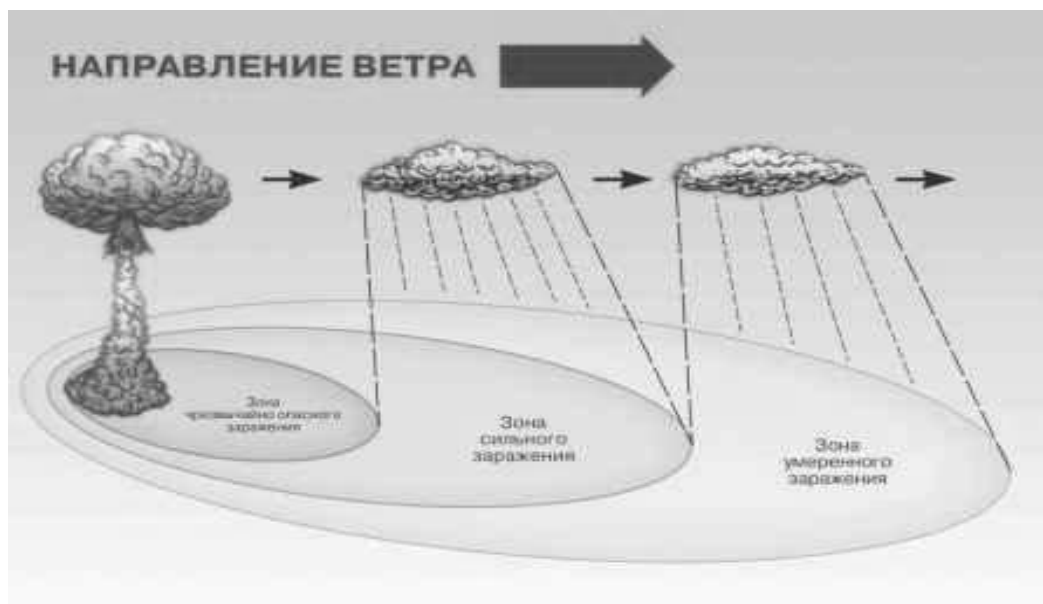


Рис. 8. Схема радиоактивного заражения местности в районе взрыва и по следу движения облака.

Наведенная радиоактивность обусловлена радиоактивными изотопами, образующимися в грунте в результате облучения его нейтронами, испускаемыми в момент взрыва ядрами атомов химических элементов, входящих в состав грунта. Образовавшиеся изотопы, как правило, бета-активны (бета-излучение представляет собой поток электронов), распад многих из них сопровождается гамма-излучением (гамма-излучение состоит из гамма-частиц (квантов), не имеющих массы и родственного рентгеновскому излучению). Периоды полураспада большинства из образующихся радиоактивных изотопов, сравнительно невелики - от одной минуты до часа. В связи с этим наведенная активность может представлять опасность лишь в первые часы после взрыва и только в районе, близком к его эпицентру.

Основная часть долгоживущих изотопов сосредоточена в радиоактивном облаке, которое образуется после взрыва. **Высота** поднятия облака для боеприпаса мощностью 10 кТ равна 6 км, для боеприпаса мощностью 10 МгТ она составляет 25 км.

По мере продвижения облака из него выпадают сначала наиболее крупные частицы, а затем все более и более мелкие, образуя по пути движения зону радиоактивного заражения, так называемый след облака. Размеры следа (рис. 8) зависят главным образом от мощности ядерного боеприпаса, а также от скорости ветра и могут достигать в длину несколько сотен и в ширину нескольких десятков километров. Поражения в результате внутреннего облучения появляются в результате попадания радиоактивных веществ внутрь организма через органы дыхания и желудочно-кишечный тракт. В этом случае радиоактивные излучения вступают в непосредственный контакт с внутренними органами и могут вызвать сильную лучевую болезнь. Характер заболевания будет зависеть от количества радиоактивных веществ, попавших в организм и от времени пребывания на зараженной местности (табл. 2).

На вооружение, боевую технику и инженерные сооружения радиоактивные вещества не оказывают вредного воздействия.

Таблица 2

**Допустимое время
пребывания на местности, зараженной радиоактивными веществами**

Д/Р	Время входа в зараженный район (ч. с момента взрыва)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24
0,2	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
0,4	0,30	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
0,5	0,40	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
0,6	0,55	0,45	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,7	1,10	0,50	0,50	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,8	1,20	1,0	1,0	0,55	0,55	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,9	1,40	1,10	1,05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
1,0	2,0	1,25	1,25	1,10	1,10	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0	1,0
1,25	3,15	1,55	1,40	1,30	1,30	1,25	1,25	1,25	1,25	1,20	1,20	1,20	1,20	1,15
1,5	5,10	2,3	2,05	1,55	1,50	1,45	1,45	1,40	1,40	1,40	1,35	1,35	1,35	1,35
2,0	12,0	4,0	3,10	2,45	2,35	2,30	2,25	2,20	2,20	2,15	2,15	2,10	2,10	2,05
2,5	31,0	6,3	4,30	3,50	3,30	3,10	3,15	3,0	3,0	2,55	2,50	2,45	2,45	2,40
3,0	96,3	10,0	6,10	5,0	4,30	4,10	4,0	3,50	3,45	3,40	3,30	3,25	3,15	3,15
4,0	Без ограничения	24,0	11,0	8,00	7,00	6,15	5,50	5,35	5,20	5,10	5,00	4,45	4,30	4,25
6,0	Без ограничения		36,0	20,0	15,0	12,0	11,0	10,0	9,30	9,0	8,20	7,45	7,15	7,0
10,0	Без ограничения		-	124,0	60,0	40,0	30,0	25,0	23,0	21,0	18,0	16,0	14,0	13,0

Д- установленная доза облучения в Р

Р – уровень радиации на местности в Р/ч к моменту вступления в зараженный район

Техника и различные объекты при расположении их в зонах заражения или при движении через зоны также подвергаются радиоактивному заражению. Интенсивность радиоактивного заражения местности и объектов (табл. 3) оценивается уровнем радиации, который измеряется в рентгенах в час или миллирентгенах в час (мР/ч).

Таблица 3

Предельно допустимые величины заражения различных объектов

Наименование	Мощность дозы, мР/ч
Поверхность тела человека.	20
Обмундирование, снаряжение, обувь, средства индивидуальной защиты.	30
Внутренние поверхности продовольственных складов, колодцев, хлебопекарен и т.д.	50
Техника и техническое имущество	200

По степени заражения и возможным последствиям внешнего облучения на зараженной местности принято выделять зоны умеренного (зона А), сильного (зона Б), опасного (зона В), чрезвычайного (зона Г) заражения (рис.8).

Зоны заражения характеризуются дозами радиации на местности за время полного распада радиоактивных веществ, которые для дальней (внешней) границы зоны А равны 40 Р, а для ближней (внутренней) 400 Р, для Б 400 и 1200 Р, для зоны В 1200

4000 Р соответственно. На дальней границе зоны Г доза радиации равна 4000 Р, а в середине зоны примерно 10 000 Р.

Защитой от радиоактивного заражения служат убежища, ПРУ, а от попадания радиоактивных веществ на поверхность тела и внутрь организма, кроме того, и средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи.

Электромагнитный импульс (ЭМИ).

Электромагнитный импульс воздействует прежде всего на радиоэлектронную и электронную аппаратуру (пробой изоляции, порча полупроводниковых приборов, перегорание предохранителей и т.д.). ЭМИ представляет собой возникающее на очень короткое время мощное электрическое поле.

При ядерном взрыве возникают гамма и рентгеновское излучения и образуется поток нейтронов. Гамма-излучение взаимодействует с молекулами атмосферных газов, при этом поле ЭМИ суммируется по направлению к земной поверхности Земли. В результате этого резко увеличивается напряженность поля, а следовательно, и амплитуда ЭМИ в районах южнее и севернее эпицентра взрыва. Продолжительность данного процесса с момента взрыва от 1 - 3 до 100 нс.

Защита от ЭМИ обеспечивается экранированием линий энергоснабжения, связи и различных электро- и радиотехнических устройств. Наружные линии должны быть двухпроводными, изолированными от земли, с малоинерционными предохранителями. Электронное оборудование должно быть обеспечено разрядниками с низким порогом зажигания.

2. Химическое оружие

Впервые химическое оружие применила Германия во время Первой мировой войны против англо-французских войск. 22 апреля 1915 г. в районе города Ипр (Бельгия) немцы выпустили из баллонов 180 тонн хлора. Специальных средств защиты ещё не было (противогаз был изобретен Н.Д. Зелинским год спустя и представлен 3 февраля 1916 года), и ядовитый газ отравил 15 тыс. человек, треть из них погибли.

Все отравляющие вещества, являясь химическими соединениями, имеют химическое название, некоторые ОВ получили название различного происхождения, а для практического использования (при маркировке химических боеприпасов, тары под ОВ) используются условные обозначения – шифры, например:

- фторангидрид изопропилового эфира метилфосфоновой кислоты – **зарин** – GB;
- фторангидрид пинаколилового эфира метилфосфоновой кислоты – **зоман** – GD;
- диизопропиламиноэтилтиолметилфосфат – **Ви-Икс** – VX;
- дихлорангидрид угольной кислоты – **фосген** – CG;
- нитрил муравьиной кислоты – **синильная кислота** – AC;
- фенарсазинхлорид – **адамсит** – DM;
- хлорангидрид циановой кислоты – **хлорциан** – CK;
- дихлордиэтилсульфид – **иприт** – HD.

2.1 Назначение химического оружия

Химическим оружием называют отравляющие вещества и средства, с помощью которых они применяются на поле боя. Основу поражающего действия химического оружия составляют отравляющие вещества, поражающие свойства которых основа-

ны на токсическом воздействии на организм человека (токсический – от греч. *toxikon* – яд).

Отравляющие вещества (ОВ) представляют собой химические соединения, которые при применении могут наносить поражение незащищенной живой силе или уменьшать ее боеспособность. По своим поражающим свойствам ОВ отличаются от других боевых средств: они способны проникать вместе с воздухом в различные сооружения, в танки и другую боевую технику и наносить поражения находящимся в них людям; они могут сохранять свое поражающее действие в воздухе, на местности и в различных объектах на протяжении некоторого, иногда довольно продолжительного времени; распространяясь в больших объемах воздуха и на больших площадях, они наносят поражение всем людям, находящимся в сфере их действия без средств защиты; пары ОВ способны распространяться по направлению ветра на значительные расстояния от районов непосредственного применения химического оружия.

2.2 Токсикологические характеристики отравляющих веществ

Токсичность ОВ — способность отравляющих веществ оказывать поражающее действие на организм.

Токсичность ОВ проявляется при его контакте с организмом, вызывая определенный эффект поражения. Поражение может носить местный или общий характер. Возможно одновременное — местное и общее — поражение. Местное поражение проявляется в месте контакта ОВ с тканями организма (поражение кожных покровов, раздражение органов дыхания, расстройство зрения). Общее поражение происходит в результате попадания ОВ в кровь через кожные покровы (кожно-резорбтивная токсичность) или через органы дыхания (ингаляционная токсичность).

Токсичность характеризуется количеством вещества, вызывающим поражающий эффект, и характером токсического действия на организм.

В целях количественной оценки токсичности ОВ и токсинов используются определенные категории токсических доз при различных путях проникновения в организм: ингаляционном, кожно-резорбтивном и через раневые поверхности.

Токсическая доза (токсодоза) ОВ — количество вещества (доза), вызывающее определенный токсический эффект. Токсодоза, соответствующая определенному эффекту поражения, принимается равной:

при ингаляционных поражениях — произведению Ct (C — средняя концентрация ОВ в воздухе; t — время пребывания человека в зараженном воздухе);

при кожно-резорбтивных поражениях — массе жидкого ОВ, вызывающей определенный эффект поражения при попадании на кожу.

Для характеристики токсичности ОВ при воздействии на человека через органы дыхания применяют следующие токсодозы:

средняя смертельная токсодоза LCt_{50} (L — от лат. *letalis* — смертельный), вызывающая смертельный исход у 50% пораженных;

средняя выводящая из строя токсодоза ICt_{50} (I — от англ. *incapacitating* — небоеспособный), вызывающая выход из строя 50% пораженных;

средняя пороговая токсодоза PCt_{50} (P — от англ. *primary* — начальный), вызывающая начальные симптомы поражения у 50% пораженных.

Ингаляционные токсические дозы LCt_{50} , ICt_{50} и PCt_{50} измеряются в граммах (миллиграммах) в минуту (секунду) на кубический метр или литр ($г*мин/м^3$, $г*с/м^3$, $мг*мин/л$).

Степень токсичности ОВ кожно-резорбтивного действия оценивается токсической дозой LD₅₀. Это средняя смертельная токсодоза, которую принято измерять в миллиграммах на человека (мг/чел.) или в миллиграммах на килограмм массы человека, мг/кг.

Токсикологические характеристики некоторых ОВ приведены в таблице 4.

Таблица 4

Токсикологические характеристики отравляющих веществ

Наименование	Поражение через органы дыхания			Поражение через кожу LD ₅₀ (г/чел)
	LCt ₅₀ (г*мин/м ³)	ICt ₅₀ (г*мин/м ³)	PCt ₅₀ (г*мин/м ³)	
Ви-Икс – VX	0,035	0,005	1*10 ⁻⁴	0,007
зоман – GD	0,05	0,025	2*10 ⁻⁴	0,1
зарин – GB	0,1	0,055	25*10 ⁻⁴	1,48
иприт – HD	1,3	0,2	25*10 ⁻³	5
синильная кислота – AC	2	0,3	15*10 ⁻³	-
хлорциан – CK	11	7	12*10 ⁻³	-
фосген – CG	3,2	1,6	8*10 ⁻¹	-
адамсит – DM	30	0,03	1*10 ^{-4*}	

* Для адамсита приведена минимально действующая концентрация

2.3 Классификация отравляющих веществ

В зависимости от последствий применения ОВ, физиологического воздействия на организм, скорости наступления поражающего действия и времени сохранения боевых свойств широкое распространение получила следующая классификация ОВ:

по тактическому назначению:

- смертельные ОВ;
- ОВ, временно выводящие живую силу из строя;
- раздражающие ОВ;

по физиологическому воздействию на организм:

- нервно-паралитические;
- кожно-нарывные;
- общеядовитые;
- удушающие;
- психохимические;
- раздражающие;

по скорости наступления поражающего действия:

- быстродействующие ОВ, не имеющие периода скрытого действия, которые за несколько минут приводят к смертельному исходу или к утрате боеспособности (GB, GD, AC, CK, CS, CR);

- медленнодействующие ОВ, которые обладают периодам скрытого действия и приводят к поражению по истечении некоторого времени (VX, HD, CG, BZ).

Быстрота поражающего действия во времени, например, для VX зависит от вида боевого состояния ОВ и пути воздействия на организм. Если в состоянии грубодисперсного аэрозоля и капель кожно-резорбтивное действие этого ОВ оказывается замедленным, то в состоянии пара и мелкодисперсного аэрозоля его ингаляционное по-

поражающее действие достигается быстро. Быстродействие ОВ зависит также от количества (дозы) ОВ, поступившего в организм. При больших дозах поражающее действие ОВ проявляется значительно быстрее;

по продолжительности сохранять свое поражающее действие:

- стойкие ОВ;
- нестойкие ОВ.

Стойкость отравляющих веществ зависит от их физических и химических свойств, способов применения, метеорологических условий и характера местности, на которой применены отравляющие вещества. ОВ зарин (GB) в зависимости от способа и условий применения может вести себя как стойкое и как нестойкое. В летних условиях оно ведет себя как нестойкое ОВ, а в зимних – как стойкое.

Стойкие ОВ сохраняют свое поражающее действие от нескольких часов до нескольких дней и даже недель. Они испаряются очень медленно и мало изменяются под действием воздуха или влаги.

Нестойкие ОВ сохраняют поражающее действие на открытой местности в течение нескольких минут, а в местах застоя (леса, ложины, инженерные сооружения) - от нескольких десятков минут и более.

В зависимости от значимости ОВ в арсенале современного химического оружия и от взглядов военных специалистов на возможность их применения ОВ подразделяют на две группы:

табельные ОВ — производятся в больших количествах и состоят на вооружении (VX, GB, HD, BZ, CS, CR);

резервные ОВ — токсичные вещества, которые в данное время не производятся, но при необходимости могут быть изготовлены химической промышленностью (AC, CG, HN, CN, DM).

2.4 Отравляющие вещества смертельного действия

Отравляющие вещества смертельного действия предназначаются для смертельного поражения или вывода из строя живой силы на длительный срок.

2.4.1. Нервно-паралитические ОВ.

Это самые ядовитые (для человека и существ с аналогичным метаболизмом) боевые отравляющие вещества. Например, несколько миллилитров (пара чайных ложек) этоксиметилфосфорилтиохолина, пролитых на пол где-нибудь на дискотеке, могут за 2-3 минуты вызвать смерть всех находящихся там людей. При попадании на кожу такие ОВ очень быстро всасываются и действуют почти мгновенно. Они являются наиболее распространенным видом современного химического оружия.

Механизм действия фосфорорганических ОВ достаточно прост - они блокируют действие фермента ацетилхолинэстеразы, это приводит к перегрузке всей нервной системы, все органы, управляемые нервной системой, начинают работать в бешеном темпе и очень быстро погибают.

В основном это маслянистые жидкости с высокой температурой кипения или твердые вещества. При заражении местности сохраняют действие до двух недель. Могут применяться в дымовых шашках.

Основные представители:

- V-газы (VX) — маслянистая, высококипящая, бесцветная, слаболетучая жидкость без запаха, плохо растворяется в воде, хорошо — в органических растворителях, основное боевое состояние — грубодисперсионный аэрозоль и капли;

- зоман (CD) – прозрачная жидкость с легким запахом камфоры, плохо растворяется в воде, хорошо – в органических растворителях, горючем и смазочных материалах, основное боевое состояние – пар и грубодисперсионный аэрозоль;

- зарин (GB) – бесцветная жидкость, без запаха, хорошо растворяется в воде и органических растворителях, основное боевое состояние – пар и грубодисперсионный аэрозоль;

- диизопропилфторфосфат (ДФФ, DFP, PF-3) - бесцветная жидкость со слабым фруктовым запахом. Одно из первых фосфорорганических ОВ. Неограниченно смешивается с ипритом. В ничтожных концентрациях, не приводящих к отравлению, вызывает сильное сужение зрачков, которое длится 2-3 месяца.

2.4.2. Кожно-нарывные ОВ.

К кожно-нарывным относят различные вещества, вызывающие даже в малых дозах сильное разрушение различных тканей организма. При попадании на кожу появляется опухоль, которая покрывается мелкими пузырьками. Затем пузырьки укрупняются и сливаются в один крупный пузырь, наполненный желтоватой жидкостью (плазмой крови). При удалении оболочки пузыря обнаруживаются тяжелые разрушения тканей (некрозы). Из-за инфекций раны гноятся. При таких поражениях бросается в глаза распространение некротических распадов вширь и вглубь. Язвы очень болезненны. В зависимости от тяжести поражения нагноение длится несколько недель. Молодые ткани, образующиеся через неделю, многократно опять погибают. Раны, при хорошем лечении заживающие через месяц, оставляют после себя пигментированные рубцы.

Суставы вблизи ран, особенно суставы пальцев, могут стать неподвижными. Глаза особенно чувствительны к кожно-нарывным ОВ. При попадании в глаз жидкого ОВ происходят тяжелые некротические поражения, которые быстро распространяются вглубь и обычно приводят к потере глаза. Пары ОВ ведут к слепоте. Вдыхание паров приводит к отеку легких. Расстройства вестибулярного аппарата, судороги мышц и потеря сознания объясняются токсическим действием на центральную нервную систему.

Основные представители:

- иприт (HD) – бесцветная или желтоватая маслянистая жидкость со слабым запахом. При нагревании разлагается, при этом образуются вещества с резким запахом горчицы. Действие проявляется после скрытого периода 4-6 часов. Иприт растворим в жирах, поэтому очень хорошо проникает через кожу и распространяется по всему организму, вызывая отравление общего характера. Иприт по сравнению с другими ОВ кожно-нарывного действия вызывает наиболее тяжелые поражения кожи, не заживающие по 2-3 месяца.

2.4.3. Общеядовитые ОВ.

С тактической точки зрения общеядовитые ОВ являются быстродействующими летучими ОВ. Их действие заключается во влиянии на некоторые процессы обмена веществ. Симптомы отравлений очень разнообразны, поэтому единая картина отравлений отсутствует.

Основные представители:

- синильная кислота (циановодород, VN, AC) - бесцветная быстро испаряющаяся жидкость с запахом горького миндаля. На открытой местности быстро улетучивается, не заражает местность и технику. Синильная кислота может применяться химическими авиабомбами крупного калибра. Поражение наступает при вдыхании зараженного воздуха (возможно поражение через кожу при длительном действии очень высоких концентраций). При поражении появляются неприятный металлический привкус и жжение во рту, онемение кончика языка, покалывание в области глаз, царапанье в горле, состояние беспокойства, слабость и головокружение. Затем появляется чувство страха, расширяются зрачки, пульс становится редким, а дыхание неравномерным. Пораженный теряет сознание и начинается приступ судорог, за которыми наступает паралич. Смерть наступает от остановки дыхания;

- хлорциан (СК) при температуре выше 13° С – газ, при температуре ниже 13° С – жидкость, ограниченно растворим в воде, хорошо в органических растворителях, основное боевое состояние – газ.

2.4.4. Удушающие ОВ.

Основным и наиболее выраженным эффектом действия этих веществ на организм является отек легких. В результате таких изменений нарушается газообмен, жидкость плазмы мешает дальнейшей диффузии кислорода. Содержание углекислого газа в крови увеличивается, а содержание кислорода падает. Токсический отек легких проявляется лишь после скрытого периода в несколько часов. В этот период отравленный чувствует себя хорошо. У восприимчивых людей появляется сладкий противный привкус во рту, иногда тошнота и рвота. Затем наступает сильный кашель, одышка, синеют губы и лицо. Из-за мышечных напряжений при кашле отек может развиваться быстро и привести к летальному исходу.

Прогрессирующий отек легких ведет к сильному удушью, мучительному давлению в грудной клетке, ритм дыхания увеличивается от 18-20 в минуту (в норме) до 40- 60 в минуту. Дыхание судорожное. Отравленный отхаркивает большие количества пенистой жидкости, часто смешанной с кровью. Примерно от 1/3 до 1/2 общего количества крови переходит в легкие, которые опухают и значительно увеличиваются в массе. Почти вдвое увеличивается вязкость крови. Давление резко падает. Через несколько дней отравленный умирает. При очень высоких концентрациях ОВ отек легких не развивается. Отравленный делает глубокие вдохи, падает на землю, корчится и бьется в судорогах, кожа на лице становится от фиолетово-синей до темно-синей и очень быстро наступает смерть.

Основные представители:

- хлор - как ОВ уже практически не используется;

- фосген (карбонилхлорид, CG) - бесцветный газ с запахом сена или фруктов, поражает организм только при вдыхании его паров, при этом ощущается слабое раздражение слизистой оболочки глаз, слезотечение, неприятный сладковатый вкус во рту, легкое головокружение, общая слабость, кашель, стеснение в груди, тошнота. Темпе-

ратура тела поднимается до 38-39°C. Отек легких длится несколько суток и обычно заканчивается смертельным исходом.

2.5 Отравляющие вещества, временно выводящие живую силу из строя

К этой группе относят различные психodelики, галлюциногены, депрессанты, диссоциативы и многие другие группы веществ, нарушающих психическую деятельность человека. Многие из этих веществ широко применяются как наркотики, но существуют и специфические ОВ, вызывающие стойкие необратимые поражения психики и даже приводящие к смерти.

Основные представители:

- Би-Зет (BZ) - твердое кристаллическое вещество, практически не растворяется в воде, хорошо в органических растворителях, промышленностью производится в виде порошка;

- диэтиламид лизергиновой кислоты (ДЛК, LSD, LSD-25) – кристаллическое вещество, разлагающееся при нагревании. Оказывает действие даже в очень малых дозах (0,05-0,1 мг). Вызывает сильные эмоциональные отклонения – от беспричинного веселья до ужаса, различные галлюцинации.

2.6 Раздражающие отравляющие вещества

К этой группе относят вещества, широко используемые в гражданском и учебном газовом оружии. Они вызывают сильное раздражение глаз и носоглотки и в боевых концентрациях обычно не смертельны. По типу действия различают две группы раздражающих ОВ - лакриматоры и стерниты.

Лакриматоры - вещества, обладающие в основном слезоточивым действием.

Именно они наиболее широко применяются в гражданском газовом оружии. Первые симптомы отравления - жжение и резь в глазах, ощущение инородного тела, смыкание век. При более высоких концентрациях - временная слепота и воспаление оболочки глаза, раздражение носоглотки и горла. Очень высокие концентрации и попадание в глаза жидких слезоточивых ОВ могут привести к постоянной слепоте.

При соприкосновении с кожей жидких ОВ развивается покраснение кожи, зуд и жжение.

Основные представители:

- бромацетон («В»-газ, мартонит) - бесцветная жидкость с резким запахом. Легко изготовить действием жидкого брома на ацетон.

- хлорацетофенон (CN) - бесцветное кристаллическое вещество, устойчиво при нагревании, поэтому широко применяется в гранатах, дымовых шашках и газовых пистолетах.

Стерниты - вещества, раздражающие преимущественно носоглотку. Они гораздо активнее лакриматоров, но и более токсичны. В результате раздражения полости носоглотки появляются позывы к кашлю, неудержимый приступ чихания, усиление выделения из носа и слюнных желез. Одновременно наступает очень сильное раздражение глаз. Такие сопутствующие явления, как тошнота, позыв к рвоте, головные боли, затем боли в челюстях и зубах, ощущения давления в ушах, боли в груди, удушье и состояние страха указывают на вовлечение в процесс придаточных пазух носа. При высоких концентрациях наступают поражения дыхательного тракта. Если боли в

груди через 2 ч. не утихают, то можно предположить поражение легких. Испытываемая боль столь мучительна, что пораженные едва в состоянии переводить дыхание и заболевают психозами страха, которые производят впечатление помрачения рассудка. Следствиями воздействия на нервную систему являются боли в суставах и мышцах, головокружение, временная потеря сознания, иногда паралич различных групп мышц. При действии на кожу появляются опухоли, сопровождаемые сильным зудом и жжением. Могут образовываться волдыри, которые иногда сильно распространяются. Несмотря на мучительные ощущения, поражения кожи хорошо поддаются лечению - через двое суток образуется струп, который через 7 суток отпадает.

Основные представители:

- дифенилхлорарсин (Clark I, DA) - бесцветное кристаллическое вещество;
- фенарсазинхлорид (адамсит, DM).

2.7 Устройство химических боеприпасов

К химическим боеприпасам относятся артиллерийские химические снаряды (фото 13) и мины, авиационные химические бомбы, авиационные химические кассеты, химические боевые части ракет, химические фугасы, химические шашки, гранаты и патроны.



Фото 13. Вид и устройство 75-мм и 105-мм химических снарядов.

Артиллерийские химические снаряды и мины.

Одним из основных видов химического нападения военные специалисты считают применение ОВ в химических боеприпасах ствольной и реактивной артиллерии. На вооружении сухопутных войск многих стран состоят химические боеприпасы, снаряженные жидкими и твердыми ОВ. Химические боеприпасы реактивной артиллерии снаряжаются только жидкими ОВ нервно-паралитического действия. Как правило, химические боеприпасы артиллерии имеют корпуса обычных осколочно-фугасных снарядов.

Артиллерийские химические боеприпасы и мины, снаряженные жидкими ОВ (GB и HD), имеют контактный взрыватель, обеспечивающий их взрыв при ударе о

преграду. При действии боеприпасов такого типа у поверхности земли образуется облако ОВ, состоящее из пара, аэрозоля (GB) и капель ОВ (HD).

Химические боеприпасы ствольной и реактивной артиллерии в снаряжении VX имеют неконтактные взрыватели, с помощью которых их подрыв происходит на высоте 10-20 м от поверхности земли, создавая облако ОВ из полидисперсных оседающих аэрозольных частиц.

Химические снаряды артиллерии, снаряженные твердыми ОВ (рис. 9), представляют собой боеприпасы кассетного типа дистанционного действия. При применении таких боеприпасов на некоторой высоте срабатывает дистанционный взрыватель 1, под давлением пороховых газов отрывается дно 7 снаряда и подожженные шашки 5 выбрасываются из корпуса снаряда. Воспламенение пиротехнического состава шашек с ОВ происходит в результате прохождения горячих пороховых газов через отверстия в диафрагме и перфорированной трубке 4.

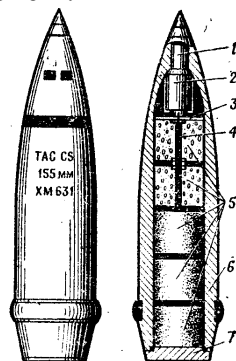


Рис. 9. 155-мм химический снаряд XM631:

1 – взрыватель; 2 – пороховой заряд; 3 – диафрагма; 4 – перфорированная трубка; 5 – шашки ОВ, 6 – корпус; 7 – дно снаряда.

На рис. 10 и 11 показаны другие типы химических артиллерийских боеприпасов.

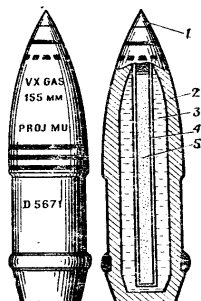


Рис. 10. 155-мм химический снаряд:

1 – взрыватель; 2 – корпус; 3 – ОВ; 4 – стакан для разрывного заряда; 5 – разрывной заряд

Авиационные химические кассеты – вид химических боеприпасов, предназначенных для поражения живой силы путем рассеивания малогабаритных бомб. По способу применения авиационные химические кассеты делятся на сбрасываемые и несбрасываемые. Сбрасываемые кассеты при их применении отделяются от самолета и во время падения вскрываются на определенной высоте. В момент срабатывания кассеты происходит рассеивание бомб малого калибра и поражение ими цели. Принцип действия несбрасываемых кассет основан на серийном отстреле бомб малого калибра, которыми снаряжается кассетная установка, при полете самолета на предельно малой высоте.

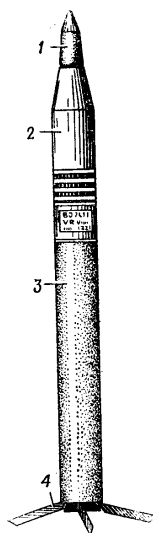


Рис. 11. 115-мм реактивный химический снаряд М55 в снаряжении GB или VX:

1 – взрыватель; 2– корпус с ОВ (головная часть); 3– корпус реактивного двигателя; 4 – стабилизатор

Химические боевые части (ХБЧ) ракет предназначены для поражения живой силы путем заражения воздуха парами ОВ. По конструктивному решению они относятся к средствам поражения кассетного типа; состоят из корпуса, взрывателя и устройства, обеспечивающего вскрытие корпуса в заданной точке траектории полета ракеты. Корпус ХБЧ ракеты снаряжается малокалиберными бомбами, содержащими ОВ.

Химические фугасы, шашки, гранаты и патроны являются средствами ближнего боя. Химические фугасы предназначены главным образом для заражения местности каплями и аэрозолем ОВ. Химический фугас М1 представляет собой жестяной прямоугольной формы корпус, заполненный ОВ. Подрывается фугас на поверхности земли с помощью детонирующего шнура, прикрепленного к стенкам корпуса. Химический фугас АВС-М23 создан на основе противотанковой мины, может подрываться на поверхности земли или на некоторой высоте от нее. В последнем случае используется «прыгающий» вариант этого фугаса.

Химические шашки, гранаты и патроны предназначены для поражения живой силы раздражающими и временно выводящими из строя ОВ в виде аэрозоля. Перевод ОВ в боевое состояние осуществляется в них термической возгонкой или путем механического распыления порошкообразного ОВ (CS, CN) при взрыве (гранаты). По конструктивному оформлению рассматриваемые средства поражения весьма разнообразны, но состоят они все из корпуса, снаряженного ОВ, и источника энергии для перевода ОВ в боевое состояние.

Химические боевые приборы – средства поражения многократного использования. В армии США к химическим боевым приборам относятся выливные авиационные приборы и механические генераторы аэрозолей ОВ.

Выливные авиационные приборы (ВАП) (рис. 12) предназначены для поражения живой силы путем заражения воздуха, местности, боевой техники и вооружения отравляющими веществами VX, HD и вязким GB. По конструкции ВАП – металлические резервуары обтекаемой формы различной вместимости. Перевод ОВ в боевое состояние этими средствами основан на механическом способе диспергирования

жидкости. Выбрасывание ОВ из прибора происходит под давлением встречного потока воздуха или под воздействием автономного источника давления. Выливание ОВ осуществляется на малых высотах (до 100 м).

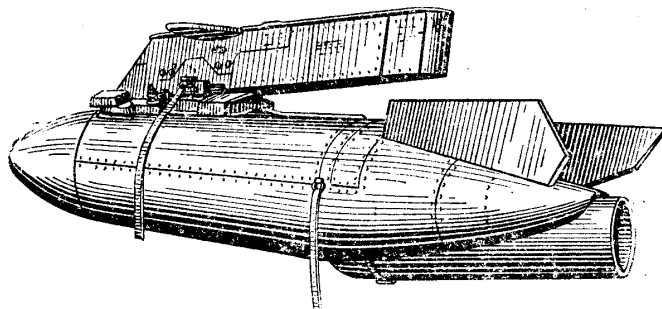


Рис. 12. Выливной авиационный прибор ТМУ-28/В

В результате применения противником ВАП могут создаваться большие площади заражения местности аэрозолем и каплями ОВ.

Механические генераторы аэрозолей ОВ предназначены для поражения незащищенной живой силы путем заражения воздуха порошками и аэрозолем растворов раздражающих ОВ. Состоящие на вооружении механические генераторы аэрозолей имеют общую конструктивную схему устройства, состоящую из резервуара, источника давления и распыляющего приспособления. Источником давления может быть баллон со сжатым газом или воздухом или воздухомagnetательное устройство.

3. Бактериологическое (биологическое) оружие

Бактериологическое (биологическое) оружие является средством массового поражения людей, животных и уничтожения сельскохозяйственных культур. Основу его поражающего действия составляют бактериальные средства, к которым относятся болезнетворные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, грибки) и вырабатываемые бактериями токсины.

Впервые целенаправленную и систематическую разработку такого вида оружия начали лишь в начале XX в., используя достижения биологических наук, более высокий уровень знаний о природе и путях распространения патогенных микроорганизмов. В годы Первой мировой войны кайзеровская Германия уже сделала ряд попыток диверсионного применения биологических средств.

В годы, предшествовавшие Второй мировой войне, наиболее интенсивные работы в области создания биологического оружия вели японские милитаристы. На оккупированной территории Маньчжурии они создали два крупных научно-исследовательских центра (отряды № 731 и 100), которые наряду с исследовательскими и производственными отделами имели также опытные полигоны, где испытания биологических средств проводились не только на лабораторных животных, но и на военнопленных и мирном населении Китая.

Бактериологическая разведка организуется в целях своевременного выявления подготовки противника к применению бактериологических средств (БС), установления факта их применения, определения вида агентов, а также масштабов заражения местности и воздуха в полосах действия войск.

Медицинская служба обеспечивает инструктаж постов радиационного, химического и биологического наблюдения и разведывательных дозоров о правилах отбора проб для индикации БС, а также выполнении сложных задач бактериологической разведки очагов бактериального заражения в полосе действия войск и специфическую индикацию БС.

Основными мероприятиями бактериологической разведки являются:

- добыча и получение разведывательных данных о подготовке к применению бактериологического оружия;
- постоянное наблюдение за воздухом и местностью для обнаружения внешних (прямых и косвенных) признаков, указывающих на возможность применения БС;
- индикация БС, направленная на обнаружение характерных факторов, свидетельствующих о применении этих средств, а также определение вида использованных бактериальных рецептур;
- своевременное выявление и обследование каждого случая появившихся инфекционных заболеваний среди подразделений, населения, а также среди сельскохозяйственных животных;
- установление масштабов бактериального заражения, а также выявление местных средств, которые могут быть использованы для противобактериологической защиты.

К числу внешних признаков применения бактериологического оружия относятся:

- менее резкие, несвойственные обычным боеприпасам звуки разрывов авиационных бомб, ракет, снарядов и мин, сопровождающиеся образованием у поверхности почвы облачка, тумана или дыма;
- появление быстро исчезающей полосы тумана или дыма за самолетом противника или по пути движения воздушных шаров;
- наличие в местах разрывов боеприпасов на почве и окружающих предметах капель мутноватой жидкости или налета порошкообразных веществ, а также осколков и отдельных частей боеприпасов;
- появление на местности остатков необычных бомб, ракет и снарядов с поршневыми и другими устройствами для создания аэрозолей;
- наличие необычных для данной местности скоплений насекомых, клещей и трупов грызунов вблизи места падения бомб или контейнеров.

В условиях применения бактериологического оружия не исключена возможность появления инфекционных заболеваний раньше, чем будет установлен факт бактериологического нападения, и раньше, чем бактериальные агенты-возбудители заболеваний будут обнаружены во внешней среде. В этих условиях медицинская служба обязана провести подробное эпидемиологическое обследование очага заболеваний и организовать проведение необходимого комплекса противоэпидемических мероприятий.

Проведение экстренной профилактики начинается сразу же после установления факта применения бактериологического оружия или появления среди личного состава массовых инфекционных заболеваний неизвестной этиологии.

3.1 Понятие о бактериологическом (биологическом) оружии

Бактериологическое (биологическое) оружие — это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряженные бактериальными (биологическими) средствами.

В качестве бактериальных (биологических) средств могут быть использованы:

для поражения людей:

- возбудители бактериальных заболеваний (чума, туляремия, бруцеллез, сибирская язва, холера);
- возбудители вирусных заболеваний (натуральная оспа, желтая лихорадка, венесуэльский энцефаломиелит лошадей);
- возбудители риккетсиозов (сыпной тиф, пятнистая лихорадка Скалистых гор, Ку-лихорадка);
- возбудители грибковых заболеваний (кокцидиодомикоз, покардиоз, гистоплазмоз);

для поражения животных:

- возбудители ящура, чумы крупного рогатого скота, чумы свиней, сибирской язвы, сапа, африканской лихорадки свиней, ложного бешенства и других заболеваний;

для уничтожения растений:

- возбудители ржавчины хлебных злаков, фитофтороза картофеля, позднего увядания кукурузы и других культур;
- насекомые—вредители сельскохозяйственных растений;
- фитотоксиканты, дефолианты, гербициды и другие химические вещества.

Существенной особенностью бактериологического (биологического) оружия является наличие скрытого периода действия, в течение которого пораженные остаются в строю и выполняют свои обязанности, а потом внезапно заболевают.

Скрытый период может быть различным, например, при заражении чумой и холерой он может длиться от нескольких часов до 3 сут., туляремией—до 6 сут., сыпным тифом—до 14 сут.

Для доставки бактериальных (биологических) средств используются те же носители, что и для ядерного и химического оружия (авиационные бомбы, снаряды, мины, ракеты, генераторы аэрозолей и другие устройства). Кроме того, бактериальные (биологические) рецептуры могут быть применены диверсионным путем.

Основным способом применения бактериальных (биологических) средств считается заражение приземного слоя воздуха. При взрыве боеприпасов или срабатывании генераторов образуется аэрозольное облако, по пути распространения которого частицы рецептуры заражают местность. Возможно применение бактериальных (биологических) средств с помощью зараженных болезнетворными микробами насекомых, клещей, грызунов и др.

Применение противником бактериологического (биологического) оружия может быть обнаружено по следующим видимым внешним признакам:

образование аэрозольного облака после взрыва боеприпасов или при срабатывании генераторов;

обнаружение остатков специальных контейнеров, боеприпасов и других видов вооружения;

наличие большого количества насекомых, клещей, грызунов, неизвестных для данной местности, и т. п.

Болезнетворные микробы не могут быть обнаружены органами чувств человека. Это возможно только с помощью технических средств неспецифической бактериологической (биологической) разведки.

3.2 Правила поведения и действия населения в очаге бактериологического поражения

Очагом бактериологического поражения называют города, другие населенные пункты, объекты народного хозяйства и территории, зараженные бактериальными средствами и являющиеся источником распространения инфекционных заболеваний. Такой очаг противник может создать, используя многочисленных возбудителей различных инфекционных болезней.

Своевременность и эффективность принятия мер защиты от бактериальных средств, составляющих основу поражающего действия бактериологического оружия, будут во многом определяться тем, насколько хорошо изучены признаки бактериологического нападения противника. При некоторой наблюдательности можно заметить: в местах разрывов бактериальных боеприпасов наличие капель жидкости или порошкообразных веществ на почве, растительности и различных предметах или при разрыве боеприпаса – образование легкого облака дыма (тумана); появление за пролетающим самолетом темной полосы, которая постепенно оседает и рассеивается; скопление насекомых и грызунов, наиболее опасных разносчиков бактериальных средств, необычное для данной местности и данного времени года; появление массовых заболеваний среди людей и сельскохозяйственных животных, а также массовый падеж животных.

Обнаружив хотя бы один из признаков применения противником бактериологического оружия, необходимо немедленно надеть противогаз (респиратор, противопыльную тканевую маску или ватно-марлевую повязку), по возможности – средства защиты кожи и сообщить об этом в ближайший орган управления ГО или медицинское учреждение. Затем в зависимости от обстановки можно укрыться в защитном сооружении (убежище, противорадиационном или простейшем укрытии). Своевременное и правильное использование средств индивидуальной защиты и защитных сооружений предохранит от попадания бактериальных средств в органы дыхания, на кожные покровы и одежду.

Успешная защита от бактериологического оружия во многом зависит, кроме того, от степени невосприимчивости населения к инфекционным заболеваниям и воздействию токсинов. Невосприимчивость может быть достигнута, прежде всего, общим укреплением организма путем систематического закаливания и занятий физкультурой и спортом; еще в мирное время проведение этих мероприятий должно быть правилом для всего населения. Невосприимчивость достигается также проведением специфической профилактики, которая обычно осуществляется заблаговременно путем прививок вакцинации и сыворотками. Кроме того, непосредственно при угрозе поражения (или после поражения) бактериальными средствами следует использовать противобактериальное средство № 1 из аптечки АИ-2 (фото 99).

В целях обеспечения эффективной защиты от бактериологического оружия большое значение имеет проведение противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий. Необходимо строгое соблюдение правил личной гигиены и санитарно-гигиенических требований при обеспечении питания и водоснабжения населения. Приготовление и прием пищи должны исключать возможность ее заражения бактериальными средствами; различные виды посуды, применяемые при приготовлении и употреблении пищи, необходимо мыть дезинфицирующими растворами или обрабатывать кипячением.

Одновременное появление в случае применения противником бактериологического оружия значительного количества инфекционных заболеваний среди людей может оказать сильное психологическое воздействие даже на здоровых людей. Действия и поведение каждого человека в этом случае должны быть направлены на предотвращение возможной паники.

Для предотвращения распространения инфекционных болезней при применении противником бактериологического оружия распоряжением начальников гражданской обороны районов и городов, а также объектов народного хозяйства применяются карантин и обсервация.

4. Защита от современных средств поражения



Фото 14. Кинологи ВВ МВД России на занятиях по радиационной, химической и биологической защите (рхбз)

4.1 Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД)

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся фильтрующие противогазы (общевойсковые, гражданские, детские, промышленные), изолирующие противогазы, респираторы и простейшие средства.

4.1.1. Фильтрующие противогазы



Фото 15. Противогаз ГП-7



Фото 16. Противогаз ГП-7В

Противогазы ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМт и ГП-8В (фото 15, 16) предназначены для защиты органов дыхания, глаз и лица человека от отравляющих и радиоактивных веществ в виде паров и аэрозолей, бактериальных (биологических) средств.

Маски противогазов выпускаются 3-х ростов и имеют переговорное устройство, позволяющее вести переговоры с применением технических средств. Применение запотевающих пленок, а при отрицательных температурах и утеплительных манжет, сохраняет прозрачность стекол в течение всего времени работ в противогазе при любой физической нагрузке:

- от веществ нервно-паралитического действия (типа зарин, зоман и др.), общепаралитического действия (типа хлорциан, синильная кислота и др.), радиоактивных веществ (типа йодистый метил и др.) с временем защитного действия до 6 часов;
- от капель отравляющих веществ кожно-нарывного действия (типа иприт и др.) с временем защитного действия до 2 часов.

Противогазы ГП-7В, ГП-7ВМт и ГП-8В (фото 16) имеют питьевое устройство и обеспечивают возможность приема воды из фляги во время работы в противогазе в зараженной атмосфере.

Противогаз не защищает от угарного газа, а также низкокипящих органических веществ, таких как метан, этан, бутан, ацетилен и др.

Подбор лицевой части необходимого типоразмера ГП-7 осуществляется на основании результатов измерения мягкой сантиметровой лентой горизонтального и вертикального обхвата головы. Горизонтальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей спереди по надбровным дугам, сбоку на 2-3 см выше края ушной раковины и сзади через наиболее выступающую точку головы. Вертикальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются с точностью до 5 мм. По сумме двух измерений устанавливают нужный типоразмер (табл. 5) рост маски и положение (номер) упоров лямок наголовника, в котором они зафиксированы. Первой цифрой указывается номер лобной лямки, второй - височных, третьей - щечных.

Таблица 5

**Таблица
подбора лицевой части необходимого типоразмера противогаза ГП-7**

Рост лицевой части	1		2		3		
Положение упоров лямок	4-8-8	3-78	3-7-8	3-6-7	3-7-7	3-5-6	3-4-5
Сумма горизонтального и вертикального обхватов головы, мм	До 1185	1190-1210	1215-1235	1240-1260	1265-1285	1290-1310	1315 и более



**Фото 17. Противогаз РШ-4
(шлем-маска ШМС)**

Противогаз РШ-4 (фото 17) ФПК ЕО-16 имеет форму цилиндра высотой 17,5 см и диаметром 10,7 см. В дне корпуса имеется внутренняя навинтованная горловина.

Шлем-маска ШМС состоит из корпуса, очкового узла, обтекателей, клапанной коробки и переговорного устройства разборного типа. Фронтальное расположение и размеры стекол очкового узла обеспечивают возможность работы с оптическими приборами.



Фото 18. Противогаз ПМГ-2
(шлем-маска ШМ-66Му)

Противогаз ПМГ-2 (фото 18). Фильтрующе-поглощающая коробка (ФПК) Е0-62К имеет форму цилиндра высотой 8 см и диаметром 11,2 см. Шлем-маска ШМ-66Му состоит из корпуса, очкового узла, обтекателей, клапанной коробки и переговорного устройства разборного типа. В лицевой части сделаны сквозные вырезы для ушных раковин, что обеспечивает нормальную слышимость. Маркировка на ШМ-66Му соответствует маркировке на ШМ-41Му. Ростовочный ассортимент и маркировка ШМ-66Му аналогичны ассортименту и маркировке ШМ-41Му.

Противогаз РШ-4 (фото 19). ФПК—ЕО-16. Шлем-маска ШМ-41Му состоит из корпуса, очкового узла, обтекателей и клапанной коробки. Фронтальное расположение и размеры стекол очкового узла обеспечивают возможность работы с оптическими приборами. Маркировка на лицевые части ШМ-41Му и ШМС нанесена в виде выпуклого оттиска от пресс-формы: в подбородочной части в круге цифрой указан рост шлем-маски, две последние цифры года изготовления, квартал (точками), условное обозначение предприятия-изготовителя (буквой), номер пресс-формы.



Фото 19. Противогаз РШ-4 (шлем-маска ШМ-41Му)

Таблица 6

Таблица
подбора лицевых частей общевойсковых фильтрующих противогазов

Лицевая часть	Вертикальный обхват головы, соответствующий росту лицевой части, см				
	0	1	2	3	4
ШМ-62	До 63,0	63,5 – 65,5	66,0 – 68,0	68,5 – 70,5	71,0 и более
ШМ-66Му	До 63,0	63,5 – 65,5	66,0 – 68,0	68,5 и более	–
ШМГ	–	62,5 – 65,5	66,0 – 67,5	68,0 – 69,0	69,5 и более



Фото 20. Противогаз ПМГ ("Нерехта")

Фильтрующе-поглощающая коробка ЕО-18К имеет форму цилиндра высотой 9 см и диаметром 10,8 см. Маркировка на ЕО-18К аналогична маркировке ФПК противогаса РШ-4.

Шлем-маска ШМГ состоит из корпуса, очкового узла, обтекателей, клапанной коробки, переговорного устройства и узла присоединения ФПК, в котором расположен клапан вдоха. Шлем-маска имеет вырезы в шлемовой части и шейную тесму для фиксации шлем-маски на голове. Клапанная коробка выполнена в виде резинового патрубка с двумя клапанами выдоха грибкового типа. Фронтальное расположение и размеры стекол очкового узла обеспечивают возможность работы с оптическими приборами. Для обеспечения удобства работы с оружием и военной техникой различных специалистов и для учета индивидуальных особенностей военнослужащих лицевые части ШМГ выпускают с левосторонним (90%) и правосторонним (10%) расположением узла присоединения ФПК.



Фото 21. Малогабаритный бескоробочный противогаз ПБФ.

Противогаз ПБФ (фото 21). Фильтрующе-поглощающий элемент ЕО-19Э имеет форму изогнутого эллипса с размерами по осям 9,2 и 13,8 см, высотой 2 см. Элемент состоит из двух пакетов материалов, герметично соединенных по периметру. Пространство между пакетами сохраняется с помощью перфорированных вкладышей. Каждый пакет состоит из фильтрующе-сорбирующего и фильтрующего материалов, противопылевого тампона и гидрофобной ткани. На выпуклой стороне элемента расположена горловина, на которую после установки элемента в карман шлем-маски надевают узел клапана вдоха, состоящий из корпуса, жалюзи, седловины и резинового клапана вдоха. Узел клапана устанавливают на горловину элемента таким образом, чтобы отверстия в жалюзи были направлены вниз. Зараженный воздух поступает через узел клапана вдоха и горловину внутрь элементов, в пакете материалов очищается от ОВ, РП, БА и направляется в подмасочное пространство лицевой части. Элементы ЕО-19Э хранят в заваренных по периметру полиэтиленовых пакетах.

Шлем-маска ШМБ состоит из корпуса с двумя карманами, очкового узла, подмасочника, переговорного устройства разборного типа, клапанной коробки и экрана. Переговорное устройство и клапанная коробка с двумя грибковыми клапанами вы-

полнены в едином блоке и закрыты съемным экраном.

Подмасочник выполнен из резины, имеет два клапана вдоха, крепится на клапанно-переговорном устройстве, а также с помощью отформованной на нем запонки — в подмасочной части корпуса и двумя пластмассовыми запонками — к внутренним стенкам карманов. Внутренние стенки карманов в сочетании с подмасочником и передней стенкой масочной части образуют обтекатели, через которые очищенный в элементах воздух поступает к очковому узлу. Фронтальное расположение и размеры стекол очкового узла обеспечивают возможность работы с оптическими приборами.

Шлем-маски ШМБ выпускают в пятиростовочном ассортименте, подмасочники — в трехростовочном (М—малый, С — средний, Б — большой).



Фото 22. Противогаз ПМК (маска М-80)



Фото 23. Противогаз ПМК-2 (маска МБ-1-80)

Противогаз ПМК (фото 22, 23). Фильтрующе-поглощающая коробка ЕО. 1.08.01 имеет форму цилиндра высотой 8,7 см и диаметром 11,2 см. Маркировка на ФПК нанесена водостойкой мастикой на цилиндрическую часть корпуса: первая строка — индекс коробки — ЕО. 1.08.01, вторая строка — квартал и две последние цифры года изготовления, номер партии, серия и номер ФПК. На защитном экране (под пробкой) в виде выпуклого штампа в круге указано условное обозначение предприятия-изготовителя.

Маска М-80 состоит из корпуса, обтюратора, очкового узла, клапанной коробки, узла присоединения ФПК с клапаном вдоха, обтекателя, переговорного устройства капсульного типа, системы для приема жидкости и наголовника.

Очковый узел имеет трапециевидные изогнутые стекла, обеспечивающие возможность работы с оптическими приборами.

Клапанная коробка с двумя клапанами выдоха грибкового типа выполнена из полимера, имеет резьбовое соединение для проведения технического обслуживания клапанов. На седловине внешнего клапана расположен резиновый экран, предназначенный для предотвращения засорения и примерзания клапанов выдоха. Отверстие экрана направлено вниз.

Обтекатель выполнен из полимерного материала и установлен внутри на узел присоединения ФПК. Отверстие обтекателя направлено в сторону клапанной короб-

ки, для чего на нем имеется выступ, а на узле присоединения ФПК - соответствующая выемка. Устанавливается нажатием руки до щелчка.

Переговорное устройство капсульного типа не подлежит разборке в подразделениях. Вкладыш предназначен для предотвращения деформации маски в процессе хранения на складах. В нерабочем положении резиновая трубка для питья обернута вокруг переговорного устройства, а ниппель помещен в держатель, находящийся под клапанной коробкой и отформованный за одно целое с корпусом маски.

Маски М-80 выпускают с левосторонним (90%) и правосторонним (10%) расположением узла присоединения ФПК. Маркировка на маске М-80 соответствует маркировке на ШМ-41Му.

Противогаз ПМК-2 является модернизированным образцом противогаза ПМК. Основное отличие состоит в конструкции ФПК и узла присоединения ее к маске.



Фото 24. Противогаз для раненых



Фото 25. Противогаз для лошади

Камера защитная детская КЗД-6



Камера защитная детская КЗД-6 (фото 26) предназначена для защиты детей в возрасте до 1,5 лет от отравляющих веществ, радиоактивной пыли и бактериальных средств и аварийно химически опасных веществ. Технические характеристики:

- время непрерывного пребывания ребенка в камере от 0,5 до 6 час.;
- температурный режим эксплуатации от -30 до +35°C;
- габаритные размеры 1120x430x490 мм;
- масса 4,5 кг.

Фото 26. Камера защитная детская КЗД-6

4.1.2. Изолирующие противогазы

Изолирующий противогаз ИП-4М

Изолирующий противогаз ИП-4М (фото 27) предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожи лица человека и обеспечивает нормальное дыхание практически независимо от содержания в атмосфере кислорода и вредных веществ. Маски противогазов выпускаются 3-х ростов и имеют переговорное устройство, позволяющее вести переговоры с применением технических средств. Комплектуется сменными регенеративными патронами РП-4-01. Время защитного действия при нагрузке - не менее 40 минут, в состоянии покоя - 180 минут. Масса - 2,2 кг. Гарантийный срок хранения изолирующего противогаза ИП-4М (без регенеративного патрона) - 5 лет.



В комплект противогаза входят:

- лицевая часть МИА-1с чехлом,
- мешок дыхательный с клапаном избыточного давления;

- каркас;
- сумка;
- пленки незапотевающие;
- мембрана;
- манжеты утеплительные;
- ключ;
- пробка.

Фото 27. Изолирующий противогаз ИП-4М

Изолирующий противогаз ИП-6

Изолирующий противогаз ИП-6 (фото 28) предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожи лица человека от любых вредных примесей в воздухе, независимо от концентраций и для работы в условиях недостатка кислорода. Оснащен лицевой частью, имеющей переговорное устройство. Может применяться в комплекте с защитным костюмом и капюшоном. Используется в комплекте с регенеративным патроном РП-6.

Надежно работает при температурах от -20 до +50°C. Масса -3,6 кг. Гарантийный срок хранения - 5 лет.

Фото. 28. Изолирующий противогаз ИП-6

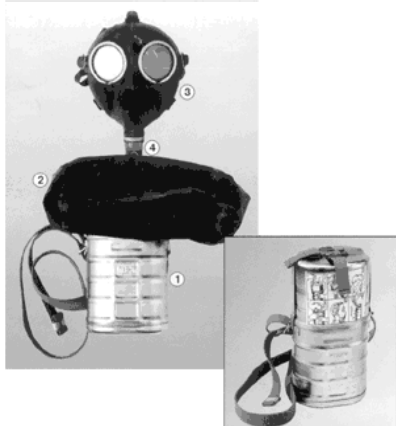


Портативный дыхательный аппарат ПДА-3М

Портативный дыхательный аппарат ПДА-3М (фото 29) предназначен для экстренной защиты органов дыхания, зрения и кожи лица людей в непригодной для дыхания атмосфере при эвакуации и выполнении аварийных работ, а также в ожидании помощи.

ПДА-3М работает на принципе поглощения выдыхаемых человеком влаги и диоксида углерода химическим регенеративным продуктом при одновременном выделении из него кислорода. Аппарат имеет пусковое устройство с пусковым брикетом, выделяющим за 20-40 сек. не менее 10 литров кислорода. Аппарат снабжен одноростовой маской, позволяющей вести переговоры.

ПДА-3М может быть использован на шахтах и угледобывающих предприятиях, на транспорте, в химической, металлургической и газовой промышленности в условиях загазованной атмосферы при авариях.



В комплект дыхательного аппарата входят:

- 1 – корпус;
- 2 - дыхательный мешок;
- 3 – маска;
- 4 – гофротрубка.

Фото 29. Портативный дыхательный аппарат ПДА-3М

ПДА-3М имеет следующие показатели:

- время защитного действия при нагрузке средней тяжести не менее 50 минут;
- масса в футляре 3,1 кг;
- габаритные размеры 110х146х282 мм;
- температурный диапазон эксплуатации от 0 до +40 °С.

Самоспасатель изолирующий СПИ-20



В комплект дыхательного аппарата входят:

- 1 - патрон регенеративный
- 2 - пусковое устройство
- 3 - дыхательный мешок
- 4 - гофротрубка
- 5 - колпак
- 6 - ремень с пряжкой

Фото 30. Самоспасатель СПИ-20

Самоспасатель изолирующий СПИ-20 (фото 30) предназначен для защиты органов дыхания, глаз, лица и кожных покровов головы от дыма и токсичных газов. Применяется при эвакуации в условиях пожара из зданий, в особенности высотных,

торговых комплексов, жилых домов, больниц, интернатов и т.д., при авариях на всех видах транспорта, метро и других объектах массового пребывания людей.

Самоспасатель изолирующий СПИ-20 предназначен для автономного обеспечения дыхания человека газо-воздушной смесью в аварийной ситуации. **СПИ-20** полностью защищает органы дыхания человека от окружающей среды с недостатком или полным отсутствием кислорода, а также с высоким содержанием опасных химических веществ. Самоспасатель работает на принципе поглощения выдыхаемой человеком влаги и диоксида углерода химическим регенеративным продуктом при одновременном выделении из него кислорода. Кислород для дыхания поступает не из внешней среды, а выделяется внутри изолирующего аппарата. В отличие от изолирующих аппаратов, работающих на сжатом воздухе или кислороде, в данных средствах защиты используется химически связанный кислород, что позволяет длительно хранить их в состоянии готовности. Небольшой вес и размеры аппаратов позволяют постоянно носить их с собой.

Самоспасатель не требует соблюдения размерного ряда, т.к. оснащен универсальным по размерам защитным колпаком, который также позволяет использовать его людьми, имеющими бороду, прическу, усы и очки. Защитный колпак предохраняет голову и волосы при кратковременном контакте с открытым огнем. Самоспасатель обеспечивает возможность ведения переговоров, он прост в обращении и не требует предварительного обучения по применению.

СПИ-20 имеет следующие показатели:

- по защитным характеристикам соответствует требованиям норм пожарной безопасности НПБ 169-2001;
- не требует размерного ряда, универсален;
- время защитного действия не менее 40 минут (в режиме ожидания) и не менее 20 минут (в режиме средней нагрузки);
- масса изделия не более 1,5 кг;
- температура вдыхаемой газовой смеси не более 45⁰С.

4.1.3. Респираторы и простейшие средства

Респиратор Р-2

Респиратор У-2К (Бриз-1102) противопылевой в гражданской обороне получил наименование Р-2 (фото 31). Этот респиратор обеспечивает защиту органов дыхания от силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, радиоактивной и другой пыли, от некоторых бактериальных средств, дустов и порошкообразных удобрений, не выделяющих токсичные газы и пары.

Представляет собой фильтрующую полумаску, наружный фильтр которой изготовлен из полиуретанового поропласта, внутренняя его часть - из полиэтиленовой пленки. Между поропластом и полиэтиленовой пленкой расположен второй фильтрующий слой из материала ФП. Два клапана вдоха крепятся к полиэтиленовой пленке. Клапан выдоха размещен в передней части полумаски и защищен экраном.

Сопротивление постоянному потоку воздуха при объемном расходе 30 куб.дм/мин. не более 88 Па, коэффициент проницаемости по пыли не более 0,05 %, масса не более 60 г, температурный диапазон эксплуатации от минус 40 до плюс 40 °С.

Респиратор выпускается трех ростов: 1, 2, 3.

Комплектность:

- фильтрующая полумаска, снабженная обтюратором;
- клапана вдоха и выдоха;
- оголовье;
- распорка;
- носовой зажим.



Фото 31. Респиратор У-2К (Бриз-1102)

Респиратор РПГ-67



Фото 32. Респиратор РПГ-67

Респиратор РПГ-67 (фото 32) предназначен для защиты органов дыхания от воздействия парообразных вредных веществ, присутствующих в атмосфере.

Таблица 7

**Применение
газозащитного респиратора РПГ-67**

Марка респиратора	От чего защищает
А	Органические пары (бензол и его гомологи, бензин, спирт, галоидоорганические соединения, нитро- и аминосоединения бензола и его гомологов, эфиры и т.п.)
В	Кислые газы и пары (диоксид серы, гидрид серы, хлор, хлористый водород и т. п.)
АВИ	Радиоактивные аэрозоли, органические пары, кислые газы и пары, йод, йодистый метил
КД	Смесь аммиака и гидрида серы
Г	Пары ртути, этилмеркурхлорид

Технические характеристики респиратора РПГ-67 газозащитного: сопротивление постоянному потоку воздуха не более 89 ПА, масса не более 300 г.

**Время
защитного действия респиратора РПГ-67**

Марка респиратора	Наименование контрольного вещества	Концентрация контрольного вещества (г/м ³)	Время действия (мин)
А	Бензол	10,0	60
В	Диоксид серы	2	50
КД	Гидрид серы	2	50
	Аммиак	2	30
Г	Пары ртути	0,01	20 час

Респиратор Ф-62Ш (Бриз-1201) противоаэрозольный

Респиратор Ф-62Ш (фото 33) предназначен для защиты органов дыхания от силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, табачной пыли, пыли порошкообразных удобрений и интоксидов, а также других видов пыли, не выделяющих токсических газов. Широко применяется шахтерами. Сопротивление вдоху не более 3,5 мм вод. ст., коэффициент проницаемости микропорошка с дисперсностью 1-15 мкм, не более 0,1%, масса - 250 г.



Фото 33. Респиратор Ф-62Ш

Респиратор Кама-200 (Бриз-1101) противоаэрозольный



Фото 34. Респиратор Кама-200 (Бриз-1101)

Респиратор противоаэрозольный Кама-200 (Бриз-1101) (фото 34) служит для защиты органов дыхания от различных видов аэрозолей (растительных, животных, металлургических, минеральных, пыли синтетических моющих веществ), находящихся в воздухе. По внешнему виду несколько отличается от «Лепестка», но фильтрующая полумаска опять-таки сделана из материала ФП. Особенность в том, что по периметру полумаски закреплена полоса пенополиуретана, отогнутая на наружную сторону, а обтюратор состоит из двух полос ФП, отогнутых вовнутрь. Для полного прилегания обтюратора к лицу в области переносицы установлен носовой зажим, который представляет собой фигурную алюминиевую пластину.

Респиратор РУ - 60 м (Бриз-3201) газопылезащитный с фильтрами марки А1Р1, В1Р1, Е1Р1, К1Р1

Респиратор РУ - 60 м (Бриз-3201) газопылезащитный (фото 35) с фильтрами марки А1Р1, В1Р1, Е1Р1, К1Р1 защищает органы дыхания от воздействия вредных веществ, присутствующих в воздухе одновременно в виде паров, газов и аэрозолей (пыли, дыма, тумана). Рекомендуется использовать при повышенных концентрациях пыли в воздухе. В зависимости от назначения укомплектовывают поглощающими патронами марок А1Р1, В1Р1, Е1Р1, К1Р1. Поэтому защищают они от тех же веществ, но дополнительно еще во всех случаях от пыли, дыма, тумана. Не рекомендуется применять при концентрациях пыли более 100 мг/м³. Срок службы зависит от условий эксплуатации.



Фото 35. Респиратор РУ - 60 м (Бриз-3201)

Газодымозащитный комплект ГДЗК



Фото 36. Самоспасатель ГДЗК

Самоспасатель ГДЗК (фото 36) предназначен для защиты органов дыхания, глаз, лица и кожных покровов головы от дыма и токсичных газов (оксида углерода, хлористого водорода, цианистого водорода, акролеина, аммиака, окисла азота, двуокиси серы, фенола, хлора и др.), образующихся при пожаре и других ЧС. Также применяется для эвакуации из мест массового пребывания людей: гостиницы, торговые комплексы, высотные здания, жилые дома, больницы, интернаты и другие объекты массового пребывания людей. Применяется при содержании кислорода в окружающей среде не менее 17% объема.

ГДЗК предназначен для взрослых и детей старше 12 лет, в том числе имеющих очки, длинные волосы, усы или бороду.

ГДЗК имеет следующие показатели:

по защитным характеристикам соответствует требованиям норм пожарной безопасности НПБ 302-2001;

соответствует III классу защиты (высокая эффективность) по ГОСТ Р 22.9.09-2005 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (а по защите от хлора соответствует II классу защиты);

не требует размерного ряда - универсален;

время защитного действия не менее 30 минут;

масса изделия не более 800 г.;

габаритные размеры в упаковке 120x120x180 мм.



Фото 37. Средство индивидуальной защиты органов дыхания капюшон «Феникс»



Фото 38. Очки ОПФ

Очки ОПФ (фото 38) специальные для защиты глаз от светового, инфракрасного и ультрафиолетового излучения ядерного взрыва с технологией «Хамелеон»

4.1.4. Защитные свойства комплектов дополнительных патронов (КПД)

Комплект дополнительного патрона КПД (фото 39) предназначен для защиты органов дыхания от оксида углерода (угарного газа) и радиоактивной пыли (РП). Дополнительный патрон используют по назначению с любым общевойсковым фильтрующим противогазом.

Принцип действия дополнительного патрона ДП-2 основан на каталитическом окислении оксида углерода до диоксида углерода. Входящий в состав комплекта противоаэрозольный фильтр очищает вдыхаемый воздух от РП по принципу фильтрации.

Дополнительный патрон не обогащает вдыхаемый воздух кислородом, поэтому его можно применять в атмосфере, содержащей не менее 17% кислорода (по объему).

Патрон ДП-2 обеспечивает защиту от оксида углерода при концентрации его в окружающем воздухе до 0,25% с кратковременным, не более 15 мин, пребыванием в атмосфере, содержащей до 1% оксида углерода.



Фото 39. Комплект дополнительного патрона: 1 - дополнительный патрон ДП-2; 2 - противоаэрозольный фильтр; 3 - соединительная трубка; 4 – сумка

Разогрев патрона, ощущаемый рукой, указывает на наличие в атмосфере опасных концентраций оксида углерода. Разогрев патрона, вызывающий легкий ожог кожи руки, указывает на наличие в атмосфере оксида углерода с концентрацией в пределах 1 %.

При положительных температурах разогрев патрона сопровождается поступлением на вдох нагретого до $+50^{\circ}\text{C}$ воздуха, что является допустимым. Разогрев патрона, сопровождающийся вспучиванием и обгоранием краски, а также поступлением на вдох воздуха, нагретого до температуры $+65-70^{\circ}\text{C}$ и вызывающего ощущение ожога оболочек органов дыхания, указывает на наличие в атмосфере оксида углерода в количествах, значительно превышающих 1%. В этом случае следует покинуть загазованное помещение и дальнейшую работу в нем производить с использованием ИДА.

Время защитного действия патрона ДП-2 зависит от концентрации оксида углерода и водорода (входит в состав пороховых газов), температуры окружающей среды, физической нагрузки и приведено в табл. 9.

Патрон ДП-2 можно использовать по назначению многократно в течение 13 суток при условии, что суммарное время работы в атмосфере, содержащей оксид углерода, не будет превышать время, указанное в табл. 9.

После каждого использования патрон ДП-2 герметично закрыть заглушками. Если патрон ДП-2 по каким-либо причинам не был закрыт заглушками в течение 12 ч, то его необходимо заменить новым независимо от времени использования в «боевом» положении.

Таблица 9

Время защитного действия патрона ДП-2

Время защитного действия при тяжелой физической нагрузке (мин):	Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$			
	от -40 до -20	от -20 до 0	от 0 до +15	от +15 до +40
при наличии водорода (в концентрации $0,1 \text{ г/м}^3$, что соответствует составу атмосферы невентилируемых фортификационных сооружений при ведении огня из артиллерийских систем и стрелкового оружия)	70	90	360	240
при отсутствии водорода	320	320	360	400

Комплект дополнительного патрона использовать по назначению совместно с общевоинским фильтрующим противогазом. Возможны два варианта использования

КДП. Для защиты от оксида углерода, РП и дыма использовать лицевую часть противогаза, соединительную трубку, ДП-2, противоаэрозольный фильтр и сумку КДП. Для защиты от ОВ и оксида углерода использовать лицевую часть противогаза, соединительную трубку, ДП-2, фильтрующе-поглощающую коробку и сумку КДП. В этом случае чехол на ФПК не надевать, хранить его в сумке.

При пользовании патроном ДП-2 запрещается:

- снимать заглушки до момента перевода его в «боевое» положение;
- пользоваться обезличенными патронами со снятыми заглушками, устанавливать заглушки на выработавшие ресурс времени патроны;
- помещать в сумку отработанные патроны;
- совместно хранить отработанные и новые патроны.

При использовании патрона ДП-2 исключить возможность попадания в него капельно-жидкой влаги.



Фото. 40. Гопкалитовый патрон ДП-1

Таблица 10

**Время
защитного действия по СДЯВ
для гражданских противогазов ГП-7, ГП-5, ГП-5М**

Наименование СДЯВ	Концен- трация (мг/л)	Время защитного действия (мин)		
		Без ДПГ	с ДПГ-1	с ДПГ-3
Аммиак	5,00	0	30	60
Диметиламин	5,00	0	60	80
Хлор	5,00	40	80	100
Сероводород	10,00	25	50	50
Соляная кислота	5,00	20	30	30
Тетраэтилсвинец	2,00	50	500	500
Двуокись азота	1,00	0	30	0
Этил меркаптан	5,00	40	120	120
Окись этилена	1,00	0	25	0
Метил хлористый	0,50	0	35	0
Окись углерода	3,00	0	40	0
Нитробензол	5,00	40	70	70
Фенол	0,20	200	800	800
Фурфурол	1,50	300	400	400

4.2 Средства защиты кожи

К средствам защиты кожи относятся изолирующие костюмы (комбинезоны, комплекты), защитно-фильтрующую одежду, простейшие средства (рабочая и бытовая одежда), приспособленные соответствующим образом.

Общевойсковой защитный комплект (ОЗК) предназначен для защиты человека от отравляющих веществ, биологических средств и радиационной пыли. ОЗК используется совместно с респиратором или противогазом.

ОЗК (фото 41) состоит из плаща ОП-1, защитных чулок и защитных перчаток.

Защитный плащ изготавливается из специальной прорезиненной ткани. Он имеет две полы, борта, рукава, капюшон, хлястик, шпальки, тесемки и закрепки, позволяющие использовать плащ в виде накидки или комбинезона.

Защитные чулки изготовлены из прорезиненной ткани. Подошвы усилены брезентовой или резиновой основой.

Защитные перчатки — резиновые, с прокладками из пропитанной специальным составом ткани.

Плащи изготавливаются пяти размеров:

1 размер — для людей ростом до 165 см;

2 размер — от 165 до 170 см;

3 размер — от 170 до 175 см;

4 размер — от 175 до 180 см;

5 размер — от 180 см и выше.

Масса плаща — около 1,6 кг.

Защитные чулки изготавливаются трех размеров:

1 размер - для обуви 37—40-го размеров;

2 размер - для 41—42-го;

3 размер - для 43-го размера и более.

Масса пары чулок — 0,8—1,2 кг.

Все перчатки имеют один размер. Масса пары перчаток — около 350 г.

По нормативу длительность пребывания в ОЗК не должна превышать 4 часов.



Фото 41. Общевойсковой защитный комплект (1 — плащ ОП-1, 2 — защитные чулки)



Фото 42. Защитный костюм Л-1

Л-1 —легкий защитный костюм (фото 42) предназначен для защиты человека от химического воздействия, вредных биологических факторов и радиоактивной пыли. Используется на местности, зараженной отравляющими и химически опасными веществами, в химической промышленности, при выполнении дегазационных, дезактивационных и дезинфекционных работ.

Изготавливается из прорезиненной ткани УНKL-3 или ткани Т-15 и состоит из цельнокроенных брюк с чулками, куртки с капюшоном и трехпалых рукавиц. На рукавах куртки имеются манжеты, облегающие запястье. Изготавливается трех размеров: первый - до 165 см, второй - от 165 до 172 см, третий - выше 172 см. При заражении костюм подвергают обработке. Может использоваться многократно.

Костюм ракетчика КР-4.

В комплект входят: защитные штаны с бахилами (типа Л-1) (фото 43), защитная куртка с маской (фото 44), суконный костюм (экран) (фото 45), перчатки.

Размер: 1 (до 170 см), 2 (170-180 см), 3 (180-195 см).



Фото 43.



Фото 44.



Фото 45.

Общевойсковой защитный комплект фильтрующего типа (ОЗК-Ф)

Общевойсковой защитный комплект фильтрующего типа ОЗК-Ф предназначен для защиты всех органов и частей тела человека от оружия массового поражения. Общевоисковой защитный комплект фильтрующего типа ОЗК-Ф обеспечивает защиту от паров и аэрозолей ОВ, бактериологических средств, светового излучения ядерных взрывов, радиоактивных паров и пыли, огнесмесей и открытого пламени.

В состав ОЗК-Ф входят защитный комплект ПКР (фото 47) и комплект защитной фильтрующей одежды (КЗФО) (фото 46).



Фото 46. Комплект защитной фильтрующей одежды

Защитный комплект ПКР.



Фото 47. Комплект ПКР (1- сумка; 2 – противогаз ПМК-3 с капюшоном; 3- респиратор РОУ в упаковочном пакете; 4-утеплитель; 5- вкладыш; 6 – мешок водонепроницаемый; 7 – заглушка; 8 – обтекатель; 9 – переходник; 10 – кольцо резиновое; 11 – ПСЗГ; 12 – НМУ; 13 – приспособление для приема воды; 14 – решетка; 15 –чехол)

Комплект ПКР предназначен для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица, головы и шеи человека от ТХ, БА, РП, СДЯВ, открытого пламени, ВГО и СИЯВ.

Комплект «Кварц»

Комплект средств индивидуальной защиты «Кварц» (фото 48, 49) предназначен для лиц, работающих и изучающих особо опасные инфекции.



Фото 48. Состав комплекта средств индивидуальной защиты «Кварц» (1 – комбинезон; 2 - шлем (включает защитное стекло и лицевую дыхательную полумаску); 3 – бахилы; 4 – фильтр; 5 - перчатки (2 пары); 6 – полотенце ... и кусочек мыла)

Фото 49. Комплект средств индивидуальной защиты «Кварц» в надетом положении



4.3 Средства коллективной защиты

Средства коллективной защиты (СКЗ) — это защитные инженерные сооружения гражданской обороны. Они являются наиболее надежным средством защиты населения от оружия массового поражения и других современных средств нападения. Защитные сооружения в зависимости от их защитных свойств подразделяются на **убежища (У)** и **противорадиационные укрытия (ПРУ)**. Кроме того, для защиты людей могут применяться простейшие укрытия (ПрУК).

4.3.1. Убежища

Убежища — это специальные сооружения, предназначенные для защиты людей от поражающих факторов ядерного взрыва, отравляющих веществ, бактериальных (биологических) средств, а также от высоких температур и вредных газов, образующихся при пожарах (рис. 13).

Убежище состоит из основного и вспомогательных помещений. В основном помещении, предназначенном для размещения укрываемых, оборудуются двух- или трехъярусные нары — скамейки для сидения и полки для лежания. Вспомогательные помещения убежища — это санитарный узел, фильтровентиляционная камера, а в сооружениях большой вместимости — медицинская комната, кладовая для продуктов, помещения для обеспечения водой из артезианской скважины и дизельной электростанции.

В убежище устраиваются, как правило, не менее двух входов (выходов); в убежищах малой вместимости — вход (выход) и аварийный выход. Во встроенных убежищах входы могут делаться с лестничных клеток или непосредственно с улицы. Аварийный выход оборудуется в виде подземной галереи, оканчивающейся шахтой с оголовком или люком на незаваливаемой территории.

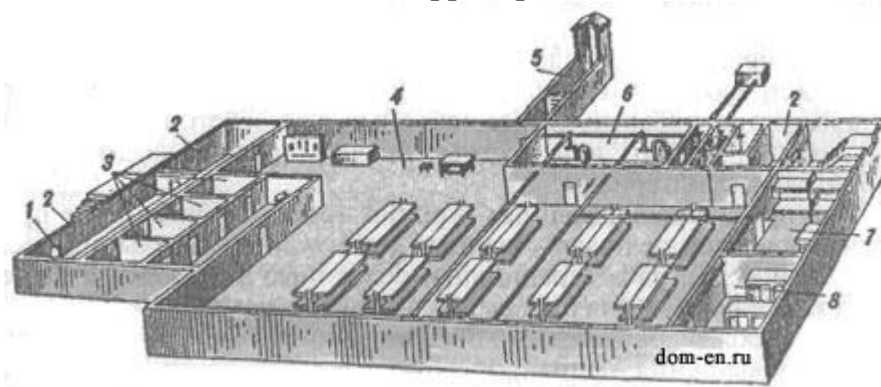


Рис. 13. План убежища: 1 — защитно-герметические двери; 2 — шлюзовые камеры (тамбуры); 3 — санитарно-бытовые отсеки; 4 — основное помещение для размещения людей; 5 — галерея и оголовок аварийного выхода; 6 — фильтровентиляционная камера; 7 — кладовая для продуктов питания; 8 — медицинская комната

Наружная дверь делается защитно-герметической, внутренняя — герметической. Между ними располагается тамбур. В убежищах большой вместимости (более 300 человек) при одном из входов оборудуется тамбур-шлюз, который с наружной и внутренней сторон закрывается защитно-герметическими дверями, что обеспечивает возможность выхода из убежища без нарушения защитных свойств входа.

Система воздухообеспечения, как правило, работает в двух режимах: чистой вентиляции (очистка воздуха от пыли) и фильтро-вентиляции. В убежищах высшей категории и расположенных в пожароопасных районах может дополнительно предусматриваться режим полной автономности с регенерацией воздуха внутри убежища.

Системы энергоснабжения, отопления и канализации убежищ связаны с соответствующими внешними сетями. На случай их повреждения в убежище имеются переносные резервуары для хранения аварийного запаса воды, а также емкости для сбора нечистот.

В помещениях убежища должны быть комплекты средств для ведения разведки, защитной одежды, средства тушения пожара, аварийный запас инструмента.

4.3.2. Противорадиационные укрытия

Противорадиационное укрытие (рис. 14, 15) — защитное сооружение, предназначенное для укрытия населения от поражающего воздействия ионизирующего излучения и для обеспечения его жизнедеятельности в период нахождения в нём. Часть из них строится заблаговременно в мирное время, другие возводятся (приспосабливаются) только в предвидении чрезвычайных ситуаций или возникновении угрозы вооружённого конфликта.

Строительство ПРУ осуществляют из промышленных (сборные железобетонные элементы, кирпич) или местных (дерево, камень, хворост) строительных материалов. Начинается оно с разбивки и трассировки. Затем отрывается котлован глубиной 1,8 — 2,0 м, шириной по дну 1,0 м при однорядном и 1,6 — при двухрядном расположении мест. В слабых грунтах устраивается одежда крутостей (стен). Входы располагают под углом 90° к продольной оси укрытия. Скамьи делают из расчета 0,5 м на человека. В противоположном от входа торце делают вентиляционный короб или приспособливают простейший вентилятор. На перекрытие насыпают грунт толщиной не менее 60 см.

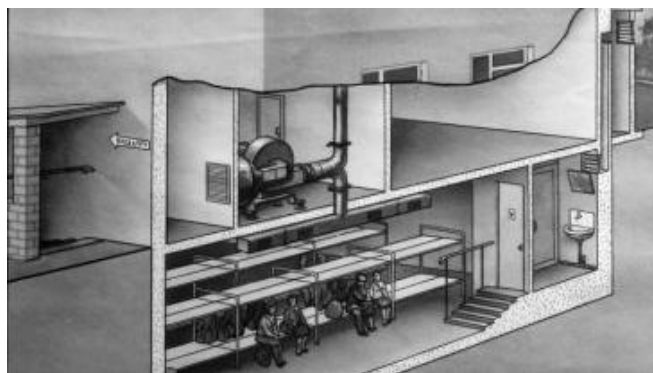


Рис.

14. ПРУ в подвальном помещении предприятия



Рис. 15. ПРУ в подвальном помещении жилого дома

Размещают ПРУ в помещениях, расположенных в подвальных и цокольных этажах зданий, на первых этажах кирпичных зданий, а также погребов, подпольев, овощехранилищ и других пригодных для этой цели заглубленных пространств.

К помещениям, приспособленным под ПРУ, предъявляются следующие требования: наружные ограждающие конструкции зданий (сооружений) должны обеспечивать необходимую кратность ослабления радиоактивных излучений; проёмы и отверстия должны быть подготовлены для заделки их при вводе помещения в режим укрытия; помещения должны располагаться вблизи мест пребывания большинства укрываемых.

В ПРУ предусматривают основные помещения для размещения укрываемых и вспомогательные помещения для санузла, вентиляционной, хранения загрязнённой верхней одежды.

Нормы площади пола помещений для размещения укрываемых соответствуют нормам для убежищ, за исключением помещений с высотой 1,9 м, где норма площади пола на одного укрываемого составляет 0,6 м. кв.

Высота помещений должна быть не менее 1,9 м при одноярусном, 2,2–2,4 м при двухъярусном и 2,8–3,0 м при трёхъярусном расположении нар. Места для лежания должны составлять не менее 15% при одноярусном, 20% при двухъярусном и 30% при трёхъярусном расположении нар общего количества мест в укрытии.

Во входах устанавливаются обычные двери, но обязательно уплотняемые в местах примыкания полотна к дверным коробкам. Количество входов в ПРУ зависит от вместимости, но должно быть не менее двух шириной 0,8 м.

При вместимости укрытия до 50 человек допускается устройство одного входа при наличии эвакуационного выхода с люком размером 0,7×1,5 м.

В ПРУ предусматривается вентиляция — естественная или принудительная с механическим побуждением. Естественная вентиляция в основном используется в ПРУ вместимостью до 50 человек, она осуществляется через воздухозаборные и вытяжные шахты. Отверстия для подачи приточного воздуха располагаются в нижней зоне помещений, вытяжные — в верхней зоне. Для этого оборудуются приточный и вытяжной короба (из досок или в виде труб) сечением 200–300 см². Короба должны иметь сверху козырьки, а в помещениях плотно пригнанные задвижки (или поворачивающиеся заслонки). В приточном коробе ниже задвижки (заслонки) делают карман для осаждения пыли. В домах могут использоваться имеющиеся вентиляционные каналы и дымоходы.

Естественная вентиляция в ПРУ, размещаемых на первых этажах зданий, должна осуществляться через проёмы, устраиваемые в верхней части окон или в стенках, с учетом увеличения воздухоподачи в 1,5 раза против норм для чистой вентиляции убежищ.

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

В ПРУ с принудительной вентиляцией общепромышленными вентиляторами следует предусматривать резервную вентиляцию из расчета 3 м³/ч на одного укрываемого (за счет ручных вентиляторов). При использовании электроручных вентиляторов ЭРВ-72 резерв не предусматривается.

Очистку от пыли воздуха, подаваемого в ПРУ механической системой вентиляции, следует предусматривать в фильтрах с коэффициентом очистки не менее 0,8.

Система отопления ПРУ должна быть общей с системой здания и иметь устройства для отключения. Температура в холодное время года должна быть до заполнения людьми 10°C.

Водоснабжение ПРУ следует предусматривать от наружной или внутренней водопроводной сети с расчетом суточного расхода на одного укрываемого 25 л. При отсутствии водопровода в ПРУ надо предусматривать места для размещения переносных баков для питьевой воды из расчета 2 л в сутки на одного укрываемого.

В укрытиях, расположенных в зданиях с канализацией, устанавливают туалеты с отводом сточных вод в наружную канализационную сеть. В малых укрытиях до 20 чел., и где такой возможности нет, для приема нечистот используют плотно закрываемую выносную тару.

Электроснабжение ПРУ осуществляется от сети города.

На каждое ПРУ вместимостью более 50 человек назначаются комендант и звено обслуживания, а при вместимости менее 50 человек — старший (обычно из числа укрываемых).

После заполнения ПРУ людьми задвижки в вентиляционных коробах должны быть закрыты. В течение 3–5 часов после начала выпадения радиоактивных осадков из облака ядерного взрыва вентиляционные устройства должны быть закрыты. После этого и через каждые последующие 5–6 часов укрытия вентилируют, для чего вытяжные короба открывают на 15–20 минут.

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

ПРУ, как и убежища, обозначаются знаками, а маршруты движения к ним — указателями.

4.3.3. Простейшие укрытия

Самым доступным средством защиты от современных средств поражения являются **простейшие укрытия**. Они ослабляют воздействие ударной волны и радиоактивного излучения, защищают от светового излучения и обломков разрушающихся зданий, предохраняют от непосредственного попадания на одежду и кожу радиоактивных, отравляющих и зажигательных веществ.

Простейшие укрытия предназначены для массового укрытия людей от поражающих факторов источников ЧС. Это – защитные сооружения открытого типа. К ним относятся открытые и перекрытые щели, котлованные и насыпные укрытия. Щели отрывают землеройными машинами (траншейными экскаваторами) или вручную.

Щели отрывают ломаного начертания с длиной фасов (прямолинейных участков) 10-15 м, расстояние между соседними щелями должны быть не менее 10м.

Открытые щели выкапывают глубиной до 1,5 м, шириной поверху 1,1-1,2 м и шириной по дну 0,5-0,6 м.

При оборудовании перекрытой щели (рис.16) из открытой её глубину увеличивают на 0,2-0,3 м. Длину щели определяют из расчёта 0,5 м на одного укрываемого.

Вход в щель оборудуют под углом 90°, делают в виде наклонного ступенчатого спуска с дверью. По торцам щели устанавливают вентиляционные короба из досок. При укрытии в щели 10 и более человек оборудуют два входа.

Стены щели делают наклонными. Угол наклона зависит от прочности грунта. В слабых грунтах стены щели укрепляют одеждой из жердей, горбылей, толстых досок, хвороста, железобетонных конструкций и других материалов. Вдоль одной из стен устраивают скамью для сидения, а в стенах – ниши для хранения продуктов и емкостей с питьевой водой. Под полом щели устраивают дренажную канавку с водосборным колодцем.

Порядок оборудования щелей предусматривает сначала отрывку открытых щелей за 10-15 ч, а затем в течение 10-15 ч дооборудование открытых щелей одеждой крутостей и перекрытием их бревнами (плитами, элементами волнистой стали и т.д.), укладыванием по перекрытию какого-либо водонепроницаемого материала и производением обсыпки грунтом.

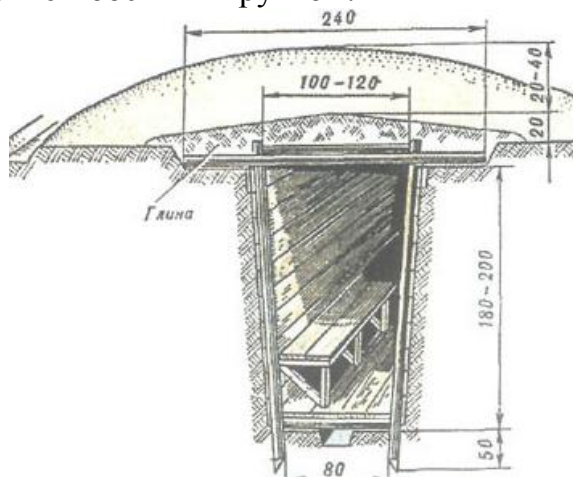


Рис. 16. Простейшее укрытие (перекрытая щель)

Щели следует располагать вне зон возможных завалов при взрывах, т.е. на расстояниях от зданий не меньших половине их высоты (но не ближе 7 м), а при наличии свободной территории – еще дальше. Вместе с тем их следует располагать по возможности ближе к местам пребывания людей, которые будут пользоваться щелями.

Перекрытые щели будут предохранять, кроме того, от непосредственного попадания на одежду и кожу людей радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств, а также от поражения обломками разрушающихся зданий. Вместе с тем даже перекрытые щели не обеспечивают полную защиту от отравляющих веществ и бактериальных средств. Поэтому следует использовать СИЗОД, а в открытых щелях и средства защиты кожи.

4.4 Приборы радиационной разведки

Комплекс подвижный робототехнический (КПР)

КПР предназначен для проведения работ в составе отрядов и подразделений по ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий в зонах с высоким уровнем радиации, а также ведения радиационной разведки и химического контроля окружающей среды.

В состав КПР входят (фото 50):

- транспортное средство высокой проходимости КамАЗ 43114 (КамАЗ5350) с установленным на нем кузовом-фургоном К2-4310 (КМ 5350) с оборудованием
- крытый прицеп ЧМЗАП-833570 с установленным в нем оборудованием (роботы мобильные МРК-46 (фото 51) и МРК-РХ (фото 52) в транспортном контейнере).



Фото 50. Комплекс подвижный робототехнический (КПР)

В состав оборудования кузова фургона входит:

- дозиметрическая аппаратура (ИМД-2НМ, ИМД-2С),
- аппаратура химического контроля (ГСА-3),
- аппаратура связи (радиостанции Р-168-5УН1, Р-168-0,1УМ);
- системы жизнеобеспечения (кондиционер, отопитель ОВ-95, ФВУ).

МРК-46

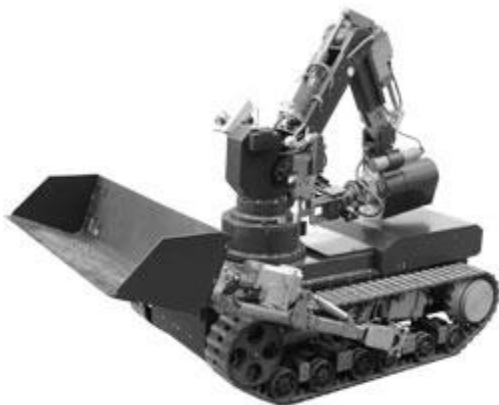


Фото 51. Робот мобильный МРК-46

МРК-РХ



Фото 52. Робот мобильный МРК-РХ

Таблица 11

Характеристика роботов мобильных МРК-46 и МРК-РХ

Показатели	Ед.из м	МРК-46	МРК-РХ
Масса снаряженного МРК	кг	650	190
Максимальная скорость передвижения, не менее	м/с	0,5	1.0
Высота преодолеваемого порогового препятствия, не более	м	0,25	0.25
Уклон преодолеваемого косогора, не более	градус		20
Уклон преодолеваемого лестничного марша, не более	градус		30

Номинальная грузоподъемность манипулятора	кг		30
Предельно допустимая грузоподъемность манипулятора	кг	100	50
Номинальная грузоподъемность фронтального погрузчика	кг	120	
Управление МРК на расстоянии:			
По радиоканалу на открытой местности	м	2000	2000
По штатному кабелю	м	200	200
Наличие выносного пульта управления		есть	есть
Энергообеспечение		На борту ДВС+генератор; аккумуляторы	Бортовые аккумуляторы
Время непрерывной работы	час	8	3
Дополнительное оборудование (аварийно-спасательное)		Возможность расширения функций за счет установки доп. приборов РХ Р	Кусачки, тросорез, домкрат

Измеритель мощности дозы ИМД-2С (стационарный)

Измеритель мощности дозы ИМД-2С предназначен для оперативного контроля за радиационной обстановкой в местах несения службы дежурными подразделениями МО, МЧС, МВД, спецслужб, таможни.

Технические характеристики:

- диапазон измерения мощности поглощенной дозы гамма-излучения от 10 мкрад/ч до 1000 рад/ч;
- выдача звукового сигнала при превышении пороговых значений мощности поглощенной дозы гамма-излучения;
- обеспечение передачи информации в ПЭВМ (интерфейс обмена RS-232);
- информационная емкость памяти прибора 500 измерений с выводом записанных результатов измерений на выносное табло;
- устойчивость к воздействию вибрации, механических ударов, инея и росы;
- диапазон рабочих температур блока детектирования от минус 50 до +40°C, остальных блоков от минус 40 до +40°C;
- питание от сети переменного тока напряжением (220±22 В) и от аккумуляторной батареи напряжением постоянного тока от 10 до 31 В;
- средний срок службы прибора до списания 15 лет;
- установка выносного блока детектирования на расстоянии до 30 м от пульта измерительного;
- масса прибора 4,4 кг.

Состав:

Пульт измерительный УИ-177СМ (фото 53), табло выносное БИЦ-37СМ (фото 54), блок детектирования БДЗС-10СМ (фото 55), соединительные кабели.

Установка выносного табло в пульт дежурной службы на объекте (фото 56) и настенный способ установки блока детектирования (фото 57).

Фото 53. Пульт измерительный УИ-177СМ



Фото 54. Табло выносное БИЦ-37СМ



Фото 55. Блок детектирования БДЗС-



Фото 56. Табло выносное встроенное в пульт дежурного



Фото 57. Установка блока детектирования на стене здания

Измеритель мощности дозы ИМД-2НМ (модернизированный)

Технические характеристики:

- диапазон измерения мощности дозы гамма-излучения от 10 мкрад/ч до 1000 рад/ч;
- диапазон измерения плотности потока бета-излучения $10...10^5$ част/см²мин;

- погрешность измерения 25%;
- выдача звукового сигнала при превышении пороговых значений мощности дозы гамма-излучения 0,1 мрад/ч и 0,1 рад/ч;
- информационную емкость памяти не менее 500 измерений;
- накопление, запоминание, хранение и вывод из оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ) на табло и стирание результатов измерений;
- время установления рабочего режима прибора не превышает 1 мин;
- электропитание прибора напряжением 6 В осуществляется от четырех последовательно соединенных элементов А343;
- ресурс работы 10 000 часов;
- срок службы не менее 15 лет;
- время непрерывной работы в нормальных условиях от одного комплекта элементов А343 не менее 50 ч;
- масса 3,21 кг;
- масса в упаковке 5,21 кг;
- диапазон рабочих температур измерителя от минус 50 до + 50°C;
- прибор виброустойчив, удароустойчив, устойчив к воздействию влаги, инея и росы.

Измеритель мощности дозы ИМД-2НМ (фото 58, 59) предназначен для измерения мощности поглощенной дозы гамма-излучения, а также степени радиоактивного заражения объектов и местности по бета-излучению при ведении пешей разведки подразделениями МО, МЧС, МВД, спецслужб, таможни.



Фото 58. ИМД-2НМ при измерении мощности поглощенной дозы гамма-излучения



Фото 59. Состав прибора:

- 1 - пульт измерительный УИ-177С;
- 2 - блок детектирования БДЗС-10С;
- 3 - удлинительная штанга;
- 4 - соединительный кабель;
- контрольный источник;
- 5 - футляр батарейный;
- ремень;
- укладочный ящик.

Приборный комплекс ПКУЗ-1А

Приборный комплекс ПКУЗ-1А (фото 60) предназначен для сигнализации и автоматического управления исполнительными механизмами системы защиты бронеобъектов при угрозе поражения экипажа ионизирующим излучением или парами специальных веществ (СВ) и для измерения мощности полевой поглощенной дозы на местности.



Фото 60. Приборный комплекс ПКУЗ-1А (1 - пульт измерительный, 2 - датчик, 3 - циклон, кабель)

Технические характеристики:

- обеспечивает выдачу световой и звуковой сигнализации, а также выдачу команды на включение исполнительных механизмов защиты бронеобъектов при:
 - наличии гамма-излучения, создающего в месте расположения объекта мощность полевой поглощенной дозы 0,05 рад/ч и выше (схема «Р»);
 - наличии мощного потока гамма-излучения, создающего в месте расположения изделия мощность поглощенной дозы установленного порога и выше (схема «А»);
 - появлении в воздухе паров СВ (схема «О»);
- прибор обеспечивает измерение мощности полевой поглощенной дозы в пределах (0,1 - 500) рад/ч;
- прибор обеспечивает работу одновременно радиационного и химического каналов;
- в приборе предусмотрен ручной ввод коэффициента ослабления корпусом объекта;
- напряжение питания прибора 27 В;
- ток потребления 7 А;
- масса прибора 15 кг;
- габаритные размеры, мм:
 - пульт измерительный 182x281x115;
 - датчик 310x320x169;
 - циклон 63(диаметр)x130.

Прибор радиационной и химической разведки ПРХР (ГО-27)

ПРХР (фото 61) обеспечивает измерение МЭД гамма-излучения, определяет наличие паров отравляющих веществ в месте расположения объекта, выдает команды в систему защиты объекта при превышении уровней МЭД и концентрации специальных веществ (СВ), установленных порогов чувствительности.

Применяется на бронеобъектах для наблюдения:

- за мощным гамма-излучением, производимым взрывом ядерного устройства;
- за гамма-излучением радиоактивно зараженной местности, которое возникает при выпадении ядерных осадков;
- за наличием в воздухе вблизи объекта паров отравляющих веществ и инициирует срабатывание в объекте систем жизнеобеспечения.

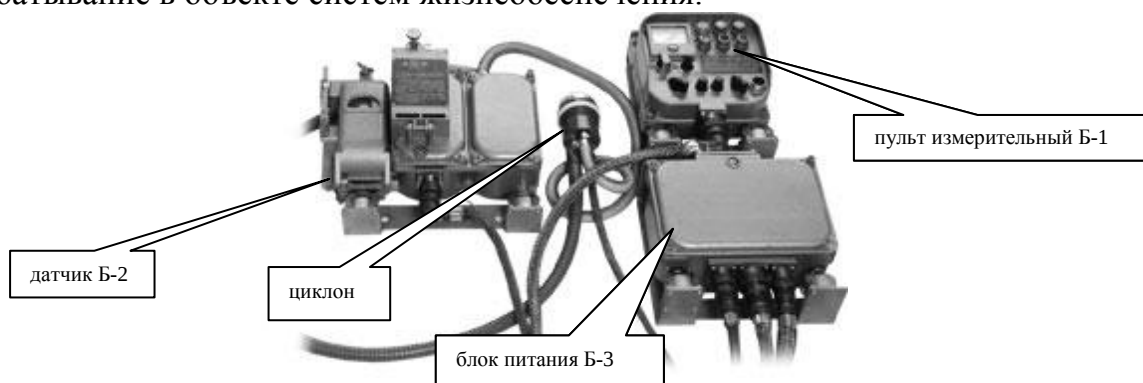


Фото 61. ПРХР ГО-27

Технические характеристики:

ПРХР ГО-27 обеспечивает автоматическую, световую, звуковую сигнализацию и выдачу команд напряжением постоянного тока 27 В на включение исполнительных механизмов средств защиты:

- при наличии мощного потока гамма-излучения (схема "А") время срабатывания сигнализации не превышает 0,1 с;
- при воздействии гамма-излучения радиоактивно зараженной местности (схема "Р") время срабатывания сигнализации не превышает 10 с;
- при появлении в воздухе паров специальных веществ (схема "О") время срабатывания сигнализации не превышает 40 с;
- обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в пределах от 0,2 до 150 р/ч;
- электропитание прибора осуществляется от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 В;
- диапазон рабочих температур прибора от - 40° до +50°С.

Прибор виброустойчив, удароустойчив, устойчив к воздействию влаги, инея и росы. Масса: пульт измерительный (Б-1) 3,8 кг; датчик (Б-2) 8,5 кг; блок питания (Б-3) 4,7 кг; циклон 0,6 кг.

Измеритель мощности дозы ИМД-21Б

ИМД-21Б (фото 62) предназначен для измерения мощности дозы гамма-излучения и выдача светового сигнала о превышении пороговых значений мощности дозы. Устанавливается на наземных подвижных объектах (фото 63).

Технические характеристики:

- измерение мощности экспозиционной дозы гамма излучения от 0,1 до 10000 Р/ч в энергетическом диапазоне от 80 кэВ до 2,6 МэВ с выводом информации на пульт управления;
- сигнализация о превышении установленного порогового значения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения 1, 5, 10, 50 и 100 Р/ч;
- время установления рабочего режима прибора 5 мин;
- электропитание от источника постоянного тока напряжением 12 В или 24 В;

- ресурс 25 000 ч;
- масса основных блоков: блок детектирования БДМГ-36 - 1,1 кг; блок измерения средней частоты БИО-05 - 3,4 кг.



Фото 62. Измеритель мощности дозы ИМД-21Б



Фото 63. Вариант установки ИМД-21Б

Индивидуальный дозиметр ДКГ-01М

Индивидуальный дозиметр (прямопоказывающий) ДКГ – 01М (фото 64) предназначен для измерения мощности дозы гамма-излучения и контроля персональной накопленной дозовой нагрузки личного состава.

Состав прибора:

- герметичный корпус;
- кнопка управления и табло на верхней торцевой панели;
- питание - 2 элемента типа ААА под нижней торцевой панелью.



Фото 64. Индивидуальный дозиметр (прямопоказывающий) ДКГ – 01М

Сервисные функции:

- установка 3-х порогов МОЩНОСТИ ДОЗЫ;
- установка 3-х порогов дозы (ДОЗА Σ);
- выбор пользователем единиц измерения Р (Рентген), Гр (Грей) или Зв (Зиверт);
- связь по ИК-каналу с ПЭВМ через устройство считывания.

Технические характеристики:

- диапазон измерения МОЩНОСТИ ДОЗЫ от 10 мкР/ч до 999 Р/ч;
- диапазон измерения ДОЗЫ от 1мкР до 999 Р;
- основная погрешность измерения $\pm 20\%$;
- диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения от 80 кэВ до 3 МэВ;
- диапазон рабочих температур от минус 40 до + 55°C;
- относительная влажность воздуха до 98% при 35°C;

- ток потребления 50мкА;
- время непрерывной работы (при фоне до 50 мкР/ч, индикации до 1 мин в сутки, емкости элементов питания не менее 1200 мА·ч) не менее 1 года;
- масса 110 г;
- габаритные размеры 90х55х13мм.

Войсковой автоматический газоанализатор ГСА-3

Войсковой автоматический газоанализатор ГСА-3 (фото 65, 66) предназначен для обнаружения в воздухе специальных веществ (СВ) и сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), таких, как хлор и аммиак.

Автоматическое световое и звуковое оповещение об опасности.

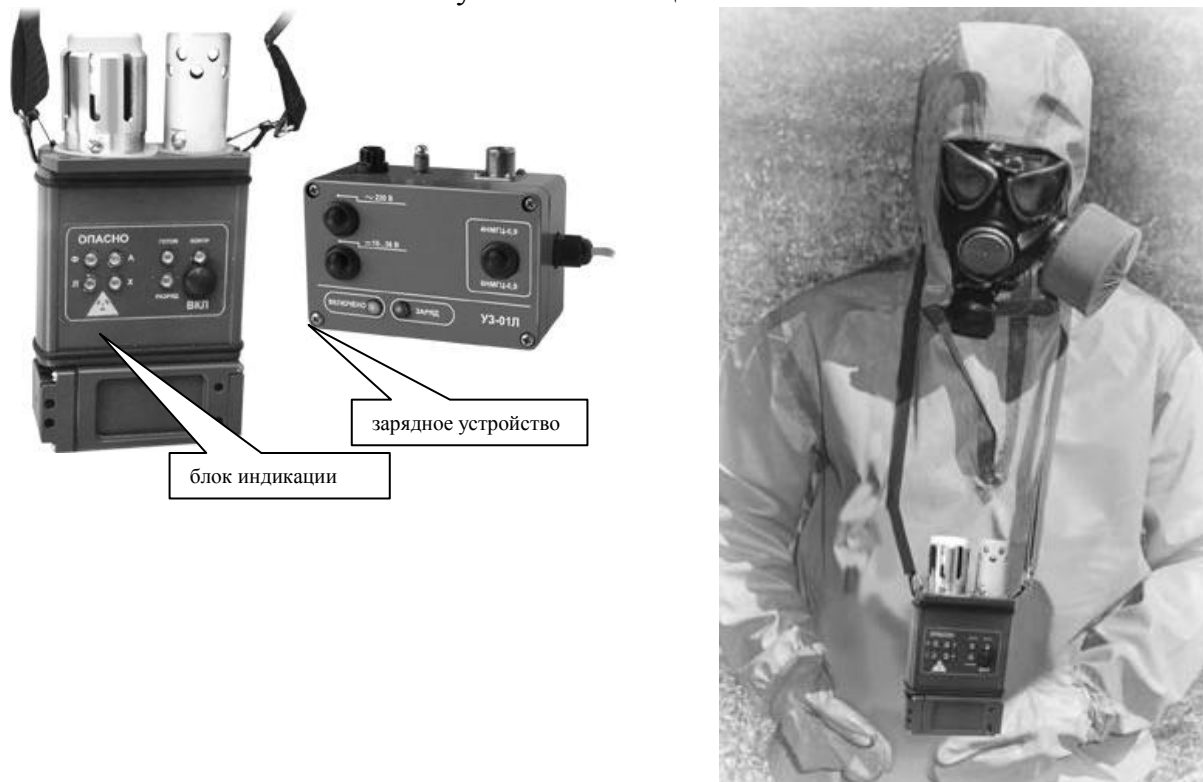


Фото 65, 66. Войсковой автоматический газоанализатор ГСА-3

Технические характеристики:

- время выхода на рабочий режим не более 2 мин;
- время подготовки к работе не более 10 мин;
- быстродействие по парам СВ при пороговых концентрациях не более 5 с;
- последствие при пороговых концентрациях СВ не более 30 с;
- последствие по парам СВ при больших концентрациях не более 2 с;
- быстродействие по парам СДЯВ не более 2 мин.;
- последствие по парам СДЯВ не более 5 мин.;
- электропитание от аккумуляторной батареи 4НМГЦ-0,9-П, или бортовой сети постоянного тока с напряжением 12 В, 24 В и 27 В;
- время непрерывной работы от аккумуляторной батареи 4НМГЦ-0,9-П не менее:
 - в НКУ 24 ч.;
 - при минус 40°C 2 ч.
- диапазон рабочих температур:
 - нестойкие СВ от минус 40 до +50°C;
 - стойкие СВ от минус 15 до +50°C;
 - СДЯВ от минус 20 до +50°C.

- средний ресурс работы 5000 ч.
- средний срок службы 10 лет.
- масса 1,61 кг.

Измеритель мощности ДП-5В

Прибор ДП-5В (фото 67) предназначен для измерения уровней гамма-радиации и радиоактивной зараженности различных предметов по гамма-излучению. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения определяется в миллирентгенах или рентгенах в час для той точки пространства, в которой помещен при измерениях блок детектирования прибора. Кроме того, имеется возможность обнаружения бета-излучения.

Технические характеристики:

Прибор ДП-5В обеспечивает требуемые характеристики после 1 минуты самопрогрева. Диапазон измерения по гамма-излучению от 0,05 мР/ч до 200 Р/ч в диапазоне энергий от 0,084 МэВ до 1,25 МэВ.

Прибор ДП-5В имеет шесть поддиапазонов измерений. Отсчет показаний производится по шкале с последующим умножением на соответствующий коэффициент поддиапазона. Участки шкалы от нуля до первой значащей цифры являются нерабочими.

Прибор ДП-5В имеет звуковую индикацию на всех поддиапазонах, кроме первого. Время установления показаний на разных поддиапазонах - неодинаково, что оказывает влияние на мощность измерений. Чем ниже уровни радиации, тем больше время измерения.



Фото 67. Прибор ДП-5В

Звуковая индикация прослушивается с помощью головных телефонов, которые подсоединяют к измерителю мощности дозы. При обнаружении радиоактивного заражения в телефонах прослушиваются щелчки, причем их частота увеличивается с увеличением мощности гамма - излучений. Прибор работает в интервале температур от - 50° до +50° С при относительной влажности 65% - 75%. При температуре около + 20°С допустима более высокая относительная влажность - до 98%. Прибор не имеет "обратного хода" стрелки микроамперметра при перегрузочных облучениях до 300 р/ч на I - III поддиапазонах и до 50 р/ч на IV - VI поддиапазонах. Питание осуществ-

ляется от двух элементов А - 336 (КБ-3) (третий элемент используется для питания лампочек освещения шкалы прибора), обеспечивающих непрерывную работу прибора в течение 40 часов. При необходимости для питания прибора можно использовать внешние источники постоянного тока напряжением 12 В и 24 В. Для подключения их к приборам в комплекте имеется делитель напряжения. Масса прибора с элементами питания около 3,2 кг, а полного комплекта в укладочном ящике - 8,2 кг. Прибор состоит из следующих основных частей: измерительный пульт, зонд с гибким кабелем, головные телефоны, удлинительная штанга, делитель напряжения, комплект запасного имущества и укладочный ящик. На измерительном пульте размещены:

- измерительный прибор (микроамперметр);
- переключатель диапазонов (8 положений);
- выключатель освещения шкалы;
- кнопка сброса показаний;
- розетка для подключения головных телефонов;
- отсек питания.

Зонд прибора представляет собой стальной цилиндр, в котором размещены детекторы излучений, в качестве которых используются галогенные счетчики типов СТС - 5 и СИ - 3БГ. На корпусе зонда смонтирован вращающийся цилиндрический экран, имеющий 3 положения: "К", "Б" и "Г".

Подготовка прибора ДП - 5В к работе

Извлечь прибор из укладочного ящика, открыть крышку футляра, произвести внешний осмотр прибора, пристегнуть к футляру ремни и подключить источники питания, соблюдая полярность. Поставить ручку переключателя поддиапазонов против черного треугольника (контроль режима). Стрелка должна установиться в режимном секторе, если этого не произойдет, проверить годность источников питания. Работоспособность прибора проверяется на всех поддиапазонах, исключая поддиапазон 200, с помощью контрольного источника Б - 8, укрепленного в углублении на экране зонда. Для этого ставят поворотный экран зонда детектора в положение "К", подключают головные телефоны, ручку переключателя поддиапазонов последовательно переводят во все положения от $\times 1000$ до $\times 0,1$. Если прибор работоспособен, в телефоне будут слышны щелчки. При этом на пятом и шестом поддиапазонах (положение переключателя $\times 1$, $\times 0,1$) стрелка прибора должна зашкаливать, а на четвертом - отклоняться вправо. Показания прибора на поддиапазоне $\times 10$ сверяют с формулярными данными при последней проверке градуировки прибора. Если показания совпадают, прибор можно использовать. Поставить экран зонда в положение "Г", нажать кнопку "СБРОС" (при этом стрелка прибора устанавливается на нулевую отметку шкалы), ручку переключателя поддиапазонов установить против черного треугольника.

Порядок измерения уровней радиации на местности

Экран зонда ставится в положение "Г". Зонд на вытянутой в сторону руке упорам вниз удерживается на высоте 0,7 - 1 м от земли, переключатель поддиапазонов последовательно ставится в положение 200, $\times 1000$, $\times 100$ и далее, пока стрелка микроамперметра не отклонится и не остановится в пределах шкалы. Показания стрелки умножается на соответствующий коэффициент поддиапазона. Зонд прибора при измерениях уровней радиации может находиться и в чехле прибора, но тогда показания надо умножить на коэффициент экранизации тела, равный 1,2.

Порядок измерения степени радиоактивной зараженности объектов

Измерение, как правило, производится на незараженной местности или в местах, где внешний гамма - фон не превышает предельно допустимого заражения объекта

более чем в три раза. Гамма - фон измеряется на расстоянии 15 - 20 м от зараженных объектов аналогично измерению уровней радиации на местности. Степень радиоактивной зараженности поверхности тела человека, а также сельскохозяйственных животных, техники, транспорта, продовольствия и воды определяют путем измерения мощности дозы гамма излучения на расстоянии 1 - 1,5 см от этих объектов. Экран зонда при этом находится в положении "Г". Зонд подносят к объекту стороной, на которой расположены два упора. Медленно перемещая зонд над поверхностью объекта, определяют место максимального заражения по наибольшей частоте щелчков в головных телефонах или по максимальному показанию микроамперметра. Затем зонд устанавливают упорами к поверхности на высоте 1 - 1,5 см, и после остановки стрелки снимают показания прибора. Полученные данные сравнивают с величиной гамма - фона. Если они более гамма - фона, определяется величина радиоактивного заражения объекта: из значения измеренной мощности вычитается величина гамма - фона, которая предварительно делится на коэффициент, учитывающий экранирующее действие контролируемого объекта. Эти коэффициенты равны:

- для человека - 1,2;
- для бронированной техники - 2;
- для автотранспорта - 1,5.

Для обнаружения бета - зараженности объекта экран зонда прибора устанавливается в положение "Б". Увеличение показаний прибора на одном и том же поддиапазон по сравнению с показаниями по гамма - излучению свидетельствует о наличии бета - излучения, а следовательно, о заражении обследуемого объекта бета - , гамма - радиоактивными веществами. При измерении зараженности жидких и сыпучих веществ на зонд прибора надевается чехол из полиэтиленовой пленки для предохранения его от загрязнения радиоактивными веществами.

Комплект ИД-1

Комплект индивидуальных дозиметров (фото 68) предназначен для измерения поглощенных доз гамма-нейтронного излучения в диапазоне 20-500 рад./час. Комплект ИД-1 состоит из зарядного устройства (1) и десяти дозиметров ИД-1 (2).

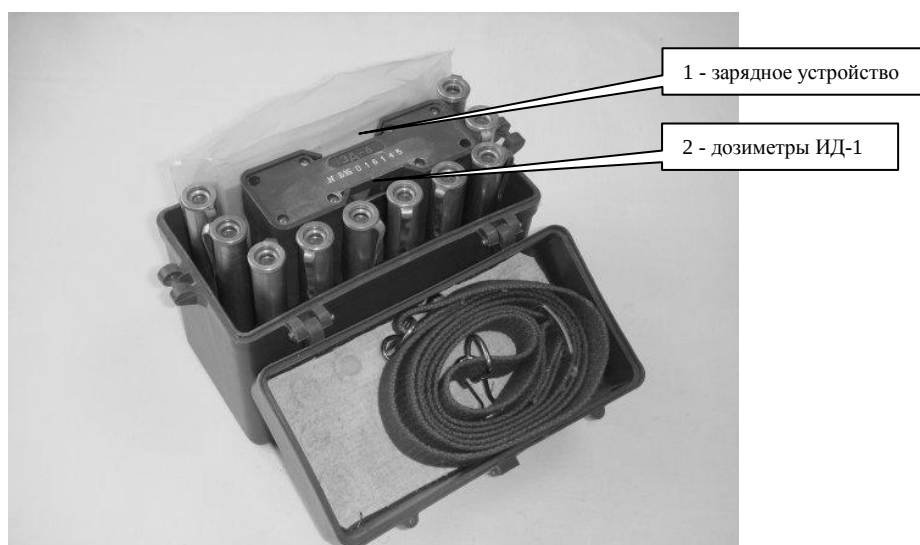


Фото 68. Комплект ИД-1

Комплект ДП – 22В

Комплект индивидуальных дозиметров ДП – 22В (фото 69) предназначен для контроля экспозиционных доз гамма – облучения, получаемых людьми при работе на зараженной радиоактивными веществами местности или при работе с открытыми и закрытыми источниками ионизирующих излучений.

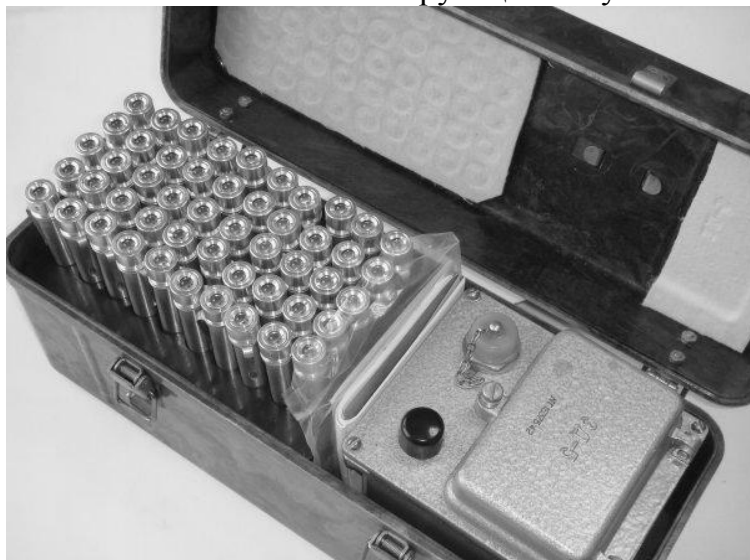


Фото 69. Комплект индивидуальных дозиметров ДП – 22В

Комплект ДП-24

Комплект индивидуальных дозиметров ДП-24 (фото 70) предназначен для контроля экспозиционных доз гамма-облучения, полученных людьми при работе на зараженной радиоактивными веществами местности или при работе с открытыми и закрытыми источниками ионизирующих излучений.



Фото 70. Комплект индивидуальных дозиметров ДП – 24

4.5 Приборы химической разведки

Войсковой прибор химической разведки (ВПХР) (фото 71, 72) предназначен для обнаружения и оценки степени опасности заражения отравляющими веществами ве-

роятного противника (ОВ ВП) воздуха, местности, военной техники при помощи индикаторных трубок (ИТ).

ВПХР обеспечивает определение зарина, зомана, V-газов, иприта, фосгена, дифосгена, синильной кислоты, хлорциана с чувствительностью, достигаемой индикаторными трубками с условиями умеренного и холодного климатов при температурах от $+40\pm 4^{\circ}\text{C}$ до $-40\pm 4^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 100%.



Фото 71, 72 Войсковой прибор химической разведки

Габаритные размеры и масса: длина — 220 ± 2 мм ; ширина — 101 ± 2 мм ; высота — 160 ± 2 мм ;масса — $1,75\pm 0,1$ кг .

Срок гарантии при хранении ВПХР устанавливается 5 лет с даты его выпуска, за исключением отдельных предметов комплектования, для которых установлены следующие сроки хранения: трубки ИТ-44 на зарин, зоман, V-газы — 1,5 года; патроны — 2 года;лампа — 3 года; трубки ИТ-36, ИТ-45 на фосген, дифосген, синильную кислоту и хлорциан — 4 года.

Принцип работы прибора ВПХР заключается в следующем: При просасывании ручным поршневым насосом зараженного воздуха через индикаторные трубки в них происходит изменение окраски наполнителя под действием ОВ. По изменению окраски наполнителя и её интенсивности или времени перехода окраски судят о наличии ОВ и его примерной концентрации.

Определение ОВ в воздухе производится в такой последовательности: определяется наличие паров ФОВ в малоопасных концентрациях, ОВ типа фосгена, дифосгена, синильной кислоты, хлорциана и в последнюю очередь определяется наличие иприта. При определении на местности, вооружении и военной технике необходимо использовать насадку к насосу и защитный колпачок. При очень низких температурах обследование местности и поверхности различных предметов надо проводить с использованием грелки.

Насадка (рис. 17 – 6) предназначена для работы с насосом в дыму при определении ОВ в почве, технике, одежде и других предметах. Индикаторные трубки (ИТ) (рис. 17 – 4, рис. 18) предназначены для определения ОВ. Защитные колпачки (рис. 17 – 7) служат для предохранения внутренней поверхности воронки насадки от заражения каплями стойких ОВ и для помещения проб почвы и сыпучих материалов.

Противодымные фильтры (рис. 17 – 5) используются для определения ОВ в дыму или в воздухе, содержащем пары веществ кислого характера, а также при определении ОВ из почвы и сыпучих материалов. Электрофонарь (рис. 17 – 8) применяется для наблюдения в ночное время за изменением окраски ИТ.

Грелка (рис. 17 – 9) служит для подогрева ИТ при пониженных температурах окружающего воздуха.

Ручной насос (рис. 17 – 3) - поршневой, служит для прокачивания исследуемого воздуха через ИТ.

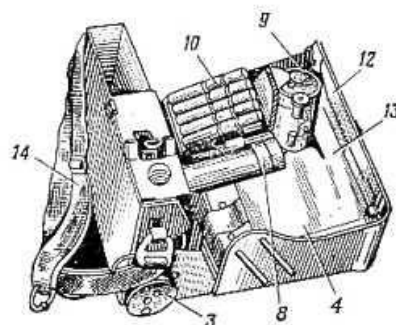
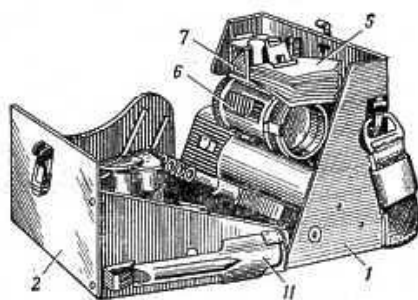
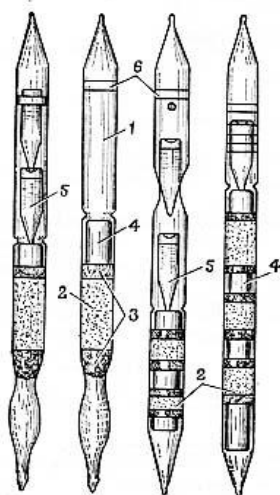


Рис. 17. Устройство ВПХР:

- 1 - корпус;
- 2 - крышка;
- 5 - противоаэрозольные фильтры;
- 6 - насадка;
- 7 - защитные колпачки;
- 11 - лопатка

- 3 - ручной насос;
- 4 - кассеты с индикаторными трубками;
- 8 - электрофонарь;
- 9 - грелка;
- 10 - патроны к грелке;
- 12 - инструкция-памятка по работе с прибором;
- 13 - инструкция по обнаружению фосфорорганических ОВ;
- 14 - плечевой ремень.



- 1 - корпус трубки;
- 2 - наполнитель;
- 3 - ватный тампон;
- 4 - обтекатель;
- 5 - ампулы с индикатором;
- 6 - маркировочное кольцо.

Рис. 18. Индикаторные трубки (ИТ)

Предназначение индикаторных трубок ВПХР:

- индикаторная трубка ИТ-44 служит (помимо обнаружения боевых ОВ зорина, зомана, V-газов) для определения превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) хлора, хлорциана, фтористого водорода, фосфорсодержащих пестицидов;
- индикаторная трубка ИТ-45 служит для обнаружения фосгена, цианистого водорода, хлорциана, окислов азота, хлорпикрина и т.д.;

- индикаторная трубка ИТ-36 выявляет мышьяковистый водород, сероводород, окислы азота, фосген, хлорциан и т.д.

При определении выявленных ОВ индикаторные трубки соответствующим образом меняют окраску.



Фото 73. Работа поста радиационного, химического, биологического контроля (ПРХБН)

4.6 Бытовые приборы контроля радиации

Приборы радиационного контроля - радиометр **СРП-68-01** (фото 74) и радиометр **СРП-88Н** (фото 75) являются поисковыми рабочими приборами. В настоящее время эти приборы для измерения радиации являются штатными техническими средствами множества специализированных служб организаций и предприятий народного хозяйства. К ним относятся: радиологические лаборатории клиник и больниц, центров гигиены и эпидемиологии, ветеринарные станции, ветеринарные лаборатории, лаборатории и службы радиационного контроля промышленных предприятий, лаборатории экологической безопасности, лаборатории станций химизации, объектов ядерной энергетики, геологические и геофизические полевые лаборатории, поисково-спасательные службы МЧС и т.д.

Отличительная особенность таких приборов радиационного контроля - виброустойчивое, ударопрочное и герметичное исполнение, что дает возможность использовать их непосредственно в жидких средах и при обильных осадках в полевых условиях. Уже более десятка лет эти приборы для измерения радиации доказывают упомянутые эксплуатационные возможности. Огромное значение имеет наличие радиометров СРП-68-01 и СРП-88Н как рабочих поисковых приборов радиационного контроля при операциях сбора и переработки металлолома. Высокая чувствительность и быстрые показания по радиоактивному загрязнению вторичных металлов позволяют дозиметристу обрабатывать в более короткий промежуток времени большую часть

контролируемого объекта, повышая тем самым безопасность дозиметриста и эффективность данного процесса.



Фото 74 Радиометр СРП-68-01

Технические характеристики:

- вид контролируемого излучения – гамма;
- тип детектора - сцинтиллятор NaI(Tl) 25x10;
- энергетический диапазон 0,06 - 10 000 МэВ;
- диапазон рабочих температур - 20°C +40°C;
- тип индикатора - ЖКИ
- питание 4 батареи типа А343;
- масса радиометра 3 кг.



Фото 75. Радиометр СРП-88Н

Комплекты индивидуальных дозиметров **ИД-02 (ДК-02)** в настоящее время также используются для безопасности производственного персонала, преимущественно для полевых лабораторий неразрушающего контроля. Они применяются как прямопоказывающие приборы, определяющие оперативно дозовую нагрузку дозиметриста в конкретный момент времени. Зарядное устройство ЗД-6 (фото 76-2) обеспечивает зарядку дозиметров индивидуальных ИД-02 (фото 76-2).

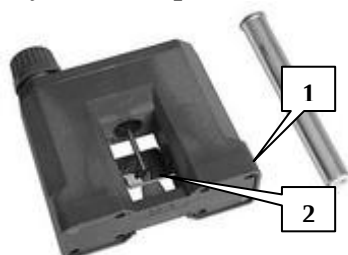


Фото. 76. Индивидуальный дозиметр ИД-

Наручный электронный сигнализатор-индикатор гамма-излучения СИГ-РМ1208 (фото 77) является уникальным прибором для контроля радиационной обстановки и уровня облучения человека, пригодными в одинаковой степени как для профессионалов, так и обычных граждан, обеспокоенных проблемами радиоэкологии.



Фото 77. Наручный электронный сигнализатор-индикатор СИГ-РМ1208



Фото 78. Часы-дозиметр

Часы-дозиметр (фото 78) выполнены в виде элегантного настольного прибора в зеркале с логотипом в виде очертаний России размером 180x130 мм.

4.7 Мероприятия по противодействию современным средствам поражения

Дезактивация — это удаление радиоактивных веществ с поверхности различных объектов внешней среды (воды, зданий, технических сооружений, пищевых продуктов, оружия, боевой техники и др.) при помощи различных средств, о которых будет рассказано ниже.

Дезактивирующие растворы, рекомендуемые к применению в случае загрязнения поверхностей радиоактивными веществами:

- препарат СФ-3;
- раствор № 3;
- раствор дезактивирующего порошка СФ-2 (СФ-2У);
- раствор моющих средств "Эра", "Дон", "Новость" и т.д.

Препарат СФ-3 — однородный мелкодисперсный порошок кремового или темно-желтого цвета, изготовленный из смеси гексаметафосфата натрия и сульфанола, 1%-й водный раствор препарата применяется для дезактивации и дегазации.

Раствор № 3 представляет собой водный раствор, содержащий 2% ингибированной соляной кислоты и 0,5% моющего средства ОП-10 или ОП-7. В зимних условиях к нему добавляется хлористый кальций или хлористый магний в качестве антифриза для понижения температуры замерзания.

Из значительного числа рецептов дезактивирующих растворов наиболее широко применяется 1% водный раствор СФ-3.

Дезактивация поверхностей механизмов, оборудования и аппаратуры в помещении реактора, а также наружных поверхностей точных механизмов, электроприборов

и электронной аппаратуры, не допускающих использования дезактивирующих растворов, производится протиранием тампонами из бelfевой ветоши, смоченными этиловым спиртом, без последующего обмыва водой.

Локализация (изоляция) достигается нанесением на загрязненные (чистые) поверхности защитных полимерных составов (ЗПС) в 2-3 слоя или полиэтиленовой пленки. Полимерный состав наносится с помощью специальной установки или просто малярной кистью. После высыхания этого покрытия допускается хождение по нему персонала. Специальной подготовки поверхностей перед нанесением ЗПС, кроме удаления протечек воды, не требуется.

Нанесение ЗПС на поверхности сложной конфигурации, кабельные тросы, арматуру, с целью последующего облегчения съема, осуществляется путем предварительной пропитки полимерным составом ткани (марли, бязи), наложением ее на поверхность и последующей сушкой.

Для дезактивации внутренних стен и наружных поверхностей зданий главным образом используется **вода и дезактивирующий раствор** (табл. 13).

Таблица 13

Дезактивирующие рецептуры

Состав	Назначение	Метод применения
СФ-2У - 0,15%; вода - остальное	Дезактивация любых поверхностей	Жидкостный
СФ-2У - 0,15%; щавелевая кислота-1-2%; вода	Дезактивация любых поверхностей	Жидкостный
СФ-2У - 0,5%; щавелевая кислота - 0,5%; вода	Дезактивация наружных поверхностей зданий, металлических и шиферных крыш	Парожидкостные
Автосмывка	Удаление лакокрасочных покрытий и асфальтовых загрязнений	Жидкостный
Поливиниловый спирт - 10%, глицерин - 7%, ОП-7 - 0,1%; вода	Дезактивация металлических поверхностей	Жидкостный
СФ-2У-0.15%; вода	Дезактивация металлических коммуникаций	Высоконапорная струя (10 кгс/см ²)
Снимаемое полимерное покрытие марки ВЛ-85-ОЗК: водно-спиртовой р-р поливинилбутирала – 100 вес. частей; азотная кислота (56%) – 0,5 вес. частей	Дезактивация пластика, бетона, металлических конструкций, окрашенных эмалью ПФ-218к	Жидкостный

Обработка производится по схеме: **вода - раствор - вода.**

Основная масса РВ удаляется путем обработки водой загрязненных поверхностей. По окончании обработки водой определяется степень загрязненности, затем загрязненные поверхности обрабатываются дезактивирующим раствором.

После обработки дезактивирующим раствором продукты дезактивации удаляются с поверхностей смыванием водой под давлением с помощью пожарных шлангов и снова определяется степень загрязненности, при наличии РВ обработка повторяется,

при отсутствии РВ приступают к обработке горизонтальных поверхностей (полов, лестниц и т.п.).

Норма расхода раствора - $0,5 \text{ л/м}^2$

Скорость дезактивации - $3\text{-}4 \text{ м}^2/\text{мин.}$

Комплект ДК-4.

Автомобильный комплект для специальной обработки военной техники предназначенной для полной дегазации, дезактивации, дезинфекции автомобилей и автопоездов, специальных колесных шасси и бронетранспортеров. Время разворачивания комплекта – 3-4 мин. Масса – 33 кг.



Фото 79. Автомобильный комплект для специальной обработки ДК-4



Фото 80. Тепловая машина ТМС-65 на шасси Урал-375Д.

Тепловая машина ТМС-65 предназначена для дезактивации техники в полевых условиях. На аэродромах применяется для очистки взлётно-посадочных полос и рулёжек от снега и льда.



Фото 81. Проведение дезактивации здания



Фото. 82. Проведение дезактивации техники

Дегазация — один из видов обеззараживания, представляющий собой уничтожение (нейтрализацию) аварийно химических опасных веществ (боевых отравляющих веществ) или удаление их с зараженной поверхности, местности, сооружений, одежды и т. д. в целях снижения заражённости до допустимой нормы или полного исчезновения.

Дегазация проводится физическим, химическим и механическим способами. Механический способ предполагает удаление аварийно химических опасных веществ с поверхности, территории, отдельных предметов. Физический способ предполагает обработку зараженных предметов и материалов горячим воздухом, водяным паром. При применении этих двух способов сильно действующие ядовитые вещества не разрушаются, а только удаляются. К числу дегазационных веществ могут быть отнесены различные органические растворители (моторные топлива, спирт и др.) и растворы моющих веществ. Однако при их использовании происходит только «физическая» дегазация (удаление ОВ в результате его растворения или эмульгирования). Такая дегазация не обеспечивает полного удаления ОВ и в ряде случаев оказывается недостаточной. Химический же способ уничтожает (нейтрализует) сильно действующие ядовитые вещества посредством их разложения и перевода в другие, нетоксичные соединения с помощью специальных дегазирующих веществ окислительно-хлорирующего и щелочного действия.

Дегазация проводится путем протирания зараженных поверхностей дегазирующими растворами с помощью щеток, ветоши и специальной техники, а также газовым потоком с помощью тепловых машин. Дегазация одежды, обуви и предметов домашнего обихода из различных тканей может производиться путем проветривания, кипячения, обработки водяным паром. Дегазация территорий может осуществляться путем поливки дегазирующими растворами, распыления сухих дегазирующих средств, срезания и удаления верхнего зараженного слоя почвы (снега) или изоляции зараженной поверхности с использованием настилов из соломы, досок и др. Зараженный слой грунта срезают и вывозят в специально отведенные места для захоронения или засыпают его песчаной землей, гравием, щебнем.

Дезинфекция имеет целью обеззараживание объектов внешней среды, которые необходимы для нормальной деятельности и безопасного нахождения людей. Дезинфекция, к примеру, территории, сооружений, оборудования, техники и различных

предметов может проводиться с использованием противопожарного, сельскохозяйственного, строительного и другой техники; небольшие объекты обеззараживаются с помощью ручной аппаратуры. Для дезинфекции применяются растворы хлорной извести и хлорамина, лизол, формалин и др. При отсутствии указанных веществ для дезинфекции помещений, оборудования, техники могут использоваться горячая вода (с мылом или содой) и пар.

Дезинсекция и дератизация – это мероприятия, связанные, соответственно с уничтожением насекомых и истреблением грызунов, которые, как известно, являются переносчиками инфекционных заболеваний. Для уничтожения насекомых применяют физические (кипячение, проглаживание накалившимся утюгом и др.), химические (применение дезинсектирующих средств) и комбинированные способы; истребление грызунов в большинстве случаев проводят с помощью механических приспособлений (ловушек различных типов) и химических препаратов. Среди дезинсектирующих средств наиболее широкое применение могут найти препарат ДДТ, гексахлоран, хлорофос; среди препаратов, предназначенных для истребления грызунов, – крысид, фосфид цинга, сернокислый калий.

После проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации проводится полная санитарная обработка лиц, принимавших участие в осуществлении названных мероприятий. При необходимости организуется санитарная обработка и остального населения.

Карантин вводится при бесспорном установлении факта применения противником бактериологического оружия, и главным образом в тех случаях, когда примененные возбудители болезней относятся к особо опасным (чума, холера и др.). Карантинный режим предусматривает полную изоляцию очага поражения от окружающего населения, он имеет целью недопущение распространения инфекционных заболеваний.

На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, организуются комендантская служба и патрулирование, регулируется движение. В населенных пунктах и на объектах, где установлен карантин, организуется местная (внутренняя) комендантская служба, осуществляется охрана инфекционных изоляторов и больниц, контрольно-передаточных пунктов и др.

Из районов, в которых объявлен карантин, выход людей, вывод животных и вывоз имущества запрещаются. Въезд на зараженную территорию разрешается начальниками гражданской обороны лишь специальным формированиям и видам транспорта. Транзитный проезд транспорта через очаги поражения запрещается (исключением может быть только железнодорожный транспорт).

Объекты народного хозяйства, оказавшиеся в зоне карантина и продолжающие свою производственную деятельность, переходят на особый режим работы со строгим выполнением противоэпидемических требований. Рабочие смены разбиваются на отдельные группы (возможно меньшие по составу), контакт между ними сокращается до минимума. Питание и отдых рабочих и служащих организуются по группам в специально отведенных для этого помещениях. В зоне карантина прекращается работа всех учебных заведений, зрелищных учреждений, рынков и базаров.

Население в зоне карантина разобщается на мелкие группы (так называемая дробная карантинизация); ему не разрешается без крайней надобности выходить из

своих квартир или домов. Продукты питания, вода и предметы первой необходимости такому населению доставляются специальными командами. При необходимости выполнять срочные работы вне зданий люди должны быть обязательно в средствах индивидуальной защиты.

Каждый гражданин несет строгую ответственность за соблюдение режимных мероприятий в зоне карантина; контроль за их соблюдением осуществляется службой охраны общественного порядка.

В том случае, когда установленный вид возбудителя не относится к группе особо опасных, введенный карантин заменяется обсервацией, которая предусматривает медицинское наблюдение за очагом поражения и проведение необходимых лечебно-профилактических мероприятий. Изоляционно-ограничительные меры при обсервации менее строгие, чем при карантине.

В очаге бактериологического поражения одним из первоочередных мероприятий является проведение экстренного профилактического лечения населения. Такое лечение организуют медицинский персонал, прикрепленный к объекту, участковые медицинские работники, а также личный состав медицинских формирований. За каждой санитарной дружиной закрепляется часть улицы, квартал, дом или цех, которые обходятся сандружинницами 2–3 раза в сутки; населению, рабочим и служащим выдаются лечебные препараты. Для профилактики применяются антибиотики широкого спектра действия и другие препараты, обеспечивающие профилактический и лечебный эффект. Население, имеющее аптечки АИ-2, профилактику проводит самостоятельно, используя препараты из аптечки.

Возникновение и распространение эпидемий во многом зависят от того, насколько строго выполняется экстренное профилактическое лечение. Ни в коем случае нельзя уклоняться от принятия лекарств, предупреждающих заболевания. Необходимо помнить, что своевременное применение антибиотиков, сывороток и других препаратов не только сократит количество жертв, но и поможет быстрее ликвидировать очаги инфекционных заболеваний.

В зонах карантина и обсервации с самого начала проведения их организуются дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Комплект КЗО-1М.



Фото 83. Комплект знаков ограждения (носимый)

Комплект знаков ограждения (фото 83) используется при ведении разведки для обозначения границ районов, зараженных радиоактивными веществами, границ участков местности, зараженных отравляющими веществами, направления обходов зараженных районов.

5. Зажигательное оружие

Зажигательное оружие - это зажигательные вещества и средства их боевого применения. Оно предназначено для поражения живой силы противника, уничтожения его вооружения и военной техники, запасов материальных средств, а также для создания пожаров в районах боевых действий. Основным поражающим фактором зажигательного оружия является выделение тепловой энергии и токсичных для человека продуктов горения.

5.1 Назначение и краткая характеристика зажигательного оружия



Фото 84. Учения войск РХБЗ по применению огнемётов РПО в обстановке химического заражения.

Краткая характеристика зажигательных веществ: напалмов, пирогеля, термита, белого фосфора

Зажигательные смеси на основе нефтепродуктов (напалмы).

Зажигательные смеси на основе нефтепродуктов (напалмы) могут быть незагущенные и загущенные (вязкие). Это наиболее массовый вид зажигательных смесей ожогового и поджигающего действия. Незагущенные зажигательные смеси готовятся из бензина, дизельного топлива или смазочных масел. Загущенные смеси представляют собой вязкие, студнеобразные вещества, состоящие из бензина или другого жидкого углеводородного горючего, смешанного в определенных соотношениях с различными загустителями (как горючими, так и не горючими).

Металлизированные зажигательные смеси (пирогели).

Металлизированные зажигательные смеси (пирогели) состоят из нефтепродуктов с добавками порошкообразного или в виде стружки магния или алюминия, окислителей, жидкого асфальта и тяжелых масел. Введение в состав пирогелей горючих металлов обеспечивает повышение температуры горения и придание этим смесям прожигающей способности.

Напалмы и пирогели обладают следующими основными свойствами:

- хорошо прилипают к различным поверхностям вооружения, военной техники, обмундированию и телу человека;
- легко воспламеняются и трудно поддаются удалению и тушению;
- при горении развивают температуру 1000-1200°C для напалмов и 1600-1800°C для пирогелей.

Напалмы горят за счет кислорода воздуха, горение пирогелей происходит как за счет кислорода воздуха, так и за счет окислителя, входящего в их состав (чаще всего соли азотной кислоты). Напалмы применяются для снаряжения танковых, механизированных и ранцевых огнеметов, авиационных бомб и баков, а также огневых фугасов различных типов. Пирогелями снаряжаются зажигательные авиационные боеприпасы малого и среднего калибра. Напалмы и пирогели способны наносить тяжелые ожоги живой силе, поджигать технику, а также создавать пожары на местности, в зданиях и сооружениях. Пирогели, кроме того, способны прожигать тонкие листы стали и дюралюминия.

Термиты и термитные составы.

При горении термитов и термитных составов тепловая энергия выделяется в результате взаимодействия окислов одного металла с другим металлом. Наибольшее распространение получили железоалюминиевые термитные составы, содержащие окислители и связующие компоненты. Термиты и термитные составы при горении образуют жидкий расплавленный шлак с температурой около 3000°C. Горящая термитная масса способна проплавлять элементы вооружения и военной техники из стали и различных сплавов. Термит и термитные составы горят без доступа воздуха, применяются для снаряжения зажигательных мин, снарядов, бомб малого калибра, ручных зажигательных гранат и шашек.

Белый фосфор и пластифицированный белый фосфор.

Белый фосфор представляет собой твердое ядовитое воскообразное вещество, которое самопроизвольно воспламеняется на воздухе и горит с выделением большого количества едкого белого дыма. Температура горения фосфора 1200°C.

Пластифицированный белый фосфор является смесью белого фосфора с вязким раствором синтетического каучука. В отличие от обычного фосфора он более устойчив при хранении; при разрыве дробится на крупные, медленно горящие куски. Горящий фосфор причиняет тяжелые, болезненные, долго не заживающие ожоги. Применяется в артиллерийских снарядах и минах, авиационных бомбах, ручных гранатах. Как правило, белым фосфором и пластифицированным белым фосфором снаряжаются зажигательно-дымообразующие боеприпасы.

Понятие о боеприпасах объемного взрыва

Появившиеся в 1960-х годах боеприпасы объемного взрыва и в этом веке останутся одними из самых разрушительных неядерных боеприпасов.

Принцип их действия довольно прост: инициирующий заряд подрывает емкость с горючим веществом, которое мгновенно в смеси с воздухом образует аэрозольное облако, это облако подрывается вторым детонирующим зарядом. Примерно тот же эффект получается при взрыве бытового газа.

Современный боеприпас объемного взрыва (фото 85, 86) чаще всего представляет собой цилиндр (его длина в 2–3 раза больше диаметра), наполненный горючим веществом для распыления на оптимальной высоте над поверхностью.

После отделения боеприпаса от носителя на высоте 30–50 м раскрывается тормозной парашют, расположенный в хвостовой части бомбы и включается в работу радиовысотомер. На высоте 7–9 м происходит взрыв заряда обычного ВВ. При этом происходит разрушение тонкостенного корпуса бомбы и возгонка жидкого ВВ. Через

100-140 миллисекунд взрывается инициирующий детонатор, находящийся в капсуле, прикрепленной к парашюту, и происходит взрыв топливно-воздушной смеси.



Фото 85. Объемно-детонирующая авиационная бомба ОДАБ-500ПМВ (внешний вид)



Рис. 19. Объемно-детонирующая авиационная бомба (разрез)



Фото 86. 300 мм. реактивный снаряд 9М55С с термобарической боевой частью



Фото 87. Система залпового огня «Смерч»

Боеприпасы объемного взрыва по силе ударной волны в 5-8 раз превосходят обычную взрывчатку и обладают колоссальной поражающей способностью, однако они в настоящее время не могут заменить обычную взрывчатку, все обычные снаряды, авиабомбы и ракеты по следующим причинам:

- во-первых, боеприпасы объемного взрыва имеют только один поражающий фактор - ударную волну. Осколочным, кумулятивным действием по цели они не обладают и обладать не могут;
- во-вторых, бризантность (т.е. способность дробить, разрушать преграду) облака топливно-воздушной смеси весьма низка, т.к. в них используется взрыв типа «горение», в то время, как в очень многих случаях требуется взрыв типа «детонация» и способность взрывчатки раздробить уничтожаемый элемент. При взрыве типа «детонация» предмет в зоне взрыва разрушается, дробится на части, т.к. скорость образования продуктов взрыва очень высока. При взрыве типа «горение» предмет в зоне взрыва в силу того, что образование продуктов взрыва происходит медленнее, не разрушается, а отбрасывается. Разрушение его в этом случае вторично, т.е. происходит в процессе отбрасывания за счет соударения с другими предметами, землей и т.п.;
- в-третьих, для объемного взрыва необходим большой свободный объем и свободный кислород, который не требуется для взрыва обычных ВВ (он содержится в самом ВВ в связанном виде). То есть явление объемного взрыва невозможно в безвоздушном пространстве, в воде, в грунте;
- в-четвертых, на работу боеприпаса объемного взрыва большое влияние оказывают погодные условия. При сильном ветре, проливном дожде топливно-воздушное облако или не формируется вовсе, или же сильно рассеивается;
- в-пятых, невозможно и нецелесообразно создание боеприпасов объемного взрыва малых калибров (менее 100-кг бомбы и менее 220-мм снаряды).

Применение зажигательного оружия

Для боевого применения зажигательных веществ используются:

- в военно-воздушных силах - зажигательные авиационные бомбы и зажигательные баки;
- в сухопутных войсках - артиллерийские зажигательные снаряды и мины, танковые, механизированные, реактивные и ранцевые огнеметы, зажигательные гранаты, шашки и патроны, огневые фугасы.

Зажигательные авиационные боеприпасы (фото 88)

Зажигательные авиационные боеприпасы делятся на два вида:

- зажигательные бомбы, снаряженные зажигательными веществами типа пирогель и термит (малый и средний калибры);
- зажигательные бомбы (баки), снаряженные зажигательными составами типа напалм.



Фото 88. Объемно-детонирующая бомба ОДАБ-500ПМВ и зажигательный бак ЗБ-500РТ

Зажигательные бомбы малого калибра предназначены для поражения огнем деревянных строений, складских помещений, железнодорожных станций, лесных массивов (в сухое время года) и других подобных целей. Наряду с зажигательным действием бомбы малого калибра в ряде случаев могут обладать и осколочным действием. Они создают очаги пожара в виде горящих мелких кусков зажигательной смеси в радиусе до 3-5 м. Время горения основной массы 2-3 мин. Бомбы обладают пробивным действием и способны проникать внутрь деревянных построек, легкоуязвимых объектов техники типа самолетов, вертолетов, РЛС и т.д.

Зажигательные бомбы среднего калибра предназначены для поражения огнем промышленных предприятий, городских зданий, складов и других подобных объектов. При взрыве они создают очаги пожара в виде отдельных горящих кусков зажигательной смеси, разбросанных в радиусе 12-250 м. Время горения основной массы кусков смеси составляет 3-8 мин.

Зажигательные авиационные баки предназначены для поражения живой силы, а также для создания пожаров на местности и в населенных пунктах. Вместимость баков в зависимости от калибра 125-400 л, снаряжаются они напалмами. По конструкции это тонкостенные легкие резервуары шарообразной формы из сплавов алюминия или стали. При встрече с преградой зажигательный бак создает объемную зону сплошного огня в течение 3-5 секунд; в этой зоне живая сила получает сильные ожоговые поражения. Общая площадь зоны сплошного огня составляет в зависимости от калибра 500-1500 м². Отдельные куски зажигательной смеси могут разбрасываться на площади 3000-5000 м² и гореть до 3-10 мин.

Артиллерийские зажигательные (зажигательно-дымообразующие) боеприпасы применяются для поджога деревянных построек, складов горючего и смазочных материалов, боеприпасов и других легковоспламеняющихся объектов. Они могут применяться также и для нанесения поражения живой силе, вооружению и технике. Зажигательно-дымообразующие боеприпасы представлены снарядами и минами различных калибров, снаряженных белым и пластифицированным белым фосфором. Фосфор при взрыве боеприпасов разбрасывается в радиусе до 15-20 м, в месте разрыва образуется облако белого дыма.

Наряду с фосфорными боеприпасами ствольной артиллерии на вооружении вероятного противника состоит **зажигательная неуправляемая ракета**, предназначенная для поражения живой силы и применяемая с использованием переносной пусковой установки с одной направляющей, монтируемой из упаковочного контейнера или из многоствольной пусковой установки, перевозимой на автомобиле. Объем зажигательного вещества (напалма) в ракете 19 л. Залп 15-ствольной пусковой установки поражает живую силу на площади более 2000 м².

Огнеметное вооружение сухопутных войск

Принцип действия всех **струйных огнеметов** (рис. 20, 21) основан на выбрасывании струи горячей смеси давлением сжатого воздуха или азота. При выбросе из ствола огнемета струя поджигается специальным воспламенительным устройством.

Струйные огнеметы предназначены для поражения живой силы, расположенной открыто или в различного рода фортификационных сооружениях, а также для поджога объектов с деревянными конструкциями.

Для **ранцевых огнеметов** различных типов характерны следующие основные данные: количество огнесмеси 12-18 л, дальность огнеметания незагущенной смесью 20- 25 м, загущенной смесью 50-60 м, продолжительность непрерывного огнеметания 6-7 с. Количество выстрелов определяется количеством зажигательных устройств (до 5 коротких выстрелов).

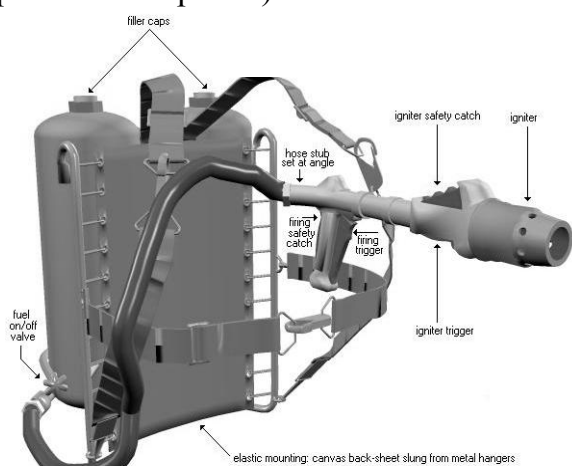


Рис. 20. Струйный огнемет М2А1-7 (США)



Рис. 21. Струйный огнемет ЛПО-50

Тяжелая огнеметная система

В 1987 году была запущена в серийное производство тяжелая огнеметная система ТОС-1 «Буратино» (фото 89), пусковая установка которой смонтирована на шасси танка Т-72. Качающаяся часть ПУ имеет 30 направляющих труб калибра 220 мм, установленных в общем корпусе с люлькой, соединяющейся через ось цапф с рычагами

поворотной платформы. Неуправляемый реактивный снаряд весом 175 кг (рис. 22) состоит из головной части с наполнителем и взрывателем (30 кг) и ракетной части на твердом топливе. Снаряды начиняются зажигательным веществом или термобарической смесью. Последние относятся к боеприпасам объемного взрыва, иногда называемых «вакуумными». При срабатывании взрывателя такого снаряда происходит распыление термобарической смеси, а затем подрыв образовавшегося облака. В результате в районе взрыва резко возрастают температура и давление, происходит выжигание кислорода.



Фото 89. Тяжелая огнеметная система ТОС-1 «Буратино»

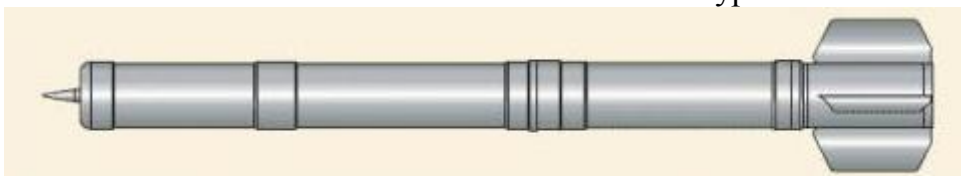


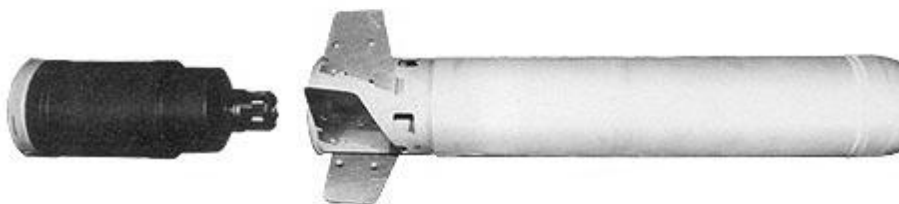
Рис. 22. Неуправляемый реактивный снаряд ТОС-1

Реактивный пехотный огнемет РПО «ШМЕЛЬ» (РПО - А, РПО - З, РПО - Д)



Фото 90. Реактивный пехотный огнемет РПО-А «Шмель»

Фото 91. Реактивный двигатель и огнеметный выстрел РПО-А «Шмель»



Реактивный пехотный огнемет «Шмель» (фото 90) является безотдачным оружием одноразового применения и имеет три типа выстрелов: РПО-А с термобарическим, РПО-З с зажигательным, РПО-Д с дымовым снаряжением.

В огнемете «Шмель» пороховой двигатель (фото 91) соединен с капсулой и стволом-контейнером связями, которые при выстреле разрушаются пороховыми газами, истекающими из двигателя вперед - в полость между двигателем и капсулой и назад - наружу.

По оценкам зарубежных и отечественных военных специалистов, огнемет по фугасному, зажигательному и дымовому воздействию на основные виды целей не уступает 105-152-мм артиллерийским снарядам, и с принятием его на вооружение Российской армии каждый солдат получил в свое распоряжение «артиллерию» (фото 92).

Разработанный огнемет РПО-А до настоящего времени не имеет аналогов за рубежом (табл.14). Единственный отечественный аналог «Танин» (капсула с термобарическим снаряжением к штатному противотанковому гранатомету многократного применения РПГ-7), разработанный в 1996 году, значительно уступает огнемету «Шмель» по основным боевым характеристикам.



Фото 92. Стрельба из РПО в условиях химического заражения

РПО-А (термобарический) предназначен для поражения укрытых огневых средств в городе, в полевых условиях и в горах, а также для разрушения укрытий, автотранспортной и легкобронированной техники (фото 93).



Фото 93. Последствия применения РПО-А

Боеприпас РПО-А при взрыве создает избыточное давление $0,4-0,8 \text{ кг/см}^2$ на расстоянии 5 м от точки взрыва на открытой местности и $4-7 \text{ кг/см}^2$ - в помещении объемом 90 м^3 . Ударная волна может «затекать» в окопы, укрытия. Импульс давления при взрыве термобарической смеси, а следовательно, и ее разрушающая способность значительно выше, чем у традиционных ВВ, например тринитротолуола, что при взрыве в строениях и сооружениях, как правило, вызывает разрушение стен и межэтажных перекрытий.

В зоне детонационных превращений термобарической смеси происходит полное «выгорание» кислорода и развивается температура выше 800°C .

РПО-3 (зажигательный) предназначен для создания ландшафтных пожаров и пожаров в зданиях, сооружениях и складах ГСМ. По поджигающей способности превосходит все современные струйные и капсульные огнеметы (фото 94).



Фото 94. Последствия применения РПО-3

РПО-3 в помещениях объемом $90-100 \text{ м}^3$ создает объемное горение смеси в течение 5-7 с, поджигает предметы из горючих материалов (дерево, ткани и др.) и на открытой местности создает ландшафтные пожары за счет образования примерно 20 очагов первичного возгорания на общей площади до 300 м^2 .

РПО-Д (дымовой) предназначен для создания дымовых завес, ослепляющих расчеты огневых средств, и непереносимых для живой силы условий в различного рода укрытиях. По ослепляющей способности не уступает 152-мм дымовому артиллерийскому снаряду.

РПО-Д образует непросматриваемую дымовую завесу длиной 55 - 90 м (фото 95) на открытой местности с временем существования 1,2-2 мин., в различных сооруже-

ниях объемом до 1500 м³ создает очаги пожара, не разрушая сооружения из камня, кирпича и т.д., и при этом, с одной стороны, создает непереносимые условия для незащищенной живой силы, а с другой - полностью ослепляет защищенную противогАЗами живую силу на время 3-5 мин.



Фото 95. Дымовая завеса, образованная РПО-Д

Таблица 14

**Технические данные реактивного пехотного огнемета «ШМЕЛЬ»
(РПО - А, РПО - З, РПО - Д)**

Все огнеметы одноразового боевого применения	
Калибр, мм	93
Длина, мм	920
Масса огнемета, кг	11
Масса огнесмеси, кг	2,1
Дальность стрельбы, м	
максимальная	1000
прицельная	600
Дальность прямого выстрела по цели высотой 3 м, м	200
Объем разрушаемых или повреждаемых объектов с поражением в них живой силы при взрыве боеприпаса внутри, м ²	до 80
Площадь поражения живой силы на открытой местности, м ²	до 50
Гарантийный срок хранения	10 лет
Расчет	1 чел

Ручные зажигательные гранаты (фото 96)

Табельными образцами зажигательного вооружения армии вероятного противника являются **ручные зажигательные гранаты** различных типов, снаряженные термитными или другими зажигательными составами. Максимальная дальность при броске рукой до 40 м, при выстреле из винтовки 150-200 м; продолжительность горения основного состава до 1 мин. Для уничтожения различных материалов и материальной части, воспламеняющихся при высоких температурах, на вооружение ряда армий приняты **зажигательные шашки и патроны**, в зависимости от своего назначения снаряжаемые различными зажигательными составами, обладающими высокой температурой горения.



Фото 96. Ручная фосфорная зажигатель-но-дымовая граната № 77 принята на вооружение английской армии в 1943 году и относится к типу гранат ударного действия и служит для постановки дымовых завес, а также для зажигания легковоспламеняющихся материалов.

Фото 97. Бутылка с зажигательной смесью «коктейль Молотова»



Огневые фугасы

Кроме табельных средств, широкое применение находят изготовленные зажигательные средства из местных материалов. К ним относятся, в первую очередь, различные устройства взрывного действия - огневые фугасы. **Огневые фугасы** представляют собой различные металлические емкости (бочки, банки, коробки из-под боеприпасов и т. д.), наполненные вязким напалмом. Такие фугасы устанавливаются в грунте вместе с другими видами инженерных заграждений. Для подрыва огневых фугасов применяются взрыватели нажимного или натяжного действия. Радиус поражения при взрыве от огневого фугаса зависит от его вместимости, мощности разрывного заряда и достигает 15-70 м (фото 98).



Фото 98. Последствия применения огневого фугаса

5.2 Средства и способы защиты от зажигательного оружия

Большое значение для защиты от зажигательных веществ имеет инженерное оборудование позиции. Над окопом необходимо сделать перекрытие, амбразуры защитить заслонками. Подготовленные фортификационные сооружения (убежища, блиндажи и надбрустверные ниши, крытые щели, перекрытия в траншеях и ходах сообщения) являются наиболее надежным укрытием от зажигательных веществ. Перед входом в них делаются насыпные пороги из грунта.

Для защиты от загорания одежда крутостей окопа, траншеи, хода сообщения обмазывается глиной, землей, а зимой белится известью. Легковоспламеняющиеся материалы (щепки, хворост, строительный материал и т. д.), находящиеся около окопов и укрытий, убираются.

Боевые машины пехоты и другая боевая техника с броневым покрытием обеспечивают надежную защиту личного состава от зажигательных веществ.

Кратковременную защиту от зажигательных веществ обеспечивают средства индивидуальной защиты (противогаз, общевойсковой защитный плащ, защитные чулки и перчатки), шинели, бушлаты, полушубки, ватные куртки и брюки, плащ-палатки. При попадании на них горящих зажигательных смесей они должны быстро сбрасываться.

Летнее хлопчатобумажное обмундирование от зажигательных смесей практически не защищает, а его интенсивное горение может увеличить степень и размеры ожогов.

Непосредственно в момент применения противником зажигательных веществ с целью защиты от них можно воспользоваться местными средствами — матами из зеленых ветвей, камыша и травы. Загоревшееся покрытие немедленно сбрасывается.

Одним из способов укрытия от зажигательных веществ является использование естественных укрытий, каменных зданий, заборов, навесов, крон деревьев.

Для защиты от зажигательных веществ вооружения, боевой и специальной техники, транспорта и военного имущества используются:

- окопы и укрытия, оборудованные перекрытиями;
- естественные укрытия (овраги, выемки и т. п.);
- брезенты, тенты, чехлы;
- покрытия, изготовленные из местных средств;
- табельные и местные средства пожаротушения.

Окопы и укрытия для вооружения, боевой техники, транспорта, боеприпасов и военного имущества оборудуются перекрытиями. Вооружение, боевая техника, транспорт, боеприпасы и военное имущество, располагаемые в укрытиях без перекрытий или вне укрытий, накрываются брезентами или местными средствами.

Стрелковое вооружение и боеприпасы к нему, носимые радиостанции и другое имущество солдата укрываются в специально сделанных нишах или укрытиях.

Кабельные линии связи зарываются в землю на глубину 15—20 см.

Брезенты, тенты, чехлы защищают от зажигательных веществ в течение короткого времени, поэтому они не завязываются и при попадании на них зажигательных веществ быстро сбрасываются на землю и тушатся.

Тушение горячей зажигательной смеси на вооружении, боевой технике, транспорте и сооружениях производится с использованием табельных огнетушителей, а также путем засыпки их землей, песком, илом или снегом; накрытием местными подручными средствами (брезентами, мешковиной, плащ-палаткой, шинелью и т. п.);

сбиванием пламени свежесрубленными ветвями деревьев или кустарника лиственных пород.

Земля, песок, ил и снег являются достаточно эффективными и легкодоступными средствами для тушения зажигательных смесей. Брезенты, мешковина, шинель и плащ-палатка используются для тушения небольших очагов пожара. Потушенная зажигательная смесь может легко загореться от источника огня, а при наличии в ней фосфора — самовоспламениться. Поэтому потушенные куски зажигательной смеси необходимо тщательно удалить с пораженного объекта и закопать или сжечь в специально отведенном для этого месте.

Для тушения на себе небольших количеств горячей зажигательной смеси или фосфора необходимо плотно накрыть горящее место рукавом, полый шинели, плащ-палаткой, общевойсковым защитным плащом, влажной глиной, землей, илом или снегом. При попадании значительного количества горячей зажигательной смеси тушение производится накрытием пострадавшего шинелью, плащ-палаткой, общевойсковым защитным плащом, обильным поливанием водой, засыпанием землей или песком. При отсутствии средств тушения пламя сбивается прижиманием к земле или сбрасыванием загоревшейся одежды.

После тушения зажигательных веществ участки обмундирования и белья на месте ожогов надо осторожно разрезать и частично удалить, за исключением пригоревших кусков. Остатки потушенной зажигательной смеси и фосфора с обожженной кожи не удаляются, так как это болезненно и грозит заражением обожженной поверхности.

Для исключения самовоспламенения, а также для предупреждения инфекции пораженных участков тела на обожженную поверхность тела необходимо наложить повязку поверх кусков одежды, прилипших к телу. Пузыри, образовавшиеся от ожогов, вскрывать нельзя. Повязка смачивается водой или 5% раствором медного купороса, обмундирование обливается этим же раствором. В летнее время повязка, смоченная водой, поддерживается во влажном состоянии.

6. Действия личного состава в условиях радиоактивного, химического и биологического заражения

6.1 Порядок действий на зараженной местности

Противник может заражать местность с целью нанести поражение личному составу и затруднить ведение боевых действий войсками. Местность, зараженная радиоактивными отравляющими веществами и биологическими средствами, доступна для боевых действий, но вынуждает войска использовать различные защитные средства.

Применение средств индивидуальной защиты входит в комплекс мероприятий защиты войск от ОМП и составляет содержание мероприятия по обеспечению безопасности личного состава при действиях на зараженной местности.

При встрече с зараженными участками (районами) в первую очередь необходимо стремиться их обходить. При невозможности обхода зараженную местность подразделения преодолевают в тех же боевых походных порядках, в каких находились при подходе к ней.

Зараженные участки, в зависимости от обстановки, преодолеваются на технике и в пешем порядке с использованием средств индивидуальной защиты.

Способы преодоления зараженной местности и порядок применения при этом средств защиты зависят от вида заражения, характера погоды и огневого воздействия противника. На технике можно преодолевать участки местности с более высокими уровнями радиации, чем в пешем порядке, так как время пребывания на зараженной местности сокращается за счет больших скоростей передвижения и, кроме того, машины обладают защитными свойствами от радиоактивных излучений. Если позволяет обстановка, преодоление зараженного района целесообразно после спада уровней радиации до безопасных значений.

6.2 Обязанности сотрудника милиции при обнаружении радиоактивного, химического и биологического заражения

Обнаружив **радиоактивное заражение**, военнослужащий докладывает об этом своему командиру и по его команде подает сигнал «Радиационная опасность» голосом, серией ракет белого огня или ударами в рынду. Во взводах наблюдатели дублируют сигнал голосом, а водители - гудками машин, командиры взводов (отделений) подают соответствующие команды.

Обнаружив **химическое заражение**, военнослужащий немедленно подает сигнал «Химическая тревога» и только после этого докладывает своему командиру.

При визуальном обнаружении косвенных признаков применения **биологического оружия** военнослужащий немедленно подает сигнал «Химическая тревога» и только после этого докладывает своему командиру.

По сигналу «Радиационная опасность» или «Химическая тревога» личный состав переводит средства индивидуальной защиты в «боевое» положение, а в случае нахождения в непосредственной близости от убежища занимает его.

6.3 Сигналы оповещения о заражении. Действия личного состава по сигналам оповещения

За радиационной и химической обстановкой наблюдатель ведет наблюдение в указанном секторе, в установленное время и при каждом артиллерийском и авиационном налете противника включает приборы радиационной и химической разведки и следит за их показаниями.

При обнаружении мощности дозы излучения **0,5 Р/ч и более** старший наблюдательного поста (наблюдатель) докладывает выставившему его командиру и по его указанию подает сигнал «Радиационная опасность» (табл. 15).

При обнаружении химического или признаков биологического заражения старший поста (наблюдатель) немедленно подает сигнал «Химическая тревога» и докладывает командиру, выставившему пост.

По сигналу оповещения о радиоактивном, химическом и бактериальном заражении, поданному во **время совершения марша**, движение не прекращается. Каждый водитель соблюдает свое место в колонне, установленные скорость и дистанцию. Стекла кабин, люки, жалюзи закрываются. Личный состав при нахождении в крытом автомобиле или бронетранспортере, водители по сигналу оповещения надевают противогазы (водители колесных машин надевают противогазы при короткой остановке, а водители гусеничных машин - в движении на пониженных скоростях). При нахождении на открытых машинах личный состав, кроме того, надевает защитные плащи.

Единые сигналы оповещения о РХБ опасности и действия по ним

Сигнал оповещения	Порядок доведения сигналов			Действия личного состава
	По средствам связи, голосом	По техниче-ским средст-вам	Подручными средствами	
1. Оповещение о ракетной или авиационной опасности.				
«ВОЗДУШНАЯ ТРЕВОГА»	«Внимание»! «Воздушная тревога! Воздушная тревога»!	Сирена: «протяжный гудок»	Частые удары в рынду или непрерывный сигнал автомобиля в течение 0,5 - 1 мин.	Немедленно занимает убежище, окоп, траншею или любое имеющееся укрытие.
2. О непосредственной угрозе или обнаружении радиоактивного заражения.				
«РАДИАЦИОННАЯ ОПАСНОСТЬ»	«Внимание»! «Радиационная опасность! Радиационная опасность»!	Сирена: «серия коротких гудков»	Редкие удары в рынду или прерывистые гудки сигнала автомобиля.	На открытой местности, не прекращая выполнения поставленной задачи, немедленно надевает респираторы (противогазы) и средства защиты кожи. В закрытых машинах, укрытиях и помещениях, необорудованных фильтровентиляцией - только респираторы (противогазы). Районы радиоактивного заражения на машинах преодолеваются на максимальных скоростях и увеличенных дистанциях. Водители надевают респиратор (противогаз) при короткой остановке.
3. Оповещение об угрозе или обнаружении химического (биологического) заражения.				
«ХИМИЧЕСКАЯ ТРЕВОГА»	«Внимание»! «Химическая тревога! Химическая тревога»!	40 мм. реактивный патрон СХТ-40. Сирена: «серия коротких гудков»	Редкие удары в рынду или прерывистые гудки сигнала автомобиля.	На открытой местности, не прекращая выполнения поставленной задачи, немедленно надевает противогаз и средства защиты кожи. В закрытых машинах, укрытиях и помещениях, необорудованных фильтровентиляцией - только противогазы.

В ходе наступления по сигналу оповещения о радиоактивном, химическом и бактериальном заражении личный состав немедленно надевает противогазы и другие средства защиты и продолжает выполнять боевую задачу. Средства защиты кожи используются в зависимости от вида заражения, метеорологических условий и способа передвижения.

В обороне по сигналу оповещения личный состав надевает противогазы и по указанию командира либо укрывается в блиндажах и убежищах, либо надевает средства защиты кожи. Наблюдатели и дежурные расчеты по сигналу оповещения надевают противогазы и средства защиты кожи и, оставаясь на своих местах, продолжают выполнять боевую задачу.

Сигнал оповещения об окончании радиоактивного, химического бактериального заражения не устанавливается. Индивидуальные средства защиты снимаются по команде командира подразделения после того, как с помощью приборов будет установлено отсутствие опасности поражения личного состава. При преждевременном снятии средств защиты, особенно в случаях применения противником высокотоксичных ОВ, возможно поражение в результате десорбции (выделения в атмосферу) отравляющих веществ с обмундирования и снаряжения.

6.4 Выполнение нормативов

Таблица 16

НАДЕВАНИЕ ПРОТИВОГАЗА ИЛИ РЕСПИРАТОРА - НОРМАТИВ №1

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НОРМАТИВА	ОЦЕНКА			ПРИМЕЧАНИЕ
	Отл.	Хор.	Уд.	
Противогазы и респираторы находятся в «походном» положении. Неожиданно подается команда «ГАЗЫ» или «РЕСПИРАТОР НАДЕТЬ»				Ошибки, снижающие оценку на один балл: - при надевании противогаза обучаемый не закрыл глаза и не затаил дыхание или после надевания не сделал полный выдох; - шлем-маска надета с перекосом или перекручена соединительная трубка; - концы носового зажима респиратора не прижаты к носу. Ошибки, определяющие оценку «неудовлетворительно»: - допущено образование таких складок или перекосов, при которых наружный воздух может проникать в шлем-маску; - не полностью навинчена (ввернута) гайка соединительной трубки; - неправильно подобран размер шлем-маски (респиратора).
Противогаз (сек.)	7	8	10	
Респиратор (сек.)	11	12	14	

Таблица 17

НАДЕВАНИЕ ОБЩЕВОЙСКОГО ЗАЩИТНОГО КОМПЛЕКТА

№ норматива	УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НОРМАТИВА	ОЦЕНКА			ПРИМЕЧАНИЕ
		Отл.	Хор.	Уд.	
8	Средства защиты находятся при обучаемых. По сигналу «ХИМИЧЕСКАЯ ТРЕВОГА», обучаемые надевают противогазы, плащи в виде накидки и ведут наблюдение за местностью	36 секунд	40 секунд	50 секунд	Ошибка, снижающая оценку на один балл: обучаемые не ведут наблюдение за местностью. Ошибка, определяющая оценку «неудовлетворительно»: оставлены незащищенными отдельные части тела, обмундирования и обуви.
3а	Средства защиты находятся при обучаемых. По команде «ПЛАЩ В				Ошибки, снижающие оценку на один балл: надевание чулок производи-

36	РУКАВА, ЧУЛКИ, ПЕРЧАТКИ НАДЕТЬ. ГАЗЫ» обучаемые надевают защитные чулки, защитные плащи в рукава, противогазы, защитные перчатки.	3 мин.	3 мин. 20 сек.	4 мин.	лось с застегнутыми хлястиками; • неправильно застегнуты борта плаща или не полностью надеты чулки; • не закреплены закрепками держатели шпенок или не застегнуты два шпенок; • при надевании плаща в виде комбинезона снаряжение и сумка противогаза не надеты поверх защиты. Ошибки, определяющие оценку «неудовлетворительно»: • повреждены средства защиты; • допущены ошибки, определяющие оценку «неудовлетворительно» при выполнении норматива №1.
	По команде «ЗАЩИТНЫЙ КОМПЛЕКТ НАДЕТЬ. ГАЗЫ» обучаемые надевают противогазы, защитные плащи в виде комбинезона, чулки, перчатки.	4 мин. 40 сек.	5 мин.	6 мин.	

6.5 Порядок выполнения задач в условиях заражения

6.5.1. Использование средств индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты используют в положениях «**Походном**», «**Наготове**» и «**Боевом**».

В «**Походном**» положении СИЗ находятся в составе носимой или возимой экипировки в готовности для их использования по назначению. При действиях в закрытых подвижных объектах вооружения и военной техники и в фортификационных сооружениях или в ближайшем от них удалении СИЗ в «**Походном**» положении могут быть размещены в местах, указанных командиром подразделения.

В положении «**Наготове**» СИЗ используют для сокращения времени перевода их в «**Боевое**» положение в условиях внезапного применения противником химического или биологического оружия по первым признакам (достоверным или недостоверным).

В «**Боевое**» положение СИЗ переводят при внезапном артиллерийском налете, нанесении ударов ракетами и авиацией самостоятельно или по команде «**Газы**», по сигналам оповещения или заблаговременно при угрозе воздействия поражающих факторов ОМП.

В «**Боевом**» положении «**Газы**» СИЗ используют для защиты от ТХ, СДЯВ и БА, а также СИЯВ, РП и кратковременного воздействия горящих огнесмесей и открытого пламени.

Для перевода в положение «**Наготове**» всех имеющихся у личного состава СИЗ подают команду «**Средства защиты готовы**».

В «**Боевое**» положение «**Газы**» СИЗ переводят по сигналу «**Химическая тревога**», по команде «**Газы, плащи**» для немедленного надевания в условиях внезапного применения противником химического или биологического оружия.

Перевод в «**Боевое**» положение защитного плаща в виде комбинезона совместно с противогазом и другими СИЗ осуществляют по команде «**Защитный костюм надеть. Газы**»; специальной защитной одежды - «**Защитную одежду надеть. Газы**».

Для перевода в «Боевое» положение только противогаза или только респиратора подают команды «Газы» или «Респиратор надеть».

Для уточнения перечня подготавливаемых к использованию и используемых СИЗ и их положения дополнительно к основной команде (или без нее) подают уточняющую команду или указания, например: «Средства защиты в положение «Газы» - Надеть», «ОЗК - В походное» и т.п.

Снятие СИЗ проводят только по разрешению командира. Для снятия СИЗ подают команду «Средства защиты снять». При необходимости снятия только отдельных СИЗ подают уточняющую команду, например: «Защитный плащ - Снять». В случае заражения личного состава БА снятие противогаза и СИЗК допускается только после проведения полной специальной обработки вооружения и военной техники. Противогаз снимают перед проведением полной санитарной обработки личного состава.

6.5.2. Порядок приема пищи в зоне заражения

При нахождении на зараженной местности без разрешения командира нельзя принимать пищу и пить.

Для приготовления и приема пищи в зонах радиоактивного заражения выбираются менее зараженные участки. Если по условиям местности сделать это невозможно, приготовление пищи допускается открыто на местности при уровнях радиации до 1 рад/ч. При уровнях радиации до 5 рад/ч развертывание кухонь должно производиться в палатках. На местности с более высокими уровнями радиации пища должна готовиться в дезактивированных закрытых помещениях и сооружениях, местность вокруг которых также необходимо дезактивировать или увлажнять. Прием пищи вне укрытий и в открытых фортификационных сооружениях разрешается при уровнях радиации не более 5 рад/ч, при более высоких уровнях радиации прием пищи допускается только в специально оборудованных машинах и убежищах или на дезактивированной местности, исключающей пылеобразование.

Продовольствие и воду, зараженные радиоактивными, отравляющими веществами и биологическими средствами, употреблять запрещается. Не упакованные в герметическую тару хлеб и другие продукты, подвергшиеся заражению свыше допустимых норм, уничтожаются с разрешения старшего командира.

Категорически запрещается употреблять в пищу открыто хранившиеся продукты и пользоваться водой из открытых водоемов. Для приготовления пищи пригодны только продукты, которые хранились в защищенных помещениях, а также в холодильниках, кухонных столах, шкафах, в закрытой стеклянной и эмалированной посуде и были обернуты в различные материалы. Вода для питья и приготовления пищи пригодна - только из водопровода и защищенных колодцев, а зимой - из водоемов, покрытых толстым слоем льда.

Зараженные продукты питания и вода перед употреблением подвергаются дезактивации. Поскольку радиоактивному заражению подвергаются лишь верхние слои продовольствия и поверхность тары, способы дезактивации зависят от вида продуктов и способов их упаковки.

После дезактивации, продукты питания нужно обязательно проверить на полноту дезактивации с помощью дозиметрических приборов - радиометров. Если при контроле будет установлено, что заражение превышает допустимые нормы, то дезактивация повторяется.

6.5.3. Порядок передвижения на зараженной местности

В сухую ветреную погоду, когда возможно пылеобразование, преодоление участка, зараженного радиоактивными веществами, на открытых машинах ведется в респираторах (противогазах) и защитных плащах, надетых в рукава, а в кабинах, кузовах-фургонах и в пешем порядке – в респираторах (противогазах).

В сырую погоду, после дождя и снегопада, при отсутствии в воздухе радиоактивной пыли преодоление зараженной местности в машинах осуществляется без средств индивидуальной защиты, а в пешем порядке – в защитных чулках.

Если местность заражена токсичными химикатами (ТХ) или биологическими средствами (БС), то преодоление зараженных участков осуществляется на открытых автомобилях или в пешем порядке в противогазах, защитных чулках и в перчатках.

При действиях в пешем порядке защитный плащ надевается в виде комбинезона или в рукава, а при действиях на открытых машинах – в рукава. Личный состав, находящийся в кабинах машин, кузовах-фургонах, может преодолевать зараженный участок местности в противогазах, с закрытыми стеклами кабин, фургонов.

При действии на зараженной местности необходимо соблюдать определенные требования безопасности. Преодолевать зараженную местность на машинах следует, по возможности, на максимальных скоростях и увеличенных дистанциях, на которых исключается или снижается взаимное запыление и забрызгивание машин, водители должны строго выдерживать указанные им дистанции.

6.5.4. Порядок отдыха и попеременное укрытие в убежищах

Личному составу подразделений, действующих на зараженной местности, через каждые 3-4 ч. пребывания в средствах защиты необходимо предоставлять время для отдыха в убежищах в течение 1-2 ч. Для этого в подразделениях должны устанавливаться графики пользования убежищами на каждое отделение (экипаж, расчет).

Помещение, предназначенное для размещения укрываемых, рассчитывается из определенного количества людей: на одного человека предусматривается не менее 0,8 м² площади пола и 1,5 м³ внутреннего объема. В убежище оборудуются двух- или трехъярусные нары-скамейки для сидения и полки для лежания. Места для сидения устраиваются размером 0,45х0,45 м, а для лежания - 0,55х1,8 м.

7. Порядок использования средств профилактики и оказания первой помощи

Для своевременного оказания первой медицинской помощи личному составу на поле боя каждому военнослужащему выдаются средства индивидуального табельного медицинского оснащения (фото 99, 100).

Аптечка индивидуальная АИ-1 (2)

Аптечка предназначена для предупреждения или снижения поражающего действия различных видов современного оружия, а также оказания первой медицинской помощи при поражении личного состава.

АИ-2 содержит медицинские средства защиты и предназначена для оказания самопомощи и взаимопомощи при ранениях, ожогах (для снятия боли), предупреждения или ослабления поражения радиоактивными, отравляющими или сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ), а также для предупреждения заболевания инфекционными болезнями.



Фото 99 Аптечка индивидуальная АИ-2



Фото 100. Универсальная аптечка первой помощи.

Гнездо №1. Противоболевое средство (промедол) находится в шприц-тюбике. Применяют при переломах костей, обширных ранах и ожогах путем инъекции в мягкие ткани бедра или руки.

Гнездо №2. Средство для предупреждения отравления фосфорорганическими отравляющими вещества (ОВ) – антидот (тарен), 6 таблеток по 0,3 г.

Гнездо №3. Противобактериальное средство №2 – сульфадиметоксин, 15 таблеток по 0,2 г. Этот препарат является средством профилактики инфекционных заболеваний, которые могут возникнуть в связи с ослаблением защитных свойств облученного организма.

Гнездо №4. Радиозащитное средство №1-цистамин, 12 таблеток по 0,2 г. Принимают его для личной профилактики при угрозе радиационного поражения 6 таблеток сразу и лучше за 30-60 мин до облучения.

Гнездо №5. Противобактериальное средство №1-антибиотик широкого спектра действия (гидрохлорид хлортетрациклина), 10 таблеток по 1000000 ед. Принимают как средство экстренной профилактики при угрозе заражения бактериальными средствами или при заражении ими, а также при ранениях и ожогах (для предупреждения заражения).

Гнездо №6. Радиозащитное средство №2 – йодистый калий, 10 таблеток. Препарат препятствует отложению в щитовидной железе радиоактивного йода, который поступает в организм с молоком.

Гнездо №7. Противорвотное средство – этаперазин, 5 таблеток по 0,004 г. Принимают по 1 таблетке при ушибах головы, сотрясениях и контузиях, а также сразу после радиоактивного облучения с целью предупреждения рвоты.

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-8 (фото 101)

Пакет состоит из плоского стеклянного флакона емкостью 200 мл, заполненного универсальной дегазирующей рецептурой, четырех ватно-марлевых тампонов и памятки о правилах использования пакета.



Фото 101. Индивидуальный противохимический пакет ИПП-8

Порядок проведения частичной специальной обработки с использованием ИПП-8:

- извлечь пакет правой рукой из сумки противогаса или бокового кармана и вскрыть верхнюю часть полиэтиленовой оболочки, начиная с надреза;
- вынуть из оболочки верхний ватно-марлевый тампон, отвинтить колпачок флакона и заложить его за край оболочки;
- обильно смочить тампон дегазирующей жидкостью и тщательно протереть им кожу лица и шеи, не закрытую шлемом-маской противогаса и обмундированием, волосистую часть головы, не закрытую головным убором, а также лицевую часть противогаса;
- повторно смочить тампон дегазирующей жидкостью и, охватив им край воротника с внутренней и наружной стороны, тщательно протереть его вокруг, а также обработать края манжет рукавов куртки и шинели.

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-9 предназначен для дегазации кожных покровов человека (лица, шеи, рук), отдельных участков обмундирования (воротника, обшлагов, рукавов) и лицевой части противогаса, зараженных аэрозолями (каплями) ОВ. Пакет ИПП-9 представляет собой металлический баллон с рецептурой. На баллон надета специальная крышка с пробойником и губчатым тампоном, которые закрываются защитным колпаком. Внутри колпака помещены два ватно-марлевых тампона.

Порядок проведения частичной специальной обработки с использованием ИПП-9:

снять крышку пакета и надеть ее на донную часть корпуса; утопить пробойник до упора; перевернуть пакет тампоном (грибком) вниз и два-три раза резко встряхнуть до увлажнения тампона; протереть тампоном шею, кисти рук, воротник, манжеты, наружную поверхность лицевой части противогаса; сухой салфеткой просушить кожу шеи, рук; вытянуть пробойник вверх до упора; закрыть корпус крышкой и убрать пакет.

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-10 (фото 102) обеспечивает предварительную защиту личного состава от поражения отравляющими веществами вероятного противника и последующую дегазацию открытых участков кожных покровов и прилегающего к ним обмундирования при температуре от -20 гр.С до +40 гр.

С; нанесение рецептуры на кожные покровы до заражения позволяет отсрочить их последующую дегазацию на 15 минут.

Пакет содержит: 185 мл защитно-дегазирующей рецептуры, упаковка - алюминиевый баллон. Масса - 240 г.

Порядок проведения частичной специальной обработки с использованием ИПП-10:

- перевести пробойник в рабочее положение; ударом по нему рукой вскрыть пакет и извлечь пробойник;
- поочередно наливая в ладони небольшое количество рецептуры равномерно нанести ее на всю поверхность шеи, кистей рук и наружную поверхность лицевой части противогаза;
- аналогично обработать воротник куртки (шинели), манжеты рукавов, захватывая наружную и внутреннюю поверхности ткани; плотно закрыть пакет и сохранять его до повторного использования.



Фото 102. Индивидуальный противохимический пакет:
ИПП-10 (справа) и ИПП-11 (слева)

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-11 (фото 102) предназначен для защиты и дегазации участков кожи человека от фосforoорганических веществ. Тампон пропитан рецептурой, масса пакета - 36 граммов, одноразовое использование, температурный интервал от -20 до +40 °С.

Преимущества: быстрота и полнота обработки кожного покрова, возможность дозированного использования, удобство обработки лица под лицевой частью противогаза, удаление части ОВ и продуктов дегазации тампоном; эффективная защита до 6 часов; бактерицидность; заживление мелких ран и порезов; лечение термических и химических ожогов.

Порядок проведения частичной специальной обработки с использованием ИПП-11:

разорвать пакет и извлечь тампон, пропитанный рецептурой; равномерно нанести рецептуру на открытые участки кожи лица, шеи и кистей рук и прилегающие к ним кромки одежды (один пакет на одну обработку).

Пакет перевязочный индивидуальный (ППИ-1) (фото 103)

Пакет представляет собой стерильную повязку, заключенную в две оболочки: наружную из прорезиненной ткани с напечатанной на ней способа вскрытия и упот-

ребления и внутреннюю – из бумаги. В складке внутренней оболочки имеется безопасная булавка.

Для применения ППИ необходимо разорвать прорезиненную оболочку по надрезу и снять ее. Вскрыть бумажную оболочку.левой рукой взять конец бинта и развернуть его до скатки бинта.



Фото 103. Пакет перевязочный индивидуальный ППИ-1

Скатку взять левой рукой и разводя руки, развернуть повязку. При разворачивании повязки касаться руками только наружной поверхности подушек, прошитой цветными нитками.

При сквозном ранении или наличии двух близко расположенных друг к другу ран подвижную подушечку отодвигают правой рукой. Бинт раскатывают ладонью слегка прижимая его скатку к бинтуемой поверхности. Конец бинта закрепляют булавкой. При ранениях груди и при выделении из раны пенистой кровяной жидкости используют прорезиненную оболочку перевязочного пакета, которую покрывают подушечками и плотно прибинтовывают.

Пакет перевязочный индивидуальный ППИ АВ-3 (фото 104) состоит из двух многослойных подушечек и эластичного (или марлевого) бинта, упакованных в оболочку из легкого полимерного материала. Подушечки имеют три слоя: атравматический (на основе трикотажной сетки), сорбционный (хлопковискозные волокна) и защитный (нетканое полипропиленовое полотно). Атравматический слой не прилипает к поверхности раны и безболезненно удаляется при перевязках. Сорбционный слой хорошо впитывает выделения из раны. Защитный слой предотвращает инфицирование раны извне. Эластичный бинт обеспечивает надежность и стабильность повязки.



Фото 104. Пакет перевязочный индивидуальный ППИ АВ-3

Пакет перевязочный индивидуальный модернизированный (ППИ-М) (фото 105) выполнен на основе нетканых материалов.

ППИ-М состоит из бинта и двух подушечек, состоящих из трех слоев (атравматического, сорбционного и защитного). Упакован пакет в бумагу, ламинированную полиэтиленом.

Свойства подушечек пакета позволяют использовать их для закрытия (герметизации) ран грудной клетки.



Фото 105. Пакет перевязочный индивидуальный модернизированный (ППИ-М)

Содержание.....	3
Введение.....	3
1. Ядерное оружие.....	4
1.1 Виды ядерных боеприпасов.....	4
1.2 Конструкции ядерного боеприпаса и способы доставки.....	6
1.3 Мощность ядерного боеприпаса.....	7
1.4 Виды ядерных взрывов.....	7
1.5 Поражающие факторы ядерного взрыва.....	10
2. Химическое оружие.....	17
2.1 Назначение химического оружия.....	17
2.2 Токсикологические характеристики отравляющих веществ.....	18
2.3 Классификация отравляющих веществ.....	19
2.4 Отравляющие вещества смертельного действия.....	20
2.4.1. Нервно-паралитические ОВ.....	20
2.4.2. Кожно-нарывные ОВ.....	21
2.4.3. Общеядовитые ОВ.....	22
2.4.4. Удушающие ОВ.....	22
2.5 Отравляющие вещества, временно выводящие живую силу из строя.....	23
2.6 Раздражающие отравляющие вещества.....	23
2.7 Устройство химических боеприпасов.....	24
3. Бактериологическое (биологическое) оружие.....	27
3.1 Понятие о бактериологическом (биологическом) оружии.....	28
3.2 Правила поведения и действия населения в очаге бактериологического поражения.....	30
4. Защита от современных средств поражения.....	31
4.1 Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).....	31
4.1.1. Фильтрующие противогазы.....	31
4.1.2. Изолирующие противогазы.....	37
4.1.3. Респираторы и простейшие средства.....	39
4.1.4. Защитные свойства комплектов дополнительных патронов (КПД).....	43
4.2 Средства защиты кожи.....	46
4.3 Средства коллективной защиты.....	50
4.3.1. Убежища.....	50
4.3.2. Противорадиационные укрытия.....	51
4.3.3. Простейшие укрытия.....	53
4.4 Приборы радиационной разведки.....	54
4.5 Приборы химической разведки.....	66
4.6 Бытовые приборы контроля радиации.....	69
4.7 Мероприятия по противодействию современным средствам поражения.....	71
5. Зажигательное оружие.....	77
5.1 Назначение и краткая характеристика зажигательного оружия.....	77
5.2 Средства и способы защиты от зажигательного оружия.....	87
6. Действия личного состава в условиях радиоактивного, химического и биологического заражения.....	88
6.1 Порядок действий на зараженной местности.....	88
6.2 Обязанности сотрудника милиции при обнаружении радиоактивного, химического и биологического заражения.....	89
6.3 Сигналы оповещения о заражении. Действия личного состава по сигналам оповещения.....	89
6.4 Выполнение нормативов.....	91
6.5 Порядок выполнения задач в условиях заражения.....	92
6.5.1. Использование средств индивидуальной защиты.....	92
6.5.2. Порядок приема пищи в зоне заражения.....	93
6.5.3. Порядок передвижения на зараженной местности.....	94
6.5.4. Порядок отдыха и попеременное укрытие в убежищах.....	94
7. Порядок использования средств профилактики и оказания первой помощи.....	94

ЛИТЕРАТУРА

1. О совершенствовании подготовки сил и средств органов внутренних дел и внутренних войск МВД России к действиям при чрезвычайных обстоятельствах: приказ МВД России от 25 мая 2009 г. №400дсп.
2. О нештатных аварийно-спасательных формированиях гражданской обороны в системе органов внутренних дел Российской Федерации: приказ МВД России от 31 июля 2009 г. №606дсп.
3. Об утверждении Наставления по организации профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации: приказ МВД России от 29 июня 2009 г. №490. Доступ из СПС «Гарант».
4. Вопросы организации деятельности строевых подразделений патрульно-постовой службы милиции общественной безопасности: приказ МВД России от 29 января 2008 г. № 80. Доступ из СПС «Гарант».
5. Об утверждении нормативов по специальной подготовке сотрудников органов внутренних дел по защите от современных средств поражения: приказ МВД России от 30 ноября 1993 г. № 511. Доступ из СПС «Гарант».
6. Цивелев М.П. Инженерно-спасательные и неотложные аварийно-спасательные работы в очаге ядерного поражения/ М.П. Цивелев. - М.: Воениздат, 1983. – 224 с.
7. Живетьев Г.А. Защита от оружия массового поражения: учебник/ Г.А. Живетьев, Э.И. Желудков, А.В. Бринцев; под общ.ред. В.В. Мясникова. - 2-е изд.- М.: Воениздат, 1989.- 398 с.
8. Атаманюк В.Г. Гражданская оборона: учебник/ В.Г. Атаманюк. — М.: Высшая школа, 1987.
9. Бондаревский И.И. Специальная тактика: учебник/ И.И. Бондаревский. — М.: ЦОКР МВД России, 2005. – 256 с.
10. Демиденко Г.П. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения: справочник/Г.П. Демиденко. — Киев, 1987.
11. ТД «Противогаз»: каталог продукции. Режим доступа www.protivogas.ru
12. ТД «Бастион»: каталог продукции . Режим доступа www.pk-bastion.ru
13. Громов В.И. Энциклопедия Безопасности-3 (с изменениями и дополнениями) В.И. Громов, Г.А. Васильев.- М., 2000. Режим доступа www.blindag.by.ru
14. Лаборатория радиационного контроля ЛРК-1. Режим доступа www.radiation.ru
15. Бекман И.Н. Радиоактивность и радиация: курс лекций/ МГУ им. М.В.Ломоносова, 2006. Режим доступа www.profbeckman.narod.ru
16. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте РД 52.04.253-90 Берлянд М.Е. и др. . Режим доступа www.files.stroyinf.ru

Учебное издание

Панасик Николай Владимирович

**ЗАЩИТА
ОТ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ**

Учебно-наглядное пособие

Компьютерная верстка Н.В. Панасик
Корректор Н. А. Климанова

Подписано в печать 6.10.11 г.
Формат 60х90 1/16 Усл. печ. л. 6,4 Тираж 30 экз.